B005

Pf XVIII_11/3

INSTITUTIONES PHYSICÆ

AD USUM

SCHOLARUM ACCOMODATÆ.

Operâ FRANCISCI BAYLE *Convenatis Bononienſis, Doctoris Medici, & in Studiorum Univerſitate Toloſanâ Liberalium Artium Profeſſoris.*

TOMUS TERTIUS.



BIBLIOTHEQUE TOULOUSE UNIVERSITAIRE

TOLOSÆ;
Apud Viduam BERNARDI GUILLEMETTE Typographi, in vico Portæ-Arietis, ſub Imagine Divi Bernardi.

M. DCC.

CUM PRIVILEGIO REGIS.

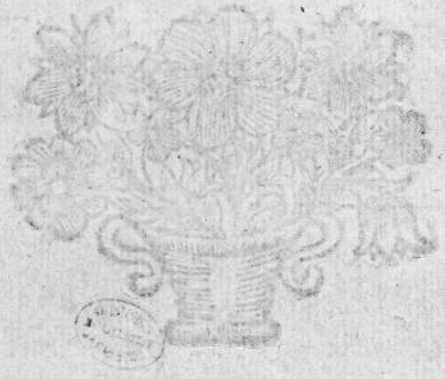
INSTITUTIONES PHYSICÆ

AD USUM

SCHOLARUM ACCOMODATÆ

Operâ FRANCISCI BATLÉ Convenatis Bononiensis, Doctoris Medici, & in Studiorum Universitate Tolosana Liberalium Artium Professoris.

TOMUS TERTIUS.



TOLOSÆ,
Apud Viduam BERNARDI GUILLEMETTE Typographi, in vico Portæ-Arietis, sub Imagine Divi Bernardi.

M. DCC.

CUM PRIVILEGIO REGIS.

EXPLICATIO

Figurarum, quæ Tractatui de Corpore Animali apponuntur.

FIGURARUM, quæ in fine tertii Tomi apponuntur, quæque varias Corporis Animalis partes repreſentant, inſpectione indigent hujus partis Phyſicæ Studioſi, tùm tyrones, tùm illi qui in hâc Scientiâ progreſſus aliquos fecerunt. Illi quidèm, ut partium Corporis humani ideam aliquam forment, ut faciliùs ea, quæ de illis docentur, intelligant; iſti verò, ut eas quas formaverunt partium notiones, quæ facilè temporis diuturnitate obſcurantur aut penitùs abolentur, revocent eaſque efficiant vividiores. Cùm harum Figurarum conſideratio ſolam externæ conformationis ſpeciem, eamque non omninò perfectam in mentem ingerat, interioris autém ſubſtantiæ notitiam nullam conferat, intelligitur, quàm neceſſe ſit cadaverum ſectionibus, & partium ſingularum contractione, diviſione, laceratione aliiſque operationibus interioris conſtitutionis illarum clariorem notitiam adipiſci. Nè ſiſtat itaqué hîc Animaſticæ Studioſus, ſed ſedulus allaboret, ut res ſingulas in ipſis inducatur perpendatque; nulpiam enim alibì reperiet clariora Naturæ & proprietatum ipſarum indicia.

In fine Tabulæ primæ Tomi tertii ſunt tres Figuræ neceſſariæ ad intelligentiam eorum quæ dicuntur Diſp. 5. Art. 1. ubì de Partibus quæ continentur in Capite.

Prima repreſentat Calvariam exciſam; in quâ Falcis interventu Cerebrum in duo hemiſphæria dividitur. Itèm gyri & anfractus Cerebri repreſentantur. A Sinus longitudinalis apertus. B B ipſius cavitas, & ejuſdem ſurculi, qui ſeſe in Cerebri ſubſtantiam inſinuant. D D D D Cerebri gyri & anfractus meninge tenui circumducti. EE Meninx craſſa deorsùm tendens.

Secunda Figura exhibet Cerebrum Cerebellumque, in quibus variæ ejus partes conſpiciuntur. *a a.* Duo Cerebri lobi. *b.* Corpus calloſum. *c c.* Fornix cum ſuis cruribus. *d d.* Cavitates anteriores Cerebri ſeù ejus ventriculi. *e e.* Corpora ſtriata. *f f.* Thalami nervorum opticorum. *g.* Glandula pinealis. *h h.* Nates. *i i.* Teſtes. *k.* Eminentiæ medullares quæ à teſtibus ad Cerebellum tendunt. *l l.* Cerebellum. *m.* Pars Cerebelli dicta Calamus Scriptorius ſeù quartus ventriculus. *n n.* Prominentiæ medullares orbiculares prominentias medullæ connectentes. *o.* Finis medullæ.

Figura tertia repreſentat varias partes Cerebri Cerebellique alio modo præparatas. *a a.* Corpora ſtriata. *b.* Baſis fornicis. *c.* Ductus ad infundibulum. *d d.* Thalami nervorum opticorum. *e e.* Eminentiæ medullares. *f f.* Nates. *g g.* Teſtes. *h h.* Nervi pathetici. *i.* Commiſſura prominentiarum ad Cerebellum. *k.* Ductus ſub nares

& teſtes, alveus à ſylvio dictus, ſeù tertius ventriculus. *l l.* Prominentiæ medullares à teſtibus ad Cerebellum tendentes. *m m.* Protuberantiæ proceſſum annularem efformantes. *o.* Quartus ventriculus.

In Capite Tabulæ ſecundæ à dextrâ ad ſiniſtram exaratę ſunt quatuor Figuræ quę varias Abdominis partes repreſentant, ad intelligentiam eorum quæ dicuntur Diſp. 5. Artic. 2. A A A A Peritonæum. B Umbilicus. C Vena. D D Arteriæ umbilicales. E Urachus. E E Epiploon. G Ventriculus. Mòx ſequens Figura exhibet Hepar A. cum veſiculâ felleâ B. Ductu hepatico F. cyſtico D, communi E, in inteſtinum hiante, venâ portæ, arteriis hepaticis ac nervis. In tertiâ N N Glandulæ renales & Renes utrinquè. P P Arteriæ Renes ſubeuntes. Q Q Venæ Renum emulgentes dictæ. S S Ureteres. T Veſica urinaria. V eadem veſica aperta. X Ejus Collum. Y Magnam Arteriam ſeù Aortam ad lævam, & Venam Cavam ad ſiniſtram deſignat. In quartâ G Lien. I Pancreas. S Ductus pancreatis ſeù virſungi qui in tenue inteſtinum in M terminatur.

Poſt has quatuor, ſunt ſex Figuræ quæ referuntur ad ea quæ docentur Diſput. 5. *de ſtructurâ Cordis & Vaſorum ſanguinem continentium in Homine.*

1. Figura ſiniſtrum cordis Ventriculum nec non Auriculam diſſectam oſtendit, ſimùlque anaſtomoſim per quam ſanguis à dextro in ſiniſtrum ventriculum defluit foramen ovale, ſeù Botalli appellatam. A A Cordis inciſio per univerſum ſiniſtrum facta ventriculum. B B B Hujus Ventriculi exacta delineatio. C Exitus ſtyli per foramen ovale à dextrâ in ſiniſtram auriculam. D Valvula oſi magnæ arteriæ appoſita. E E ſiniſtra cordis Auricula diſſecta dextrâ minor. F F Arteria venoſa à dextro cordis ventriculo exiens. G G Arteria magna aſcendens. I Tubulus arterioſus venam arteriam cum magnâ connectens. K Truncus aſcendens arteriæ magnæ ad brachia & jugulum. *E* Stylus in anaſtomoſim immiſſus.

Figura 2 *a.* Oſtium quo dexter ventriculus ſanguinem à venâ cavâ excipit. *b.* Oſtium quo ipſum in pulmonem expellit. *c.* Oſtium quo ſiniſter ventriculus ſanguinem à pulmone redeuntem excipit. *d.* Oſtium quo immiſſum in aortam expellit. *e e e.* Tendo undiquè circà oſtia cordis conſcius. *f f f f.* Fibræ ab exteriore cordis ambitu undiquè redeuntes, in tendinem cordis delatæ. *g g g g.* Fibræ interiores ductu planè, exterioribus appoſito, in eumdem tendinem deſinentes.

Figura 3. *a a.* Baſis cordis. 8. Conus. *c c c.* Fibræ rectæ ſurſùm verſùs baſim tendentes.

Figura 4. *a a.* Pars ſiniſtri ventriculi aperta. 8 8 8. Tres valvulæ ſemilunares laxè concidentes, ut ſanguini erumpenti exitum præbeant. *c.* Aortæ truncus apertus. *d d.* Duæ Arteriæ coronariæ immediatè extrà valvulas ſemilunares ex aortæ trunco diſcedentes.

Figura 5. & 6. Columnas cordis carneas repreſentantes, inſerviunt paginis 182. & 183. ubi de ipſarum motu diſſeritur.

In Tabulâ 3. quinque poſtremæ Figuræ F I. F II. F III. F IV. F V. notatæ varias corporis partes deſignant.

Figura 1. Ventriculum repreſentat. A Æſophagi à faucibus profecti orificium. B ab A ad B Æſophagi rectus deſcenſus & per mediam vertebrarum cervicis & quatuor ſuperiorum thoracis ſedem. C Æſophagi ſuprà quintam thoracis vertebram ab B ad C dextrorsùm inclinatio. D à C ad D Æſophagi ductus à dextris ad ſiniſtra magnam conſcendens arteriam, & per diaphragma ventriculi ſuperius orificium G notatum pertinens. E E Glanduloſum corpus ad quintam thoracis vertebram æſophago ſubjectum. F F Duæ tonſillæ. G Superius ventriculi orificium. H Inferius ventriculi orificium. I Ventriculi pars ſuperior. K Ventriculi pars inferior. L M N Ventriculi poſterior facies. O Duodenum inteſtinum. P Q Meatus veſiculæ bilis in duodenum ad Q. R Glanduloſum corpus duodeno ſubnatum, Pancreas dictum. S T Nervus dexter & ſiniſter æſophagum & pilorum complectens. V Siniſter ramus per ventriculi ſuperiora ad hepar excurrens.

Figura 2. Meſenterium exhibet. A Meſenterii centrum. B B Glandula meſenterii major ab Azellio Pancreas appellata, in quam omnes venæ lacteæ connectuntur.

C C Glandulæ, vasis quæ ad intestina usquè tendunt, interjectæ. D E E E Mesenterii pars quæ tenuïa intestina dorso alligat. H I Mesenterii pars, colon à liene ad rectum intestinum protensum, connectens. I K Mesenterii pars rectum intestinum dorso nectens. V Mesenterii membranæ geminæ unguibus divulsæ inter quas vasa feruntur, & adeps & glandulæ continentur. X Mesenterii prima membrana. Y Mesenterii altera membrana.

Figura 3. quatuor ventriculos Ruminantium exteriùs visos exhibet. A Primus ventriculus magnus Venter dictus. B Secundus ventriculus Reticulum appellatus. C Tertius ventriculus Omasus vocatus. D Quartus ventriculus Abomasus nominatus.

Figura 4. Primi & secundi Ruminantium Ventriculi interiora ob oculos ponit. A Inferior æsophagi pars. B Ejus in magnum ventrem apertura. B C Ductus ad Omasum tendens. D Pars superior tunicæ villosæ. E Villosæ tunicæ pars inferior, quæ est congeries papillarum.

Figura 5. ostendit partem membranæ interioris Omasi, seù tertii ventriculi, ubì plicarum seù foliorum membranaceorum inæqualitates annotantur, & inter quos magnæ & mediocres cernuntur, quorum situs & longitudinis inæqualitas efficiunt, ut totam ventriculi cavitatem æqualitèr repleant, qui si longitudinis æqualis fuissent in centro ventriculi magìs quàm in circumferentiâ, constringerentur.

Quartæ Tabulæ Figura 1. exhibet partem Ilei intestini cum plicis seù foliis membranaceis interioris tunicæ alternatìm dispositis.

Figura 2. Piscis Vulpis marini dicti intestinum ostendit, qui interiùs folium habet in modum cochleæ contortum.

Tertia Figura alterius Piscis *Morgast* seù *Galeus Glaucus* dicti intestinum representat, ubì interioris tunicæ intestini folium membranaceum in modum cuculli

Figura 4. tres Aurîs [illegible] solidâ repletas, & ab ossibus circumjacentibus denudatas patefacit. A B Prima Cavitas usquè ad tympanum. C D E Secunda Cavitas tympani dicta. D Cavitas Aquæductus vocata. *e.* Vestibulum labirinthi. *a.* Canalis verticalis conjunctus. *b.* Alter ductus separatus. *c.* Ductus horizontalis. *d.* Cochlea.

Figura 5. Tria ossicula prout sunt naturalitèr conjuncta, majora longè tamèn quàm sunt in statu naturali. 1. 2. Malleus. 3. 4. Incus. 5. 6. Stapes.

Rursùs ejusdem Tabulæ Figura prima alteri primæ subjacens, externas oculi tunicas ostendit. A Tunica adnata, è periostio & musculorum tendinosâ expansione efformata. B Tunica cornea, ab aliis sæpè inutilitèr in plures divisa. C Ejus anterior pars pellucida, tendinibus, ut lucis radii transeant, minimè aperta. D Ejus pars posterior non diaphana, sed crassior multò exteriùs adnatâ, interiùs verò uveâ tunicâ obducta. E Nervus opticus.

Figurâ secundâ Musculi oculum moventes exhibentur. A Musculus rectus oculum attollens, seù superbus. B Deprimens seù humilis. C Adducens seù bibitorius. D Abducens seù indignatorius. E Obliquus inferior. F Obliquus superior. G Membrana circularis seù trochlea. *H H* Musculorum opticorum in modum membranæ tendinosa expansio. I Nervus opticus posteriùs oculo implantatus.

In Tabulâ quintâ delineatæ sunt arteriarum venarumque per universum corpus distributiones.

Figura prima Arteriæ magnæ seù Aortæ per universum corpus distributionem representat A Principium Arteriæ magnæ è corde assurgens. *a a.* Truncus ejus ascendens à quo oriuntur. *c c.* Arteriæ subclaviæ, ab his verò. *d d.* Carotides arteriæ, quæ deìn producunt. *e e.* Ramum exteriorem. *f f.* Ramum interiorem. *g g.* Arteriæ vertebrales seù cervicales. *h h.* Musculæ. *i i.* Mammariæ. *k k.* Intercostales superiores. *l l.* Scapularis interna. *m m.* Scapularis externa. *n n.* Thoracica superior. *o o.* Thoracica inferior. P P Ramus Axillaris dictus. Q *q q.* Superior ejus ramus per brachium ad carpum dispersus. R Inferior ejus ramus ibidèm ad manum

Sequentes [illegible] designant arterias à trunco descendente ortas. [illegible] Truncus arteriæ descendens. *a a a a.* Inter[illegible]stales inferiores. *b b.* Phrenica. C Arteria cœ-

liaca. *d.* Ejus Ramus dexter. *e.* Ramus ejus ſiniſter, ſeù arteria ſplenica minutiſſimis ramulis per lienem ſparſa. *f.* Gaſtrica arteria dextra. *g.* Arteria gaſtro epiploïca. *h.* Arteria epiploïca. *k.* Arteria meſenterica ſuperior. *l l.* Emulgentes arteriæ. *m m.* Spermatica. *n n.* Lumbares. *o.* Meſenterica inferior. P P Rami arterię Iliaci. Q *q.* Arteria iliaca externa. R *r.* Iliaca interna. S Arteria ſacra. *t t.* Arteriæ hypogaſtricæ ad rectum inteſtinum & pudenda. *v v.* Hypogaſtrica ad uterum porrecta. X X Arteriæ umbilicales. Z Z Arteria Epigaſtrica. Δ Δ. Arteria cruralis.. *a a.* Arteria pudenda. B B Muſcula inferior. ε ε Arteria muſcula cruralis externa. 7. Muſcula cruralis interna. Θ Θ. Poplitæus Arterię ramus. *x x* Suralis ejuſdem ramus. λ λ Rami qui in pedem ejuſque digitos abſumuntur.

Secunda Figura Venæ Cavæ per univerſum corpus præcipuam diſtributionem proponit. A Truncus venæ cavæ infrà cor. B Truncus ejus ſuprà cor. D D Rami ſubclavii. *e e.* Venæ mammariæ. *f.* Vena mediaſtina *g g.* Cervicales. *h h.* Vertebrales. *i i i i.* Jugulares externæ. *k k.* Jugulares internæ. L *l l l.* Vena azigos. *m m.* Intercoſtalis ſuperior. *n n.* Rami phrenici. *o o o o.* Propagines cavæ per jecur. *p.* Scapularis interna. *q.* Scapularis externa. *r.* Thoracica ſuperior *ſ.* Thoracica inferior. T Cephalica. V Ejus ramus externus. X Ejus ramus internus, qui eâ parte medianam conſtituit. Z Baſilica. *a a.* Prima ejus propago. B B Secundæ propaginis ramus externus. *d d.* Secundæ propaginis ramus internus. Θ. Tertia propago alteram medianæ partem conſtituens. *x x* Salvatella.

Sequentes characteres deſignant Venas inferiores. A Emulgentes. B B B B Spermaticæ. *c c.* Venæ glandularum renalium. *d d d.* Venæ lumbares. E E Rami iliaci. *e.* Muſcula ſuperior. *g g.* Sacra. H H Ramus iliacus externus. I I Ramus iliacus internus. K K Muſcula media. L L Venæ Epigaſtricæ. *m m m.* Hypogaſtri[illegible] Q *q q.* Pudenda. P P Ram[illegible] [illegible]chias minor. S S Muſ- Saphæna. [illegible] Poplitea. *v v.* Suralis. *x x.* Iſchias major.

Tabula ſexta nervorum ſyſtema, vaſa lymphatica cum receptaculo chyli & ductu thoracico, & univerſam oſſium compagem exhibet.

Prima Figura ad dextram poſita, ſpinalem medullam, ab eâque ad artûs derivatos nervos demonſtrat. A Spinalis medullæ initium propè calvariam. *b b b b.* Propagines ſeriatìm à medullâ propagatæ. *c c c.* Ipſum medullæ corpus, vertebris à dimidio incluſum, ſuprà quod venulæ arteriolæque decurrunt. D D *d d.* Rami è tribus cervicis, & duorum thoracis nervorum paribus orti ad manum diſtribuendi. E Plexus & commixtio illorum nervorum. *f f.* Primum par nervoſum manûs. *g g.* Secundum Par. *h h.* Tertium Par. *i i.* Par quartum cæteris grandius. *k k.* Quintum Par. *l l.* Sextum Par, quod eſt ſubcutaneum. M Primus cruris nervus. N Secundus nervus. *o o o.* Secundi nervi ramus, qui ſaphænam comitatur. P P Tertius cruris nervus omnium craſſiſſimus. *r r.* Ramus externus. *ſ ſ.* Ramus ejus internus.

Secunda Figura in medio trium diſpoſita, Vaſa lymphatica, Ciſternam ſeù chyli receptaculum oſtendit. A Cor à ſiniſtrâ parte. B B Pulmones in dextram reflexi. C C Vena cava. D Vena axillaris dextra. E Siniſtra. F Pars ejuſdem aperta, ut in conſpectum veniret inſertio Venæ chyliferæ. G Sternum punctis ſolis delineatum. H Vena Jugularis ſiniſtra. I I Arteria aorta. K K Veſicula chyli. L Ramuli Venæ cavæ hepati. *a a.* Venæ emulgentes. *b b.* Venæ lumbares. *d d.* Venæ crurales. *e e e e.* Vaſa ſeroſa, quæ ſub inteſtinis rectò tendunt ad chyli veſicam. *f f f f.* Glandulæ ad crurales venas ſitæ. *g g.* Harum glandularum vaſa ſeroſa veſicam proſpicientia. *h h h.* Ejuſdem generis Vaſa inter abdominis muſculos progredientia, quæ ſimilitèr veſiculam chyli ingrediuntur. *i i i.* Venæ lacteæ inter Pancreas glanduloſum & [illegible] *l l l.* [illegible] lacteæ inter pancreas & inteſtina. *m m.* Ductus chyliferus. *n.* Ejus inſertio in axillarem venam. *o.* Glandulæ ſterni. *p p.* Harum ductus ſeroſus ramo chylifero inhians. *q.* Ramulus hujus ad coſtas. *r.*

r. Glandulæ cordis. *s s.* Vas eorum ſeroſum, quod ſub corde ductui chylifero inſeritur.

Tertia Figura ad lævam ſita, ſceleton exhibet corporis adulti ab anteriore parte, ut mutuus omnium oſſium contextus appareat. A Os frontis. *b b.* Sutura coronalis. C Os temporum. *d.* Proceſſus mamillaris. E Os Jugale. F Maxilla ſuperior. G G Maxilla inferior. *h h h.* Vertebræ colli ſeù cervicis. *i i i i i.* Coſtæ. K K Os ſternum. L L Claviculæ. M M Utriuſque Scapulæ internum latus. N N Os brachii ſeù humeri. O O Caput ipſius humero inarticulatum. P P Inferior ejus pars cubito & radio articulata, ubì *q q.* Tuberculum internum. *r r.* Tuberculum externum deſignat. S S Os cubiti ulna vocatum. T T Alterum Os cubiti ſeù radius. *v v.* Proceſſus ulnæ recurvus olecranon dictus. *x x.* Proceſſus ulnæ minor. Y Y Carpus octo conſtans oſſiculis. Z Z Metacarpus quatuor habens oſſa. *a a a a.* Digitorum phalanges. *b b.* Pollex tribus Oſſibus compoſitus.

Sequentes characteres inferiora ſceleti Oſſa commonſtrant. A *a a a a.* Quinque lumborum Vertebræ. B B Oſſis Sacri interior facies unà cum foraminibus. C C Oſſis Ilei cavitas, magnam pelvis partem conſtituens. D D Os coxendicis cum acetabulo. E E Oſſa pubis cum foraminibus. F Linea media pubis Oſſa connectens mediante cartilagine. G G Os Femoris. *h h.* Rotundum ejus Oſſis Caput. *i i.* Ejus cervix. *k k.* Externus cervicis proceſſus, ſeù Trochanrer major. *l l.* Alter Proceſſus, ſeù Trochanter minor. *m m m m.* Capita Femoris inferiora. N N Mola ſeù Patella. *O O* Tibia utraque, in quâ. *p p p p.* Duos ſuperiores ſinus. *r r.* Spinam. *ſ ſ.* Inferiorem Proceſſum, ſeù Malleolum denotat. T T Os Fibulæ, ſeù Perone. *v v.* Inferior ejus pars Malleolum externum conſtituens. X X Oſſa Tarſi ſeptem. *a a.* Aſtragalus. *b.* Calx, ſeù Calcaneum. *d.* Os Cubiforme. Y Y Metatarſi oſſa quinque. Z Z Oſſa digitorum, è quibus duo Pollici, reliquis digitis tria aſſignantur.

Ad Tabulam 1. Lib. 1. *de Partibus Corporis Animalium*, Diſp. 3. Art. 1. duæ partes Figuræ 17. quæ in Tabulâ ſunt longè diſparatæ, debent viciniores delineari, ut hîc repreſentantur.







ELENCHUS

Sectionum, Disputationum, Capitum, Articulorum, ac Numerorum quæ in hoc tertio Volumine continentur.

DE CORPORE ANIMALI.

PRÆFATIO.

ANimalium contemplatio maximè jucunda & utilis, *num.1. pag.1.* Structura corporis Animalis est invictum argumentum Sapientiæ Divinæ, *num.2. ibid.* Homo appellatur parvus Mundus & quarè, *num.3. pag.2.* In Bestiis etiam sunt manifesta Sapientiæ Divinæ indicia, *num.4. ibid.* Quid efficit Animalium contemplationem jucundiorem, *num 5. ibid.* Quæ est maxima utilitas cognitionis corporis Animalium præcipuè corporis Humani, *num.6. pag.3.* Qui vitandi sunt scopuli in hâc Tractatione, *num.7. ibid.*

TRACTATUS II.

DE CORPORE ANIMALI.

LIBER I.

DE PARTIBUS EX QUIBUS ANIMALIUM corpora constant.

DISPUTATIO I.

De divisione Animalium in varia genera & species, & de differentiis partium Corporis eorumdem.

ARTICULUS I.

Definitiones.

CORpus Animale est organicum, *num.*1. *pag.*4. Non tamen omnes illius partes sunt organicæ, *num.*2. *pag.*5. In organis præter figuram necessaria est quædam temperies, *num.*3. *ibid.* Varia Animalia varia postulant organa, *num* 4. *ibid.* In quo posita est ratio partis corporis Animalis, *num.*5. *ibidem.* Definitio particulæ, *num.*6. *pag.*6. Pars similaris, *num.*7. *ibid.* Dissimilaris, *num.*8. *ibid.* Pars organica, *num.*9. *ibid.* Inorganica, *num.*10. *ibid.* Objectio solvitur, *num.*11. *ibid.* Membrum. *num.*12 *pag.*7.

ARTICULUS II.

De divisione Animalium in diversa genera.

QUarè Animalium corpora sunt adeò diversa, *num.*13. *pag.*7. Animalium differentiæ à vitâ & à loco in quo degunt, *num* 14. *pag.*8. Aquatilium differentiæ, *n.*15 *ibid.* Animalium terrestrium differentiæ, *num.*16. *ibid.* Terrestria omnia locum mutant & quam variis modis, *num.*17. *ibid.* Terrestrium differentiæ à victu petitæ, *num.*18. *ibidem.* Ex omni ferè genere Animalium & fructuum &c. Homo sibi parat alimentum, *num.*19. *pag.*9. Quædam Hyeme quærunt latibula, *num* 20 *ibid.* Animalium differentiæ sumptæ à variis modis generationis, *num.*21. *ibid.* Alia Animal perfectum pariunt alia ovum, *num.*22. *ibid.* Varia Animalia diversimodè ergà prolem se gerunt & sibi victum quærunt, *num.*23. *ibid.* Animantes discrepant moribus, *num.*24. *pag.*10. Animalia alia gregalia, alia solitaria, inter quæ Homo ambigit, *num* 25. *ibidem.* Variæ Animalium differentiæ à moribus, *num* 26. *ibidem.* Quarè corporis partes sunt diversæ in diversis speciebus Animalium, *num.*27. *pag.*11. Differentiæ Animalium à partibus desumptæ, *num.*28. *ibid.* Organa motûs diversa in diversis Animalibus, *num.*29. *ibid.* Munimenta & arma diversa, *num.*30. *pag.*12. Cur solus Homo nascitur nudus & inermis, *n.*31. *ibid.* Partes pluribus Animalibus communes variè discrepant, *num.*32. *pag.*13. Partes figurâ &c. discrepant, analogiâ & usu conveniunt aliquandò, *num.*33. *ibid.* Species Animalium non constituuntur per partes externas quæ speciem sequuntur, *num.*34. *ibidem.*

ARTICULUS III.

De partibus corporis Animalis in genere.

QUomodò partes corporis sunt considerandæ, *num.*35. *pag* 14. Earum divisio in similares & dissimilares, *n.*36. *ibid.* Partium similarium differentiæ, *n.*37. *pag.*15. Partes aliæ organicæ, aliæ inorganicæ, *num.*38. *ibid.* Non quælibet materia ad quodlibet organum est idonea, *num.*39. *p.*16. Ex quibus emergit forma organi, *n.*40. *ibid.* Instrumenta seu organa alia prima, alia secunda, *num.*41. *pag.*17. Partes organi discrepant digitate, *num.*42. *ibid.* Divisio partium ratione consistentiæ, *num.*43. *ibid.* An quælibet pars viventis vivat, *num.*44. *pag.*18. Excrementa non sunt partes corporis Animalis, *num.*45. *ibid.*

ARTICULUS IV.

Divisio partium solidarum similarium:

ENumeratio partium solidarum similarium, *num.*46. *pag.*19. Divisio partium in sanguineas & exangues erronea num.47. *ibidem* Os, *num.*48. *ibid.* Cartilago, *n.*49. *pag.*20. Vinculum, *num.*50. *ibid.* Tendo, *num.*51. *pag.*21. Membrana, *num.*52. *ibid.*

Fibra, *num.*53. *pag.*22. Caro, *num.*54. *ibid.* Nervus, *num.*55. *ibid.* Cutis, *n.*56 *ibid.* Cuticula, *num.*57. *pag.*23. Glandula, *num* 58. *ibid.* Hepar, *num.*59. *pag* 24. Lien, *num.*60. *ibid* Pars villosa ventriculi, *num* 61. *ibid.* Pinguedo, *num* 62. *ibid.* Medulla ossium, *num* 63. *ibid.* Alba cerebri substantia & corticalis, *num.*64. *ibid.* Pars uveæ interior, *num.*65. *ibid.* Humores oculorum, *num.*66. *ibid* Ungues & cornua ac squammæ, *num.*67. *pag* 25. Testaceorum crustæ, *num.*68. *ibid.* Pili, *num.*69. *ibidem.*

DISPUTATIO II.

DE OSSIBUS.

OSsium necessitas in Animalibus perfectioribus, *num.*1. *pag.*26.

ARTICULUS I.

PRima aut remotissima Ossium elementa, *num* 2. *pag.*27. Ossium fibræ & transversi vesicularum ordines, *num.*3. *ibid.* Ossium partes, corpus Ossis, Apophysis & Epiphysis, *num.*4. *pag.*28. Usus Apophysis & Epiphysis, *num.*5. *pag* 29 Periostium, *n.*6. *ibid.* Ossium medulla, ejusque proprietates, *num.*7. *ibid.* Medulla non crescit cum lumine Lunæ, *num.*8. *pag.*30. Adultorum ossa sunt dura, in fœtu eorum stamina sunt mollia, *n.*9. *ibid.* Progressus indurationis Ossium quorumdam in fœtu, *n* 10 *ibid.* Quarè inæqualis est progressus indurationis in Ossibus, *n* 11. *pag.*32. Articulationis Ossium necessitas quæ duplex est, *num.*12. *ibid.* Diarthrosis divisio, *num.*13. *ibid.* Enarthrosis aut Arthrodiæ usus, *num.*14. *pag.*33. Ginglimus, *num.*15 *ibid.* Synarthrosis ejusque species, sutura, harmonia, gomphosis, *num.*16. *ibid.* Ossium numerus, *num.*17. *pag* 34. Divisio compaginis Ossium, *num.*18 *ibid.*

ARTICULUS II.

De Ossibus Capitis.

DIvisio Capitis in cranium & faciem, *num.*19 *pag* 35. Exterior figura cranii, *n.*20. *ibid.* Externæ internæque superficiei lævitas & asperitas, *num.*21. *ibid.* An Cerebrum sit causa figuræ cranii, an contrà, *num.*22. *ibid.* Cranium habet plura ossa quæ constant duplici tabulâ, *num.*23. *pag.*36. Structura cranii est eximia ad securitatem Cerebri, *num.*24. *ibid.* Numerus Ossium cranii eorumque connexio, *num.*25. *pag.*37. Os frontis, *num* 26. *ibid.* Ossa Sincipitis, *num.*27. *pag.*38. Os Occipitis. *num.*28. *ibid.* Ossa Temporum, *num.*29. *pag.*39. Os Sphænoidis, *num.*30. *ibid.* Os Cribrosum, *n.*31. *p.*40.

Ossa faciei Maxilla superior, *num.*31. *ibid.* Maxilla inferior, *num.*33. *pag* 41. Illius processus quatuor, *num.*34. *ibid.* Alveoli & Dentium numerus, *num.*35. *ibid.* Dentium durities, accretio &c. *num.*36. *pag.*42. Dentium generatio, eruptio & mutatio, *n.*37. *ibid.* Dentium differentiæ & usus, *num.*38. *p.*43. Causa mutationis Dentium, *num.*39. *ibid.* Varii usus Dentium in Brutis, *num.*40. *p.*44. Progressus indurationis ossium Capitis in utero, *num.*41. *pag.*45.

ARTICULUS III.

De Ossibus trunci.

SPina constat pluribus Ossibus quæ appellantur Vertebræ, *num.*42. *p.*48. Vertebrarum numerus, *num.*43. *ibid.* Vertebrarum substantia & figura, *num.*44. *ibid.* Earum Apophyses & Epiphyses, *num.*45. *ibid.* Earum Sinus, *num.*46. *pag.*49. Earum connexio, *num.*47. *ibid.* Vertebrarum compages inflexa, & quatè, *num.*48. *ibid.* Vertebræ colli, *num.*49. *p* 50. Vertebræ dorsi, *num.*50. *ibid.* Vertebræ lumborum, *n.*51. *p.*51. Vertebræ alitèr se habent in adultis ac in infantibus & fœtu, *num.*52. *ibid.* Os sacrum, *num* 53. *p.*52. Os coxigis, *num* 54. *ibid.* Ossa innominata, *num.*55 *ibid.* Costæ, *num.*56. *pag.*55. Os sternum, *num* 57. *ibidem.* Claviculæ, *num.*58. *pag.*54. Scapulæ, *num* 59 *ibid.* Progressus indurationis in Ossibus spinæ & circa spinam, *num.* 80. *pag.*55.

ARTICULUS IV.

De Ossibus Artuum seu Manuum & Pedum.

OS brachii, *num.*61. *p* 56. Ossa cubiti, *num.*62. *p* 57. Ossa manûs extremæ, *num.*63. *ibidem.* Os femoris, *num.* 64. *pag.*58. Rotula, *num.*65. *pag* 59. Ossa tibiæ, *num.*66. *ibid.* Ossa pedis extremi, *num.*67. *ibid.* Ossa sesamoidea, *num* 68. *pag.*60. Progressus indurationis Ossium illorum in fœtu, *num.*69. *pag.*61.

DISPUTATIO III.

DE MUSCULIS.

MUsculi sunt instrumenta immediata motûs Animalis, sed quomodò agant difficilè est explicare, *num.*1. *pag* 62.

ARTICULUS I.

De ſtructurâ & actione Muſculorum.

MUſculi partes, *num.*2. *pag.*63. Partes Muſculi eſſentiales, *num.*3. *ibid.* Nervi diſtributio & uſus Membranæ, *num.*4 *ibid.* Quomodò tendinum fibræ continuantur cum carneis, *num* 5. *p* 64. Differentiæ fibrarum carnium & tendinum, *num.*6. *ibid.* Quomodò fibræ tendinoſæ abeunt in carneas, *num.*7. *ibid.* Exponitur ſtructura interior Muſculi, *num* 8. *ibid.* Conſtitutio totius Muſculi, *num.*9. *p.*65. Hîc non eſt exigenda accurata Geometriæ norma, *num.*10. *p* 66. Structura interior fibrarum in Muſculis, *num.*11. *ibid.* Differentiæ Muſculorum, *num.*12. *p.*67. Multiplex compoſitio Muſculorum, *num.*13. *ibid.* Quarè in Inſectis & majoribus Animalibus Muſculorum ſitus eſt diverſus, *num.*14. *pag.*68. Communis diviſio Muſculi in ſuas partes refellitur, *num.*15 *ibid.* Quæ obſervantur in contractione Muſculi, *num.*16. *p* 69. Muſculi contractio non fit congenitâ vi elaſticâ, *num.*17. *ibidem.* Nec à corporibus ambientibus totum Muſculum aut fibras carneas comprimentibus, *num* 18. *pag.*70. Sed Materiæ cujuſdam influxu in fibrarum interiora, *num.*19. *ibid.* Non per exſiccationem aut aliam quamcumque alterationem, *num* 20. *ibid.* Sententia aſſerentium eam materiam eſſe fermentativam, *num.*21. *pag.*71. Sententia rejicientium materiam fermentativam, *num* 22. *p.*72. Reſpondetur objectioni, *num.*23. *pag.*73. An tendines ſint conceptacula ſpirituum, *num.*24. *p.*74.

ARTICULUS II.

Modus contractionis Muſculorum exponitur.

SPiritus Animalis efficit contractionem Muſculorum, *num.*25. *pag.*75. Non implendo membranas quæ involvunt Muſculos aut illorum fibras, ſed influendo in ipſas fibras, *num* 26. *ibid.* Quo commodiore modo fibræ decurrantur, *num.*27. *ibid.* Ponderum elevatio per funium conjunctorum diſtractionem, *num.*28. *ibid.* Si funes in medio ligentur dupla virtus eſt neceſſaria ad eumdem effectum, *num.*29. *p* 76. Et major ſi pluribus in locis ligentur, *num* 30. *pag.*77. Faciliùs fit elevatio ponderis per infuſionem liquoris, *num.*31. *ibid.* Non tamèn ad ramam altitudinem, *num.*32. *pag.*78. In minoribus veſicis minuitur vis agentis & quomodò, *num.*33. *p.*80. Quod ulteriùs explicatur & quomodò virtutis diminutio reſarciatur, *num.*34. *p.*81. Quæ dicta ſunt applicantur actioni Muſculorum, *num* 35. *p.*82. In principio contractionis major renitentia vincitur, & quarè, *num.*36. *p.*83.

ARTICULUS III.

Quæ causa impellit spiritus in Musculos.

QUæstionis difficultas proponitur, *num.*37. *p.*84. Causa motus spirituum in Musculos inquiritur, *num.*38. *ibid.* Spirituum fluxus à sanguine, *num.*39. *p.*85. Cerebri substantia non periclitatur à violento spirituum influxu, *num.*40. *ibid.* In fœtu mox formato tubuli cerebri suis muneribus funguntur, *num.*41. *p.*86. Objectio circà causam impulsivam spirituum, *num.*42. *ibid.* Objectio alia solvitur, *num.*43. *pag.*89. Quomodò Musculi extrema fiunt viciniora in contractione, *num* 44. *pag.*90.

ARTICULUS IV.

De vi Musculorum.

QUomodò consideranda est vis cujuslibet Musculi, *num* 45 *p.*91. Modus considerandi illam virtutem quæ dupliciter dicitur magna aut parva, *num.*46. *ibid.* Res ostenditur exemplo proposito, *num* 47. *ibid.* Quo loco præcipuè statuendum est centrum vectis in motibus ossium, *num.*48. *p.*92. Ossis aliud extremum consideratur immotum in motu Animali, *num.*49. *pag.*95. In motibus artuum quantùm & quâ viâ quælibet pars movetur, *num* 50. *ibid.* Quarè tendo inseritur in ossis movendi parte tam vicinâ fulcimento, *num* 51. *pag.*94. Dignoscere quanta sit vis cujuslibet Musculi, *num.*52. *p.*95. Ubi observatur vectis primæ & secundæ speciei, *num.*53, *ibid.* Quandò & quomodò magni sunt motus Musculorum, *num.*54. *p.*96. An Musculus possit magis decurtari quam tertiâ parte longitudinis ventris, *num* 55. *ibid.* Objectiones duæ proponuntur, *num* 56. *pag.*98. Respondetur asserentibus Musculos contrahi affusione materiæ fermentativæ, *num* 57. *ibid.* Licet spiritus violenter per nervos influant non est necesse eos tendi, *num.*58 *p.*99. Quâ vi spiritus impelluntur in Musculos machinâ Pneumaticâ aëre vacuâ, *num.*59 *p.*100. An aliter fieri possit Musculorum contractio, *num.*60 *p.*101.

DISPUTATIO IV.

DE MUSCULIS IN PARTICULARIS.

QUomodò expendendi sunt motus artuum, *num.*1. *pag.*104.

ARTICULUS I.

De Muſculis Pedis.

MUſculi femoris flexores, *num.*2. *pag.*105. Muſculi extenſores femoris, *n.*3. *p* 106. Muſculi adductores, *num.*4. *ibid.* Muſculi abductores, *num.*5 *ibid.* Muſculi obturatores, *num.*6. *ibid.* Muſculi flexores tibiæ, *num* 7. *p.*107. Extenſores tibiæ, *num.*8. *ibid.* Muſculi quibus tibia extrorſum aut introrſum movetur, *num* 9. *ibid.* Muſculi flexores pedis, *num* 10. *pag.*108. Extenſores pedis & flexores, *num.*11. *ibid.* Extenſores digitorum pedis, *num* 12. *p.*109. Flexores digitorum pedis, *num.*13. *ibid.* Obliquè moventes, *num.*14. *ibid.* Muſculi pollicis pedis, *num.*15. *ibid.*

ARTICULUS II.

De Muſculis Scapulæ & totius manûs.

MUſculi ſcapulæ, *num.*16. *pag.*110 Muſculi brachii, *num.*17. *ibid.* Muſculi cubiti, *num.*18 *p.*111. Muſculi radium torquentes, *num* 19. *p.*112. Muſculi carpi & volæ, *num.*20. *ibid* Flexores carpi, *num.*21. *ibid.* Extenſores, *num.*22. *p* 113. Flexores digitorum Muſculi manûs, *num.*23. *ibid.* Muſculi lumbricales, *num.*24. *ibid.* Muſculi interoſſei, *num.*25. *ibid.* Muſculi extenſores digitorum manûs, *num.*26 *ibid.* Muſculi pollicis extenſores & flexores, *num.*27. *pag.*114. Abductores & adductores, *num.*28 *ibid.*

ARTICULUS III.

De muſculis qui inſerviunt motibus Spinæ, Colli & Capitis.

MUſculi ſpinæ, *num* 29. *ibid.* Primum par, Muſculi triangulares, *num.*30. *ibidem.* Secundum par, *num.*31. *pag.*115. Tertium par, *num.*32. *ibid* Quartum par, *n.*33. *ibid.* Varii motus ſpinæ, *num* 34 *ibid.* Muſculi flexores colli, *num* 35. *ibid.* Extenſores colli · *num.*36. *p.*116. Muſculi capitis flexores, *num.*37. *ibid.* Extenſores aut erectores capitis, *num.*38. *ibid.*

ARTICULUS IV.

De Muſculis qui inſerviunt reſpirationi.

IN quo poſita eſt reſpiratio, *num* 39. *pag.*117. Partes reſpirationi ſervientes, *n* 40 *ibid.* Contenta in thorace, *num.*41. *pag.*118. Diaphragma, *num.*42. *ibid.* Pleura & Mediaſtinum,

diaſtinum, *num.*43. *ibid.* Muſculi abdominis, *num.*44. *ibid.* Actio & uſus diaphragmatis, Muſculorum abdominis & mediaſtini, *num.*45. *p.*119. Error circa iſchuriam notatur, *num* 46. *p.*120. Muſculorum intercoſtalium uſus, *num.*47. *ibid.* Muſculi qui adjuvant intercoſtales externos, *num.*48. *pag.*121. Muſculi intercoſtales interni, *n.*49. *p.*121. Sacrolumbus & triangularis, *num.*50. *ibid.* Neceſſitas plurium Muſculorum ad reſpirationem, *num.*51. *ibid.* Partes contentæ in thorace, *num* 52. *pag.*123. Pulmones, *n.*53. *ibidem.* Membranæ ambientis foramine & uſus, *num.*54. *ibid.* Reticulum fibroſum & illius uſus, *num.*55. *ibid.* Exterior pulmonis forma, connexio, contenta, *num.*56. *p.*124. Pulmonum color, *num* 57. *ibid.* Trachæa arteria & veſiculæ appenſæ, *num.*58. *ibidem.* Larynx, *num.*59. *pag.*125 Laryngis Muſculi, *num.* 60. *pag.*126. Diverſitas pulmonum in diverſis Animalibus, *num.*61 *p.*127. Cauſa motûs pulmonum, *num.*62. *ibid.* Cauſæ expirationis, *num.*63. *p.*128. Inſpirationis cauſæ, *num.*64. *p.*129. Cauſæ per ſe dilatationis pulmonum, *num* 65. *ibid.*

ARTICULUS V.

De actione Muſculorum intercoſtalium.

VAriæ ſententiæ circa actionem Muſculorum intercoſtalium, *num* 66. *pag.*131. Argumenta aſſerentium Muſculos intercoſtales omnes agere ſimul, *num* 67. *p* 132. Coſtarum ſtructura & ſitus, *num.*68. *p.*133. Mutatio thoracis ex mutato coſtarum ſitu, *n* 69. *ibidem.* Uſus Muſculorum intercoſtalium, *num* 70. *p.*134. Intercoſtales interni nihil conferunt ad coſtas elevandas, *num.*71. *ibid.* Sed potius ſuperiorem & inferiorem coſtam deprimunt, *num.*72. *p.*135. Contractione Muſculorum externorum coſtæ ſurſùm trahuntur, *num.*73. *p* 136. Muſculi externi relaxantur in coſtarum depreſſione & interni in elevatione, *num.*74. *pag.*137. Muſculi intercoſtales externi inſerviunt tantùm elevationi coſtarum, & interni depreſſioni, *num.*75. *p.*138. Quid in errorem impulit viros etiàm ſagaces, *num.*76. *pag.*139. Reſponderur ad primam objectionem, *num.*77. *ibid.* Reſp. ad ſecundam, *num.*78. *ibid.* Reſp. ad tertiam, *num.*79. *pag.*140. Reſp. ad quartam, *num.*80 *p.*141.

DISPUTATIO V.

DE PARTIBUS QUÆ CONTINENTUR IN magnis cavitatibus, aut in ambitu Corporis ſunt collocatæ.

ARTICULUS I.

De partibus quæ continentur in Capite.

CErebrum, *num.*1 *p.*144, Cerebri involucra ſeu meninges dura & pia, *num.*2 *ibid.* Duræ meningis proceſſus, *num* 3. *ibid.* Pia meninx, *num* 4 *p.*145. Figura exter.

na ſupetioris partis Cerebri & Cerebelli, *num* 5. *ibid.* Proceſſus mamillares, *n.6. ibid* Nervi optici, *num.7. ibid.* Infundibulum, glandula pituitaria, *num.8. ibid.* Pars Cerebri corticalis aut cineritia, *num.9. p.146.* Subſtantia medullaris Cerebri, cerebelli & medullæ oblongatæ, *num.10. ibid.* Ventriculi Cerebri & variæ in illis prohiberantiæ, *num.11. p.147,* Septum lucidum & fornix, *num.12. ibid.* Tertius ventriculus, *n.13.ibid.* Corpora ſtriata, nates & teſtes, *num.14 ibid.* Glandula pinealis, *num.15. ibid.* Plexus choroidæi, *num.16.pag.148.* Proceſſus vermiformes, *num.17. ibid.* Quartus ventriculus, pons varolii, *num.18. ibid.* Proceſſus varii, *num.19. ibid.* Medulla ſpinalis, *num* 20. *ibid.* Lingua, ejus membrana exterior, *num.21. pag.149.* Membrana media, *num* 22. *ibid.* Tertia membrana, *num.23. ibid.* Fibræ muſculoſæ linguæ, *num.* 24. *pag.* 150.

ARTICULUS II.

De Partibus contentis in tertio aut infimo Ventre.

ÆSophagus, *num.25. p.151:* Ventriculus, *num.26. ibid.* Inteſtina, *num.27. ibid.* Meſenterium, *num.28. pag.153.* Veſica, *num.29. ibid.* Uteri ſedes, *n.30. p.154.* Omenti ſedes & ſtructura, *num:31. ibidem.* Pinguedinis cauſa, *num* 32. *p.155:* Omenti uſus falsò creditus, *num.33. ibid.* Pinguedinis uſus, *num.34. ibid.* Vetus omenti uſus, *num.35. p* 157. Uſus pinguedinis in ſanguine, *num* 36. *ibid.* Quatè partes ſulphureæ augent aliquandò moderatiùs calorem ſanguinis, *num.37. p.158.* Humorum ſeparatio in colatoriis, *num.38. ibid.* Glandulæ conſtitutio, *num* 39 *p.159.* Vaſa glandularum & ſuccus qui in illis percolatur, *num.40. p.160.* Hunor qui in glandulis ſeparatur, alteratur in iiſdem, *num.41. ibid.* Uſus nervorum in glandulis, *num.42. ibid.* Diviſio glandularum in conglobatas & conglomeratas & cur conglobatæ ita dictæ, *num.43. p.161.* Glandulæ conglomeratæ, *num* 44. *p.162.* Hepar, *num.45. ibid.* Veſicula fellea, *num.46. p.163.* Uſus hepatis, *num.47. p.164.* Bilis veſicæ felleæ acrior, *num.48. p.165.* Bilis uſus, *num.49. ibid,* Lien, *num.50 p.166.* Renes, *num.51. p.170.* Glandulæ renales, *num.52. p* 171. Pancreas, *num.53. ibid.* Glandulæ meſenterii, *num.54. p.172.* Tunica villoſa & glandulæ ventriculi & inteſtinorum, *num* 55. *p.173.* Peritonæum, *num.56. p.174.*

ARTICULUS III.

De Partibus in ambitu Corporis.

TEgumenta communia, *num.57. p.175.* Panniculus carnoſus, *num.58 ibid.* Panniculus adipoſus, *num.59. ibid.* Cutis & cuticula, corpus reticulare, corpus mucoſum, *num.60. p.176.* Pili, *num.61. p.177.* Ungues, *num.62. ibid.*

DISPUTATIO VI.

De Structurâ Cordis & vasorum Sanguineorum in Homine.

ARTICULUS I.

De Cordis Structurâ.

DEscriptio cordis, *num* 1. *p* 178. Quatuor foramina in basi cordis, *num.*2 *ibid.* Pinguedo circà basim cordis & origo fibrarum carnearum & earum productio ac inflectio, *num.*3. *p* 179. Fibræ interiores & columnæ ventriculi sinistri ex illis formatæ, *num* 4. *ibid.* Fibræ tendinosæ transversìm positæ in dextro cordis ventriculo, *n.*5. *p.*180. Utriusque ventriculi cordis situs inter fibras carneas, *num.*6 *ibid.* Sinister ventriculus robustior dextro, *num.*7.*ibid.* Interna dextri ventriculi structura diversa est à structurâ sinistri, *num* 4. *ibid* Visus papillorum in dextro ventriculo & valvularum in utroque, *num.*9 *p.*181. Specialis dispositio valvularum in sinistro cordis ventriculo *num* 10. *ibid.* Solvitur objectio circà usum valvularum mitralium, *num.*11. *p.*182. Membrana interiùs cordis ventriculos investiens, *num.*12. *p* 183. Vasa cordis sanguinea, *num* 13. *ibid.* In systole cor fit angustius & brevius, *num.*14. *p* 184 Pericardium, *num.*15. *ibid.* Pericardii connexio cum diaphragmate, *n.*16. *p.*185. Connexiones illius causa, *n.*17 p.186.

ARTICULUS II.

De structurâ Arteriarum quod est alterum genus vasorum Sanguineorum aut Sanguinem continentium.

VAsa sanguinea continentia sunt duplicis generis, *num* 18. *ibid.* Eorum communicatio, *num* 19 *ibid.* Quæ ex illis emergit machina, *num.*20. *p.*187. Arteriæ descriptio, *num.*21 *ibid.* Arteriæ membrana communis, *num.*22. *ibid.* Duo majores trunci arteriarum, *num* 23. *ibid.* Aortæ rami, coronaria, *num.*24. *p.*188. Arteriæ intercostales & phrænicæ, *num.*25. *ibid.* Arteria cæliaca & ejus rami, *num.*26. *ibid.* Ramus splenicus, *num.*27 *ibid* Arteria mesenterii superior, *num.*28. *p* 189 Emulgentes, *num.*29. *ibid.* Mesenterica inferior, hæmorroïdalis & lumbares, musculæ superiores, *num.* 30. *ibid.* Arteriæ iliacæ & earum rami, *num.*31. *ibid.* Arteriæ crurales & earum rami, *num* 32. *ibid.* Arteriæ inflexio ab ipso exortu, *num.*33. *pag.*190. Rami majores aortæ ascendentis, *num* 34 *pag.*191. Arteriarum subclaviarum rami, *num.*35. *ibid.* Carotidum rami, *num* 36. *ibid.*

ARTICULUS III.

De Structurâ Venarum.

VEnæ descriptio, *num.*37 *p.*193. Duo magni trunci venarum, *num.*38 *ibid.* Venarum magnus truncus in pulmones distribuit suos ramos, *num.*39. *ibid.* Magnus alter truncus seu vena cava, *num.* 40. *p.*194. Vena cava descendens & aliqui ejus ramuli, *num.*41 *ibid.* Vena hepatis, *num.*42. *pag.*195. Emulgentes, *num.*43. *ibid.* Adiposæ, *num.*44. *ibid.* Spermaticæ & lumbares, *num.*45. *ibid.* Venæ iliacæ, *num.*46. *ibid.* Primi earum rami, *num.*47. *ibid.* Venæ crurales & earum rami, *num.*48. *ibid* Vena cava ascendens & ejus rami, *num.*49. *ibid.* Subclaviæ & earum rami, *num.*50. *pag* 196. Cervicalis, *num.*51. *ibid.* Jugulares earumque rami, *num.*52. *ibid.* Axillares eorumque rami, *num.*53. *ibid.* Cæphalicæ & basilicæ rami, *num.*54 *ibid.* Vena porta, *num.*55. *p.*197. Vasa umbicalia in fœtu, *num* 56. *pag* 198. Valvulæ vasorum sanguineorum, *num.*57. *ibid.* Auriculæ cordis, *num* 58. *pag* 199.

ARTICULUS IV.

De Motu Cordis & Sanguinis.

CAusæ motus sistolis cordis, *num.*59 *pag* 200, Cor & illius auriculæ sunt musculi antagonistæ, *num.*60. *ibid.* Causa dilatationis ventriculorum cordis & auricularum illius, *num* 61. *pag.*202. Dilatatio cordis non est effectus rarefactionis sanguinis, *n.*62. *ibid.* Sed sanguinis in eo impulsi, *num.*63. *ibid.* Auriculæ cordis dilatantur à sanguine in illas è venis impulsa, *num* 64. *ibid.* Quibus viis sanguis è corde impulsus movetur, *num.*65. *ibid.* Arteriarum dilatatio, *num.*66. *pag.*203. Circularis motus sanguinis, *num* 67 *ibid.*

ARTICULUS V.

De Vasis quæ humores à sanguineis accipiunt aut in ea deponunt.

QUi canales humores utiles aut inutiles à sanguine secretos efferunt, *num.*68. *p.*205. Canales qui in vasa sanguifera humorem aliundè acceptum convehunt, *n.*69. *ibid.* Venæ lacteæ, *num.*70. *pag.*206. Receptaculum chyli, *num.*71. *ibid.* Ductus chyliferus thorachicus, *num.*72. *ibid.* Eorum canalium usus, *num* 73. *ibid.* Qui lympham etiam deferunt, *num.*74. *pag* 207. Vasa lymphatica, *num.*75. *ibid.*

DISPUTATIO VII.

De Statione & translatione totius corporis Animalium.

ARTICULUS I.

De Statione corporis Animalium.

STatus erectus est Homini maximè naturalis, *num.*1. *pag.*211. Gravia non moventur vi gravitatis nisi centrum gravitatis descendat, *num.*2. *ibid.* Corpus quod sui puncto in quo est axis gravitatis consistit plano horizoniali quiescit, *num.*3. *ibid.* Animalium statio difficilis, *num* 4. *pag.*211. Vis inclinationis corporum, *num* 5. *pag.*212. Corporis casus variis modis impeditur, *num.*6. *ibid.* Cur aves facilè insistant pedibus *num.*7. *p.*213. Homines ægrè stant immoti, *num.*8. *ibid.* Statio quadrupedum, *num* 9. *pag* 214.

ARTICULUS II.

De Incessu seu de motu progressivo Animalium quæ terræ insistunt.

INcessus Animalium terrestrium, *num* 10. *pag.*215. Incessus Hominis, *num.*11. *ibidem.* Notanda in Hominis incessu, *num.*12. *p.*217. Ascensus explicatur, *num.*13. *pag.*218. Descensus explicatur, *num.*14. *pag.*219. Incessus Bestiarum & Quadrupedum, *n.*15. *ibid.* Incessus Reptilium, *num.*16. *pag* 220. Incessus tractilium, *num.*17. *pag.*221. Saltus, *n.*18. *pag* 222. Quarè plantæ nec nisu corporis exilientis, nec ictu recidentis læduntur, *n.*19. *p.*223. Directio motus in saltu, *num.*20. *p.*224.

ARTICULUS III.

De Volatu.

VOlatus, *num.*21. *p.*225. Alarum descriptio, *num.*22. *ibid.* Pennæ, *num.*23. *p.*226. Aëris elevatio per volatum, *num.*24. *pag.*228. Quarè alarum elevatione Avis non deprimitur, *num.*25. *p.*229. Centrum percussionis alarum in volatu, *num.*26 *pag* 230. Quanta esse debet alarum amplitudo, *num.*27. *p.*231. Volucrum in aëre libratio, *n.*28. *pag* 232. In volatu ordinario Aves sursum simul & antrorsum moventur, *num.*29. *p.*234. Quomodò Aves magis efferuntur sursum, *num.*30. *ibid.* Quomodò deorsum, *n.*31. *ibid.* Quomodò Aves volantes ad latera detorquentur, *num.*32. *p.*235. An colli depressio aliquid conferat, *num.*33. *p.*236. Anseres impinguati cur minus volant, *num.*34 *ibid.* Cur Aves aliquandò horizontaliter volant, *num.*35. *ibid.*

ARTICULUS IV.

De Natatu.

NAtatus, *num.*36. *p.*237. Causa demersionis & emersionis corporum, *num.*37. *ibid.* Natatus Piscium, *num.*38. *p.*238. Quomodò gravitas specifica Piscium augetur & minuitur, *num.*39 *ibid.* Quidam Pisces in aquæ fundo dormiunt, quidam in summo, *num.*40. *ibid.* Centrum gravitatis Piscium, *num.*41. *pag.*239. Piscis incessus horizontalis causa non sunt pennæ, *num.*42. *pag* 240. Cauda efficit motum progressivum Piscium prorsum, *num.*43. *ibid.* Et mutat directionem ad latera, *num* 44. *pag.* 241. Causæ de viationis Piscium sursùm & deorsum, *num* 45. *pag.*242. Animalia terrestria & volatilia natant, *num.*46. *pag.*243. Centrum gravitatis illorum Animalium, *num.*47. *ibid.* Natatus Hominis, *num* 48. *ibid.* Mutatio directionis in natatione, *num.* 49. *p* 244. Natatus quadrupedum, *num* 50. *p.*245.

DISPUTATIO VIII.

De Humoribus in Corpore Animali contentis.

ARTICULUS I.

Definitiones.

VAriæ humoris acceptiones, *num.*1. *p.*247. Spiritus, *num.*2. *p.*248. Humorum & spirituum necessitas in Animalibus, *num* 3. *ibid.*

ARTICULUS II.

De generalissimis Humorum differentiis.

HUmorum differentiæ à primis qualitatibus desumptæ, *num.*4. *p.*249. Differentiæ ab excessu duarum qualitatum, *num.*5. *ibid.* Nullus humor est formaliter siccus, *num* 6. *ibid.* Quo sensu humores dicuntur sicci, *num.*7. *ibid.* Quo sensu frigidi, *num.*8. *ibid.* Quomodò fit combinatio qualitatum tangibilium in humoribus, *num* 9. *pag* 250. Differentiæ petitæ ab excessu saporum, *num.*10 *ibid.* Excessus virtutis saporis alicujus non dependet semper à multitudine partium sapidi, *num.*11. *ibid* Unde in corporum selectionibus tam varii sapores se produnt, *num.*12. *pag.*251. Differentiæ ab odoribus, *n.*13. *ibid.* Coloris mutatio quid indicat, *num.*14. *pag.*251. Humorum sonus, tenuitas, crassities, *num.*15. *ibid.* Humores actu vel potentia sunt in sanguine aut in eo quod est vice sanguinis, *num.*16. *ibid.* Quatuor vulgati humores singuli præpollent in sibi congruâ

tempestate, *num.*17. *pag.*253. Quatuor illi humores malè deducuntur à colore variarum partium sanguinis in vasculo, *num.*18. *ibid.*

ARTICULUS III.

De Bile.

Bilis, *num.*19. *p.*254. Caliditas, *num.*20. *ibid.* Siccitas, *num.*21. *ibid.* Partes constitutivæ bilis, *n.*22. *ibid.* Ubi generatur bilis, *num.*23. *pag.*255. Quibus viis fertur in intestina, *num.*24. *pag.*256. Objectio solvitur, *num.*25. *ibid.* Bilis duplex, *num.*26. *p.*257. Sanguis à liene defluens ad hepar promovet illius separationem, *num.*27. *pag.*258. Lien non est fons unicus succi acidi sanguinis, *num.*28 *ibid.* Variæ differentiæ bilis in variis Animalibus & in eodem diversis temporibus, *num.*29. *pag.*259. Vitiatæ bilis variæ species, *num.*30. *ibid.* Vitellina, *num.*31. *ibid.* Porracea, *num.*32. *ibid.* Bilis varios colores suscipit in intestinis *num.*33. *ibid.*

ARTICULUS IV.

De succo Pancreatico.

Definitiones, *num.*34. *pag.*260. Partes constitutivæ succi Pancreatici, *num.*35. *ibid.* Ille succus separatur à sanguine, *num* 36 *ibid.* Succus Pancreaticus fervet cum bile, *num* 37. *ibid.* Et ambo cum chylo, *num* 38. *pag.*261. Illi humores uberiùs fluunt quandò chylus descendit, *num.*39 *ibid.* Unde jejunum ferè semper vacuum, *n.*40. *ibid.* Effectus illorum humorum quandò peccant quantitate aut qualitate, *num.*41. *ibid.* Quandò vitiatur succus pancreaticus, *num.*41. *pag.*262.

ARTICULUS V.

De Salivâ.

Saliva, *num.*43. *pag.*263. Partes illius constitutivæ, *num.*34. *ibid.* Variæ vires salivæ respectivè ad varia corpora, *num* 45. *ibid.* Saliva dissolvit alimenta, *num.*46. *pag.*264. Salivæ & succi pancreatici magna est similitudo aut analogia, *num.*47. *ibid.* Varii succi qui in os defluunt conspirant cum salivâ ad idem opus, *num* 48. *ibidem.* Humores in os fluentes è partibus vicinis iisdem usibus inserviunt quibus saliva, *num.*49. *p.*265. Et humor qui è villosâ tunicâ ventriculi & intestinorum defluit, *num.*50. *ibid.* Respondetur objectioni, *num* 51. *ibidem.* Hactenus dicta confirmantur, *num.*52. *pag.*266. Reliquia alimenti juvant coctionem, *num.*53. *ibid.* Fermenta coctionis variis modis vitiantur, *num* 54. *pag.*267. Mutationes illorum humorum post secessum à sanguine, *n.*55. *p.*268. Crusta pituitosa ventriculi, *num.*56 *ibid.* Qui illorum humorum referatur ad pituitam, *num* 57. *ibid.* Unius humoris effluxu aucto Reliqui imminuuntur, *num.*58. *ibid.* Quare

sudore subitò suppresso vomitus, *num.*59. *ibid.* Causæ pituitæ, *num.*60. *pag.*269. Variæ differentiæ pituitæ, *num.*61. *ibid.* Qui humores sunt referendi ad melancholiam & quot producant effectus, *num* 62. *ibid.* Humor ille acidus peccat excessu vel defectu, *n.* 63. *ibid.* Species melancholiæ, *num.*64. *pag.*270.

ARTICULUS VI.

De Humore qui in glandulis Renalibus præparatur, de Lymphâ, Sero & Spiritibus.

HUmor in glandulis renalibus secernitur à sanguine, *num* 65. *pag.*272. Non deducitur à nervis, *num.*66. *ibid.* Alteratur in illis glandulis, *num.*67 *pag.*273. Lymphæ origo, *num.*68. *ibid* Ejus materia derivatur è sanguine, *num* 69. *ibid.* Et alteratur in glandulis, *num.*70 *ibid.* Lymphæ partes constitutivæ, *num.*71. *pag.* 274. Respondetur objectioni, *num.*72. *ibid.* Quo abeunt spiritus animales è musculis, *num* 73. *pag.*275. Seri necessitas, *num.*74. *ibid.* Spirituum generatio &c. *num* 75 *p.*276. Spiritus nullum habent receptaculum sensibile, *num.*76. *ibid.* Spirituum materia, *num.*77. *p.*277. Spirituum variæ species, *num.*78. *ibid.*

ARTICULUS VII.

De Urinâ, Transpiratione & Sudore.

URina, *num.*79. *p.*278. Transpiratio, *num.*80. *ibid.* Sudor, *num.*81. *ibid.* Urina separatur à sanguine id renibus, *num.*82. *ibid.* Secretionis causa, *num.*83. *ibid* Partes urinæ, *num.*84. *p.*279. Nullæ sunt viæ urinæ à ventriculo ad renes, *num* 85. *ibid.* Cur aqua multa pota citò redditur, *num.*86. *ibid.* Cruditas urinæ à multo potu, *num.*87. *ibid.* Ex urinæ statu sanguinis indicia aliqua sumuntur, *num.*88. *pag.*280. Urinæ consistentia & tenuitas, *num.*89. *ibid.* crassities, *n.*90. *ibid.* Urinæ contenta, *num.*91. *ibid.* Sedimentum, *n.*92 *pag* 281. Urinæ colores, *num.*93. *ibid.* Transpiratio, *num.*94. *pag.*282. Transpirationis viæ, *num.*95. *ibid.* Transpirabilia, *num.*96. *ibid.* Sudor, *num.*97. *pag.*283. Ejus causæ, *num.*98. *pag.*284.

ARTICULUS VIII.

De Chylo, Lacte, Succo nutritio, aliisque Humoribus qui cum illis aliquam habent affinitatem.

CHylus, *num* 99. *pag.*285. Ejus partes, *num* 100. *ibid.* Unde abundat humiditas in non bibentibus, *num.*101. *pag.*286. Albus Chyli color, *num.*102 *ibid.* Viæ Chyli

num 103.

*num.*103. *pag.*287. Lac nihil est aliud quam Chylus, *n.*104 *pag.*288. Succus nutritius fœtûs in utero, *n.*105. *ibid.* Succus nutritius est pars sanguinis alba, *n.*106. *p.*289. Succus nutritius continet potentia reliquos humores, *n.*107. *pag.*290. In quo pituita discrepat à succo nutritio, *num.*108. *ibid.* Quomodò sanguis est alimentum corporis ex sententiâ Veterum, *num.*109. *ibid.* Ex succo nutritio formatur materia seminalis, *num.*110. *ibidem.*

ARTICULUS IX.

De Sanguine.

VAriæ acceptiones Sanguinis, *num.*111. *pag.*291. Omnes humores continentur in Sanguine, *num* 112. *ibid.* Non omnes humores æqualiter permiscentur Sanguini, *num.*113. *pag.*292. Sanguis continuò mutatur, *num.*114. *ibid.* Lac è mammis virorum mulctum, *num.*115. *ibid.* Analysis Sanguinis, *num.*116. *ibid.* Quare exanguia sunt frigida, *num.*117. *pag.*293. Spiritus pertinent ad constitutionem Sanguinis, *num.*118 *pag* 294.

TRACTATUS II.

DE CORPORE ANIMALI.

LIBER II.

De facultatibus quibus Animalium corpora regantur.

INTRODUCTORIA.

CAPUT I.

Definitiones.

QUid est facultas in corpore Animali, *num.*1. *p.*295. Functio, *num.*2. *p.*296. Facultas Vegetans, *num.*3. *ibid.* Nutritiva, *num.*4. *ibid.* Facultates ministræ, *num.*5. *ibid.* Facultas naturalis, *num.*6. *ibid.* Vitalis, *num.*7. *ibid.* Animalis, *num.*8. *ibid.* Sensitiva, *num.*9. *ibid.* Loco motiva, *num.*10. *ibid.* Generativa, *num.*11. *ibid.*

CAPUT II.

De diviſione facultatum corporis Animalis.

Diviſio facultatum corporis Animalis, *num.*12. *pag.*297. Diviſio vegetativæ, *n.*13. *pag.*298. Ex quibus conſtituitur vegetativa, *num* 14. *ibid.* Diviſio nutritivæ in naturalem & vitalem expenditur, *num.*15. *ibid.* Diviſio facultatis Animalis, *n.*16. *p.* 99. Facultates Nutritiva & Animalis quomodò diſtinguantur, *num.*17. *ibid.* Undè facultas dicitur propriè talis, *num.*18. *ibid.*

Deſcriptio ſtructuræ interioris Æſophagi, Ventriculi & Inteſtinorum in Homine.

Æsophagi tunica intima, *num.*1 *pag.*301. Tunica carnoſa, *num.*2. *ibid.* Tunica exterior, *num.*3. *pag* 302. Tunica ventriculi interior aut nervea, *num.*4. *ibid.* Tunica carnea, *num* 5. *ibid.* Membrana externa, *num.*6. *pag* 303. Inteſtina, *num.*7. *ibid.* Gracilia, *num* 8. *ibid.* Duodenum, *num* 9 *ibid* Jejunum, *num.*10. *ibidem.* Ileon; *num.*11. *ibid.* Eorum tunicæ, *num* 12. *ibid.* Uſus tunicæ carneæ, *num.*13. *pag* 304. Membranæ è tunicâ interiore emergentes, *num.*14 *ibid.*

SECTIO I.

De facultate Nutritivâ.

DISPUTATIO I.

De facultate Naturali, quæ eſt prior pars Nutritivæ.

ARTICULUS I.

De iis quæ ſpectant ad alimenta.

DEFINITIONES.

Deſcriptio partium iuſervientium primæ coctioni alimentorum.

Alimentum quid eſt, *num.*1. *pag.*306. Alimentum actu, *num* 2. *ibid.* Alimentum proximum, *num.*3. *pag.*307. Remotum, *num.*4. *ibid.* Alimenta debent diſſolvi

in officinis coctionum &c. *num.5. ibid.* Nullum elementum ſolum poteſt nutrire, *n.6. ibid.* Non quodvis mixtum eſt alimentum cujuſvis Animalis, *num.7. ibid.* Quæ alimenta ſunt coctu difficiliora, *num.8. pag.*308 Cur idem mixtum aliis Animalibus eſt noxium, aliis commodum, *num 9. pag.*309 Alimenta communicant ſuas qualitates nutrico, *num.10. ibid.* Alimenta coctu difficilia utendi conſuetudine facilè coquuntur, *num.11. pag.*310. Alimenta alia ſolida, alia liquida, *num.12. ibid.*

ARTICULUS II.

De appetentiâ alimentorum.

CUr hîc tractatur appetentia, *num* 13. *p* 311. Quæ excitatur per quamdam faucium affectionem. *num.*14. *ibid.* Appetentia alimenti ſolidi non excitatur per ſuctum &c. *num.*15. *ibid* Fames excitatur à ſucco acido, *num.16. pag.*312. Confirmant ea quæ famem ſedant, *num* 17. *ibid.* Quare quædam Animalia facilè tolerant inediam & quare diuturna inedia inducit inappetentiam, *num* 18. *pag.*313. Vigiliæ, labores &c. modò famem, modò inappetentiam inferunt, & quarè, *num* 19. *ibid.* Sitis excitatur ab exſiccatione faucium & partium annexarum, *num.*20. *ibid.* Potulenta ad uſus varios neceſſaria, *num.*21. *ibid.* Quædam Animalia habent conceptacula in quibus cibum aut potum recondunt, *num.*22. *pag.*314.

ARTICULUS III.

De præparatione Alimentorum ut diſponantur ad eam coctionem, quâ in ventriculo mutantur in Chylum.

NEceſſitas multiplicis præparationis alimentorum, *num.*23. *pag.*315. Prima præparatio alimenti Animalium fit in terrâ, perficitur in Plantis, *num* 24. *ibid.* Non omnes Plantæ aut omnes earum partes æqualiter bonum aut multum alimentum largiuntur, *num.*25. *pag* 317. Undè ſalubritas fructuum & eorum corruptela, *n.*26. *ibid.* Præparatio quam natura facit non ſufficit Homini, *num.*27. *ibid.* Ideòque variæ artes inventæ ſunt ad præparanda alimenta, *num.*28. *ibid.* Duplex alimenti præparatio in ore, *num.*29. *pag.*318. Varia Animalia variis modis confringunt alimenta in ore aut alibi, *num.*30. *ibid.* Vis ſalivæ ad ſolvenda alimenta, *num.*31. *pag.*319. Salivæ vitiatæ varii effectus, *num.*32. *pag.*320. Variæ cauſæ faſtidii, *num.*33. *ibid* Quomodò Animalia determinantur ad certa alimenta, *num.*34. *ibid.* Potulentorum faſtidia, *num.*35. *pag.*321. Deglutitio alimentorum, *num.*36. *ibid.*

ARTICULUS IV.

De mutatione Alimentorum in Chylum, in Ventriculo, quam Chyloſim vocant.

CIbi maſticati in ventriculum aut in plures ventres traducuntur ut mutentur in chylum, *num.*37. *p.*322. Calor non eſt cauſa chyloſeos, *num.*38. *ibid.* Juvat tamen chylificationem moderatus calor, *num.*39. *p.*324. Calor cœleſtis eſt commentitius, *n* 40. *ibid.* Neque ventriculi ſubſtantia coquit alimenta, *num.*41. *p.*325. Salivales ſucci ſunt cauſa chyloſeos, *num.*42. *ibid.* Præcipuè ſuccus acidus, *num.*43. *ibid.* Et reliquiæ alimentorum in ventriculo, *num.*44. *ibid.* Solvitur objectio petita à diſſolutione ciborum acerborum & acidorum in ventriculo, *num.*45. *pag.*326. Quomodò piperata juvant coctionem alimentorum, *num.*46. *ibid.* Et motus partium ventriculo vicinarum *n.*47. *ibid.* Fermenta debent eſſe alimentis proportionata, *num.*48. *ibid.* Et Animalium naturæ accommodata, *num.*49. *pag.*327. Non quodvis acidum eſt idoneum fermentum ventriculi, *num* 50. *p* 328. Quomodò noxia, utendi conſuetudine fiant utilia. *num* 51. *ibid.* Vis conſuetudinis, *num* 52. *p.*329. Quarè quædam alimenta longo uſu faſtidium moveant, quamvis optima cenſeantur, *num.*53. *ibid.* Qui laboribus exercentur meliùs coquunt alimenta, *num.*54. *pag.*330. Quomodò potus aquæ frigidæ coctionem promovet, *num.*55. *pag.*331. Quarè pueri meliùs & citiùs coquunt quàm ſenes, *num.*56. *ibid.* Quarè Populi Septentrionales meliùs coquunt quàm Meridionales, *num.*57. *ibid.* An ad coctionem ſpiritus Animales conferant, *num.*58. *p.*332. Dignoſcere quæ alimenta cuique ſpeciei Animalis conveniat, *num.*59. *ibid.*

ARTICULUS V.

De mutatione Chyli in Inteſtinis & venis Lacteis.

CHylus qualis eſt in ventriculo, *num* 60. *p* 334. Deſcenſus chyli è ventriculo in inteſtina, *num.*61. *ibidem.* Quâ vi promovetur in inteſtina, *num.*62. *p.*335. Chylus è ventriculo ejectus in inteſtinis & præcipuè in jejuno novam ſuſcipit fermentationem, *num* 63. *pag.*336. Et attenuatur depuraturque, *num* 64. *ibid.* Chylo in inteſtina defluente major copia bilis effunditur, *num.*65. *pag* 337. Chylus accipit nova fermenta in venis Lacteis, *num.*66. *p.* 338.

ARTICULUS VI.

In quo variæ circa facultatem naturalem Quæſtiones expenduntur & Objectiones ſolvuntur.

FAcultas naturalis non eſt una ſimplex qualitas nec ab unicâ parte dependet, *num.*67. *pag.*339. Quomodò panis fruſtulum vires ſubitò reficit, *num.*68. *p.*340. Quomodò

Animi motus conferunt ad coctionem alimentorum, *num.69. ibid.* Solvuntur objectiones, *num.70. p.341.* Cur salivæ aciditas non sentitur, *num.71. p.342.* Præter acidum sunt fermenta alkalica & salina, *num.72. ibid.* Spiritus Animales non sunt opifices chyloseos, *num.73. p.343.* Alimenta expetita melius coquuntur, *num.74. ibid.* In Animalibus specie diversis fermenta sunt specie diversa, *num 75. p.344.* Et in diversis ejusdem speciei individuis, *num 76. p.345.* Et in diversis ætatibus & tempestatibus, *num 77. ibid.* Admiranda vis succorum salivalium, *num.78. ibid.* Undè variæ sententiæ circa naturam succorum salivalium, *num.79. p.346.* Quàm variis modis alimentorum solutio in ventriculo reddatur facilis, *num 80. ibid.* An voracitas à bile, *num 81. p.347.* Impulsio chyli in venas lacteas & succi glandularum in cavitates ventriculi & intestinorum, *n.82. ibidem.*

ARTICULUS VII.

De motibus propriis ventriculi, Intestinorum &c.

MOtus proprii ventriculi & intestinorum, *num.83. p.348.* Causa propulsionis chyli à ventriculo in intestina, *num.84. ibid.* Causa rejectionis per vomitum, *num.85. pag.349.* Motus peristalticus intestinorum, *num.86. p.350.* Ejus inversio, *num 87. ibid.* Quomodò aquæ in cavitate abdominis Hydropicorum contentæ per secessum vacuantur, *num.88. ibid.*

DISPUTATIO II.

De facultate Vitali.

CUr facultates naturalis & vitalis non distinguntur in Plantis, *num.1. p.351.*

ARTICULUS I.

De variis mutationibus Chyli in vasis Sanguineis & ipsius Sanguinis à causis internis.

CHylus postquàm est sanguini permistus fermentatur, *num.2. p.352.* Et ipse sanguis, *num.3. p.355.* Nec cor, nec vasa sunt causæ fermentationis sanguinis, *num.4. ibid.* Quæ sunt illius causæ, *num.5. p.356.* Quæ fluxu continuo in sanguinem illius fermentationem fovent & suscitant, *num.6. ibid.* Quid confert cordis motus, *num.7. p.357.*

ARTICULUS II.

De causis fermentationis sanguinis ab extrinseco susceptis per respirationem.

USus respirationis, *num.*8. *p.*358. Quæ est vis aëris in corpora Viventia, *n.*9. *ibid.* Quæ varia est in variis anni tempestatibus, *num.*10. *p.*359. In inspiratione aliquid ab aëre in pulmones transit, *num.*11. *ibid.* Objectio solvitur, *num.*12. *p.*360. Quarè Sanguis rubicundior in arteriis, *num.*13 *p.*361. Aër semel inspiratus nullius est usus ad respirationem, *num.*14. *p.*362. Quarè respirantium sanguis facilè concrescit, *n.*15. *ibid.* Quarè Sanguis arteriosus faciliùs coagulatur, *num.*16. *ibid.* Necessitas continuæ effusionis novi fermenti in Sanguinem, *num.*17. *p.*363. Quæ experientiâ probatur, *n.*18. *ibid.* Quomodò fermentum aëris per pulmones in sanguinem influit, *num.*19. *ibidem.* Quomodò aër confert fluiditatem sanguini, *num.*20. *p.*364. Quarè in Æstu aër frigidus inspiratus confert, *num.*21. *ibid.* Effectus fermentationis vehementioris, *num.*22. *p.*365.

ARTICULUS III.

Quale sit illud Aëris fermentum quod per respirationem excipitur, & quanta sit illius necessitas.

FErmentum quod ex aëre in pulmones infunditur, *num.*23. *p.*366. Dubitationi respondetur, *num.*24. *p.*367. Quarè sanguis extra venas effusus non fermentatur aëris contactu, *num.*25. *p.*368. Respiratio non est simpliciter necessaria, *num.*26. *ibid.* Ad tolerandam respirationis intermissionem non sufficit facilis transitus sanguinis, *n.*27. *ibid.* Necessitas respirationis, *num.*28. *p.*369. Sanguis arteriosus citiùs coagulatur quàm venosus, *num.*29. *p.*371

ARTICULUS IV.

Aërei fermenti in Animalibus Pulmone carentibus necessitas demonstratur, & Pulmones habentia aliquandò respiratione carere posse ostenditur.

PIsces nequeunt carere aëris commercio, *num.*30. *p.*372. Objectio solvitur, *num.*31. *ibid.* Altera objectio, *num.*32. *p.*373. Piscibus qui non habent pulmones paucum fermentum sufficit, *num.*33. *p.*373. Pisces aëri expositi citò intereunt, *num.*34. *ibidem.* Animalibus etiàm exanguibus aëris fermentum est necessarium, *num.*35. *p.*374. Fœtus non respirat in utero, *num.*36. *ibid.* Fœtus non caret omni commercio aëris, *num.*37. *pag.*375. Diuturna urinatorum mora sub aquis, *num.*38. *ibid.* Intermissio respirationis in hystericis, *num.*39. *p.*377. In quâ non cessat omninò effervescentia sanguinis, *num.*40. *ibid.*

ARTICULUS V.

De ſecundariis uſibus reſpirationis & quomodò Fœtus primùm incitatur ad reſpirandum.

USus reſpirationis ſecundarius, faciliot motus ſanguinis, *num* 41. *p.*379. Sanguinis comminutio, *num.*42. *p.*380. Tranſpirabilium ejectio per expirationem, *n.*43. *ibid.* Suſpirium, &c. *num* 44. *p* 381. Quare fœtus in utero non nititur reſpirare, *n*,45. *ibid.* Aër largitur materiam ſpirituum Animalium, *num.*46. *p.*381. An fœtui in utero vires deficiant ad thoracem dilatandum, *num* 47 *pag* 383. Quarè fœtus non dilatat thoracem in utero, *num* 48. *pag* 386. Quomodò ad illum dilatandum extra uterum determinatur, *num* 49. *ibid.*

ARTICULUS VI.

De Tranſpiratione.

TRanſpiratio ejuſque affinitas cum expiratione, *num.*50. *pag.* 388. *Animalia calidiora* magis tranſpirant, *num.*51. *p.*389. Animalia quæ reſpirant, magis tranſpirant quàm reliqua, *num* 52. *ibid.* Animalia ab aëre accipiunt corpuſcula, *num.*53, *p.*390. Quibus nequit ſuppleri reſpirationi, *num.*54. *p* 391.

ARTICULUS VII.

De Sanguificatione & Nutritione.

QUid nomine ſanguinis intelligitur, *num.*55. *pag.*393. Sanguis generatur ex chylo potiſſimùm, *num.*56. *ibid.* Quid confert aër, *num.*57. *ibid.* Cor & vaſa ſanguinea & hepar non ſunt cauſæ ſanguificationis, *num.*58. *p.*394. Cauſæ immediatæ ſanguificationis, *num* 59. *ibid.* Variorum humorum generatio ex ſanguine, *num.*60. *pag.*395. Alimenti proximi generatio, *num.*61. *ibid.* Illius præparatio ultima, *num* 62. *p* 396. Succus nutritius continet materiam reliquorum humorum, *num.*63. *p.*397. Lactis materia, *n* 64. *pag.*398. Ubi ſanguis præparatur, *num.*65. *ibid.* Præcipuus cordis uſus, *num.*66. *ibidem.* Succi nutritii depravatio, *num.*67. *p.*399. An ſuccus nutritius deferatur per nervos, *n.*68. *pag.*400. Undè inæqualis nutritio partium in rachitide, *num.*69. *pag.*401. Succi nutritii in partes nutriendas delatio & ſuperflui reductio, *num.*70. *p.*402. An in ſanguine &c. ſit vera fermentatio, *num.*71. *p.*403. Succi nutritii concretio, *num.*72. *p.*404.

ARTICULUS VIII.

De Calido innato.

CAlidum innatum, *num.*73. *p* 405. Humidum radicale, *num.*74. *p.*406.

ARTICULUS IX.

De longâ Inediâ.

QUandiù naturæ Lege Homines possunt inediam tolerare, *num.* 75. *p.*407. Quæ Animalia longam inediam naturaliter ferunt, *num.*76. *ibid.* Longioris inediæ in Hominibus exempla, *num.*77. *p.*408. Inediæ causa in Hominibus est difficilior inquisitu, *num* 78 *ibid.* Frigus conducit ad somnum profundum, *num.*79. *p.*409. An Animalia quæ dormiunt vivant, *num.*80. *ibid.* Quid ex parte sanguinis requiritur ad somnum profundum, *num.*81. *ibid.* In quo nihil vetat è corpore & humoribus nihil decedere, *n.*82. *p.*410.

SECTIO II.

DE FACULTATE ANIMALI.

QUid hîc est potissimùm considerandum, *num.*1. *pag* 412.

DISPUTATIO I.

De facultate Animali, & ejus partibus constitutivis in genere consideratis.

ARTICULUS I.

Definitiones.

DEfinitiones, *num.*1. *pag.*414.

ARTICULUS

ARTICULUS II.

De partibus constitutivis facultatis Animalis.

PArtes constitutivæ facultatis Animalis, *num.*3. *p.*416. Organa facultatis sensitivæ & motricis communicant, *num* 4. *p.*417. Ex quibus complentur organa facultatis sensitivæ, *num.*5. *ibid.* Objectio solvitur, *num.*6. *p* 418. Ex quibus completur facultas sensitiva, *num* 7. *p.*419. Diversitas organorum undè petitur, *num.*8. *pag.*420.

ARTICULUS III.

De Spirituum Animalium generatione & influxu in organa sensûs & motûs.

SPiritus Animales non generantur in ventriculis cerebri, *num.*9. *ibid.* Ubì generantur spiritus Animales, *num.*10. *p* 421. Et quomodò, *num* 11. *p.*422. Quò abeunt spiritus Animales, *num.*12. *p* 423. Spiritus geniti in glandulis medullæ spinalis, *num.*13. *p.*424.

ARTICULUS IV.

De actione objectorum sensibilium in organa Sensuum.

QUomodò sensibilia afficiunt organa sensuum, *num.*14 *pag.*425. Affectio sensoriorum per nervos ad cerebrum, *num* 15. *p.*426. Quid ad hoc est necessarium, *n.* 16. *ibid.* Vis præjudiciorum & modi loquendi, *num.*17. *p.*427. Species intentionales explodantur, *num.*18. *p* 429. Affectio sensorii privati traducitur ad commune, *num.*19. *p.*430. Quid sequitur impressiones factas in sensoriis, *num.*20. *pag.*431.

DISPUTATIO II.

De Sensibus ac sensoriis privatis externis internisque.

ARTICULUS I.

Divisio Sensuum.

SEnsus externi, internique, *num.*1. *pag.*432. Necessitas sensuum internorum, *num.*2. *pag* 433. Partes sensorii privati, *num.*3. *p.* 434. Sensoria externa sunt quinque, *n.*4.

pag.435. In quibuſdam Animalibus vis ſenſitiva eſt vigetior, in aliis hebetior, *n.5. ibid.* Diſcrepant numero & excellentiâ ſenſoriorum, *num.6. ibid.* Vis eximia tactûs in quibuſdam Animalibus, *num.7. pag.436.*

ARTICULUS II.

De Tactu & ejus organo.

TActus undè dictus, *num.8 pag* 437. Tactûs neceſſitas, *num 9. pag.438.* Organum tactûs, *num.10. ibid.* Objecta tactûs, *num.11. p.439.* Dolor, *num.12 pag* 440.

ARTICULUS III.

De Guſtatu & Olfactu, eorumque organis.

ORganum guſtûs, *num.13. p.442.* Organi guſtatûs diſpoſitio non eſt eadem in omnibus Animalibus, *num.14. p* 443. Organum adoratûs, *num.15. pag.444.* Analogia inter odores & ſapores, *num.16 pag.445.*

DISPUTATIO III.

De Auditu & ejus organo.

ARTICULUS I.

De organo Auditûs.

QUare organi auditûs ſtructura eſt adeò artificioſa, *num.1. p.446.* Auris externa; *num 2. p* 447. Tympanum, *num.3. ibid* Quæ conſideranda in tympano, canales, foramina, oſſicula, muſculi, *num.4. pag* 448. *&* 449. Labyrinthus, *num.5 ibid* Veſtibulnm, *num.6 p.450.* Canales ſemicirculares, *num.7. ibid.* Cochlea, *num.8. ibid.* Quæ partes in variis Animantibus deficiunt, *num.9. ibidem.*

ARTICULUS II.

Uſus organi Auditûs & partium ipſius.

VAria ſtructura aurium in variis ſpeciebus Animalium, *num.10. p.451.* Uſus auriculæ & meatûs auditorii, *num.11. p.452.* Uſus muſculorum auriculæ, *num.12. ibid.* Uſus

membranæ tympani & muſculorum, *num.*13. *pag* 453. Et canalium ſemicircularium, *n.*14. *ibidem.* Uſus laminæ ſpiralis, *num.*15. *p.*454. An membrana tympani ſit immediatum organum auditûs, *num.*16. *ibid.*

ARTICULUS III.

De Sono.

SOnus, *num.*17. *pag.*455. In ſono qualis eſt aëris motus, *num.*18. *ibid.* Sonus non conſiſtit in aëris undulationibus, *num.*19. *pag.*456. Celeritas motûs aëris in ſono, *n.*20. *ibid.* Quare ſonus non propagatur in inſtanti, *num.*21. *pag.*457. Ab unico ſono plures fiunt in organo percuſſiones, *num.*22. *ibid.* Vocis varietas in eâdem ſpecie Animalium, *n.*23. *ibid.* Soni cauſa, *num.*24. *p.*458. Potiſſimæ differentiæ ſoni, *n.*25. *ibid* Conſonantiæ & diſſonantiæ, *num.*26. *pag.*460. Vis concentuum, *num.*27. *ibid.* Soni differentiæ à cauſâ, aut à modo generationis ſumptæ, *num.*28. *p.*461.

DISPUTATIO IV.

De Viſu.

ARTICULUS I.

De organo Viſûs.

VIſûs excellentia, *num.*1. *p.*462. Oculi partes & ſitus ac ſtructura, *num* 2. *pag* 463. Supercilia, *num.*3. *ibid.* Palpebræ, *num.*4 *ibidem.* Glandula lachrymalis, *n.*5. *ibid.* Tertia palpebra in Avibus, *num.*6. *ibid.* Membrana conjunctiva, *num.*7. *p.*464. Sclerotica, *num.*8. *ibid.* Choroïdæa, Uvea, *num* 9. *ibidem.* Retina, *num.* 10. *pag.*465. Humor aqueus, *num.*11. *ibid.* Vitreus, *num.*12. *ibid.* Humor cryſtallinus, *num.*13. *ibidem.* Muſculi oculorum, *num.*14. *pag* 466. Quatuor recti, *n.*15 *ibid.* Duò obliqui, *n.*16. *ibid.*

ARTICULUS II.

De Viſione.

ORganum viſûs, *num.*17. *p.*467. Pars præcipua organi viſûs, *num.*18. *ibid.* Eſt retina, *num.*19. *ibid.* Uſus partium oculi, *num.*20 *pag.*469. Cryſtallinus, *n.*21. *ibid.* Quodlibet punctum viſibile radiat in ambitum hæmiſphærii, *num* 22. *ibid.* Radiorum

coni & eorum inflexio, *num.*23 *ibid.* Radiorum in oculo refractiones explicantur, *n.*24. *pag.*470. Radiorum concursus extra retinam turbat visionem, *num.*25 *p.*471. Cur radii propiùs crystallino concurrunt, *num.*26 *p.*472. Quomodò radii è singulo puncto visibili emissi concurrunt in singulum retinæ punctum, *num* 27. *ibid.* Quid ad illas conferunt musculi oculorum, *num.*28. *ibid.* Objecta remota & propinqua nequeunt simùl distinctè percipi, *num.*29. *p* 473. Nimis remota & propinquiora confusè videntur, *num.*30. *ibid.* Crystallinus in Piscibus quatè ferè sphæricus, *num.*31. *p.*474. Partes objecti superiores à parte retinæ inferiore pinguntur, inferiores in superiore, *num.*32. *ibid.* Quomodò pictura objecti in retinâ dicitur illius imago, *num.*33. *p.*475. Hæc ex iis, quæ observantur in oculo artificiali demonstrantur, *num* 34. *p.*476. Quandò & quomodò impulsio efficitur validior in retinâ, *num* 35. *p.*477. Quò minor eò magis confusa est objecti imago in retinâ, *num.*36 *ibid.* Quid efficit pupillæ dilatatio, & contractio, & quandò fit *num.*37. *ibid.* Splendidiora obliterant actionem minùs splendidorum, *num.*38. *p* 478. Magis splendida apparent majora, *num.*39. *ibid*

ARTICULUS III.

Distantia & situs Objectorum quomodò cognoscitur.

Distantia & situs objectorum, *num.*40 *p* 479. Cur objectum à duobus oculis conspectum apparet unicum, *num.*41. *ibid.* Quatè aliquandò duplex, *num* 42. *p.*480. Axium oculorum ad se inclinatio designat distantiam objecti, *num.*43. *ibid.* Et oculi figuram, *num* 44. *p* 481. Non tamèn omnem, *num* 45. *ibid.* Situs oculi designat distantiam, *num.*46 *ibid.* Distantia apparet major interjectis corporibus, *num* 47. *p* 482. Sidera propè horizontem apparent majora, *num.*48. *ibid.* Objecta magis illustrata apparent majora, *num.*49. *pag.* 483 Cognita objecti magnitudine distantia cognoscitur, *num* 50 *ibid.* Quomodò visu motus corporum cognoscitur, *num* 51. *ibid.* Cur urinatores vident confusè sub aquis, *num.*52. *ibid.* Vis coloris splendidi, *num.*53. *pag.*484. Radii candelæ adscititii, *num.* 54. *ibid.*

ARTICULUS IV.

De Visione reflexâ & de Coloribus.

Visio reflexa, *num.*55. *p.*486. A speculo plano, *num* 56. *ibid.* A speculo convexo, *n.*57. *ibid.* In speculo concavo, *num* 58. *p.*487. Color, *num.*59. *ibid* Quid est color in corpore colorato, *num.*60. *ibid* Prima lucis modificatio, *num.*61. *p* 488. Objectio, *num.*62. *ibid.* Albedo, *num.*63. *pag* 489.

ARTICULUS V.

Quæstiones circa Lucem & Visionem.

An lux propagetur in instanti, *num* 1. *p.*491 Observationes quibus ostenditur lucem non propagari in instanti, *num.*2. *ibid.* Impulsio globulorum Cœlestium, *n.*3. *p.*493. Vertigo, *num.*4. *pag.*494.

SECTIO III.

De Sensu communi ejusque organo.

SEnsus privati externi, internique & communes, *num.*1. *pag.*496.

ARTICULUS I.

De Sensu communi in speeie dicto & de ejus sensorio.

DAtur sensus communis, *num.*2. *p.*497. Glandula pinealis non est sensorium commune, *num.*3, *p.*498. Nec septum lucidum, nec plexus &c. *num.*4. *ibid.* Quàm sit difficile investigare sensorium commune, *n.*5. *ibid.* Diversa sensoria communia, *n.*6 *p.*499. Utilitas multiplicis sensorii communis, *num.*7. *p.*500. Quomodò fit determinatio per affectiones ab objectis excitatas, *num.*8. *p.*501. Præcipuum sensorium commune, *n.*9. *ibid.* Impressiones in cerebro factæ non sunt veræ objectorum imagines, *num.*10. *p.*502. Quid sunt illæ impressiones, *num.*11. *ibid.*

ARTICULUS II.

De Memoriâ & Reminiscentiâ.

MEmoria, *num.*12. *p.*503. Memoria ex parte cerebri, *num* 13. *p.*504. Quomodò objecta revocantur, *num.*14. *ibid.* Vis memoriæ minor quàm sensationes, *n.*15. *ibid.* Memoria formalis, *num.*16. *p.*505. Memoria tenax, fugax, &c. *num.*17. *ibid.* Memoria amittitur concussione cerebri, morbo &c. *num.*18 *p.*506. Reminiscentia, *num.*19. *ibid.*

ARTICULUS III.

De Imaginatione & de Æstimativâ.

IMaginatio, *num.*20. *pag.*508. Quæ ad illam requiritur cerebri dispositio, *num.*21. *ibid.* Imaginatio jungit, separat objecta, &c. *num.*22. *pag.*509. Vis imaginandi quomodò augetur, *num.*23. A *ibid.* Vis Animæ in imaginatione & contrà, *num* 23 B *ibid.* Imaginatio in Bestiis, *num.*24. *p.*510. Brutorum solertia, undè, *num.*25. *ibid.* Æstimativa &

Instinctus, *num.*26. *ibid.* Appetitus in Homine, 27. *pag.*511. Instinctus°, *num.*28. *p.*512. Quæ tribuuntur instinctui possunt deduci ex structurâ corporis, *num.*29. *ibid.* Instinctus alius ad conservationem individui, *num.*30. *pag.*513. Alimentorum delectus, *num.*31. *ibid.* Animantium providentia, *num.*32. *ibid.*

DISPUTATIO II.

De Vigiliâ, Somno, & Insomniis.

ARTICULUS I.

De Vigiliâ & Somno.

VIgilia, *num.*1. *pag.*517. Somnus, *num.*2 *p.*518. In quo consistit, *num.*3. *ibid.* In somno naturali deest sufficiens spirituum quantitas, *num.*4. *p.*519. Per somnum spiritus sunt pauciores in sensorio communi, *num* 5. *p.* 520. Causa illius paucitatis, *num* 6. *ibid.* Quæ non est constrictio pororum colatorii, *num.*7. *p.*521. Veræ causæ assignantur, *num* 8. *ibid* Cibus nimius inducit somnum, *num.*9 *p* 512. Et exercitia, curæ, &c. *num.*10. *ibid.* Animalia pinguia sunt ad somnum propensa, *num.*11. *ibid.* Narcotica, *num.*12. *pag.*523. Deliria per somnum, *num.*13. *ibid.* Quomodò dormientes evigilent, *num.*14. *pag.*524. Quare somnus non intercipit functiones viscerum, *num.*15. *ibid.* Quomodò vinum inducit somnum, *num.*16. *p.*525. Nimius labor &c. vigilias inducunt aliquandò, *n.*17. *ibid.* Quomodò inquirenda est causa somni præternaturalis, *num* 18. *ibidem.*

ARTICULUS II.

De Insomniis.

SOmnia, *num.*19. *p.*526. Somnia alia Divina, *num.*20. *ibid.* Alia Animalia, *num.*21. *pag.*527. Alia Naturalia, *num.*22. *ibid* Quomodò per somnum fit sensatio, *num.*23. *ibidem.* Divinatio per somnum, *num.*24. *pag.*528.

ARTICULUS III.

Solvuntur quædam difficultates circa facultates sensitivas.

IDem est organum variarum facultatum, *num.*25. *p.*529. An omnes facultates simùl lædantur, *num.*26. *ibid.* Sensibile proprium & commune, *num.*27. *p.*530.

TRACTATUS II.

DE CORPORE ANIMALI.

LIBER III.

De Ortu & Interitu Animalium.

DIvisio hujus Libri, *pag.* 531.

SECTIO I.

DE IIS QUÆ AD GENERATIONEM ANIMALIUM PERTINENT.

DISPUTATIO I.

An detur vera Animalium generatio.

ARTICULUS I.

Recentiorum ſententiæ exponuntur.

VAriæ ſententiæ Veterum & Recentiorum exponuntur circa generationem Animalium, *num.*1 *p.*534. Recentiorum ſententia prima, *num.*2. *ibid.* Secunda ſententia Recentiorum, *num* 3. *p.*535. Communia duarum opinionum Recentiorum argumente, *num.*4. *p.*536. Deus ſolus eſt Opifex corporum Animalium, *num.*5. *ibid.* Quod confirmat ſpecialis ſtructura corporum Animalium in quâlibet ſpecie, *num.*6 *p* 538. Quæ eſt accomodata ſingulorum propriis functionibus non contra, *num.*7. *ibid.* Sententiam confirmant generationes æquivocæ, *num.* 8. *p.*539. Poſteriori ſententiæ favet hiſtoria ex Ariſtotele deſumpta, *num* 9. *ibid.* Reſpondetur objectioni deductæ à Monſtris, *n.*10 *ibid.*

ARTICULUS II.

Exponitur ſententia veterum Philoſophorum.

VEteris ſententiæ fundamenta exponuntur, *num.*11. *p.*540. Vis generandi in Animalibus ex eorum nutritione deducitur, *num.*12. *pag* 541. Quomodò alimentum remotum mutatur in proximum, *num.*13. *ibid.* In viventibus ſunt quædam conceptacula alimenti proximi nemine refragante, *num.*14 *p.*542. Ex quo fœtus primò nutritur aut formatur, *num.*15. *p.*543. In genere Animali utriuſque ſexûs opera eſt neceſſaria, *n* 16. *ibidem.* Succo illi nutritio puriſſimo permiſcentur ſpiritus & excrementitium aliquid, *num* 17. *ibid.* Ex illâ alimenti proximi materiâ generantur viventia, *num.*18. *ibid.* Reſpondetur objectioni, *num.*19. *p* 544. Partem alimenti proximi viventium eſſe deſtinatam ad generationem demonſtratur à poſteriori, *num* 20. *pag.*545. Hæc ſententia variis experimentis confirmatur, *num* 21. *ibid.* In primâ ſententiâ Recentiorum nequit explicari prima ſeminum nutritio, *num.*22 *p.*546. Nec in ſecundâ, *num.*23. *ibid.* In ſententiâ Recentiorum nequit explicari generatio Monſtrorum, *num.*24. *ibid* Nec generatio Hybridarum, *num* 25. *pag.* 547. Error circa generationes æquivocas oſtenditur, *num* 26. *ibid.* Materia genitalis non eſt homogenea, *num* 27 *ibid.* Deus ſolus eſt Author primi paris in quâvis ſpecie Animalium, *num.*28. *ibid.* Secundinarum formatio explicatur, *n.*29. *p.*548. Marium generatio explicatur, *num.*30. *ibid.*

DISPUTATIO

DISPUTATIO II.

De Ovo, ejus generatione, & Pulli ex eo emersione.

ARTICULUS I.

De Ovo.

Divisio Animalium in vivipara, & ovipara, *num.*1. *p.* 549. Inquisitio generationis Animalium ab oviparis incipienda, *num.*2. *pag* 550 Ovi partes describuntur, albumina, vitellus &c. *num.*3. *ibid.* Chalasæ non sunt Galli genitura, *num.*4. *p.*551. Cicatricula, aut oculus ovi, *num.*5. *ibid.* Partes Gallinæ ovi generationi dicatæ, *num.*6. *ibid.* Ovarium seu vitellarium, *num.*7. *ibid.* Infundibulum & uterus, *num* 8. *ibid.* Opinio Fabricii circà immissionem seminis Galli in uterum Gallinæ refellitur, *num.*9. *pag.*552. Vitelli generatio, *num.*10. *p.*553. Incrementa vitellorum in Gallinis, *num.*11. *ibid.* In Columbis & aliis Avibus, & in Piscibus, *num.*12. *ibid.* Unde vitellorum prima rudimenta & fœcunditas Gallinarum, *num* 13. *pag.*554. Seminum generatio, *num.*14. *ibid.* Modus generationis vitellorum, & Cicatriculæ, *num.*15. *ibid.* Vitellus est instar Plantæ, *num.*16. *p* 555. Albuminum incrementa, *num* 17. *ibid.* Corticis ovi formatio, *n.*18. *pag* 556. Ova alia propriè dicuntur, alia impropriè, *num.*19. *p* 557. Ovorum propriè dictorum differentia, *num.*20. *ibid.* Alia fœcunda, alia infœcunda, *num* 21. *ibid.* Vis genituræ maris in ova, & fœminas, *num* 22. *ibid.* Uno coitu plura ova fœcundantur, *num.*23 *ibid.* quid Gallina confert ad Pulli generationem, *num.*24 *pag* 558. Quare ova subventanea ab incubatu putrescunt, non ea quæ maris genitura fuerunt afflata, *n.*25. *ibidem.*

ARTICULUS II.

De mutationibus quæ observantur in Ovo Gallinaceo à primo incubatu ad Pulli exclusionem.

Quanta diligentia, & quare observandæ sunt ovi mutationes in incubatu, *n* 26. *p.*559. Gallinæ incubantis fomentum est optimum ad pulli in ovo generationem, *num.* 27. *pag* 560. Ovum Maris genituræ fœcundatum continet prima pulli rudimenta, *n.*28. *ibid.* Mutationes observatæ duobus primis diebus incubatûs, *num.*29. *ibid.* Mutationes observatæ tertiâ die, & quartâ, *num.*30. *p.*561. Mutationes observatæ diebus 5. 6. 7. 8. 9. 10. *num* 31. *ibid.* Mutationes reliquæ usque ad tempus exclusionis, *n.*32. *pag* 562. Hæ Malpighii observationes sunt anteponendæ observationibus reliquorum, & quarè *n.*33 *p.*563. Errores Aristotelis circà generationem Pulli in ovo, *num.*34 *p.*564. Errores Fabricii & Aldrobrandi in eâdem materiâ, *num* 35. *ibid.* Observationes Harvei in eâdem materiâ, *num.*36. *ibid.* Harvei errores ex inadvertentiâ & præjudicio, *num* 37. *p.*566. Per incubatum idem manet qui antea vitelli & albuminum sapor, *num* 38. *ibid.* Pullus suo rostro frangit ovi corticem, ut excludatur, *num* 39 *p.*567. Ova gemellitica, *num* 40. *ibid.*

DISPUTATIO III.

De generatione & nutritione Pulli in Ovo.

ARTICULUS I.

De causis generationis Pulli in Ovo.

GAllina largitur ex parte materiam ex quâ Pullus formatur, *num.*1. *pag.*568. Materia Pulli est portio purissima alimenti proximi Gallinæ, *num.*2. *pag.*569. Quæ à toto corpore decidit, *num.*3. *p.*570. Utrum Gallina aliquid aliud effundat in coitu, *n.*4. *pag.*571. Gallinæ ova non sunt fœcunda sine Galli concursu, *num.*5. *p.*572. Sine affusione scilicet genituræ Galli, *num.*6. *ibid.* Quomodò Galli genitura vim suam exerat, *num.*7. *pag.*573. Quomodò Galli genitura conducit ad fœcunditatem ovi & formationem Pulli, &c. *num.*8. *p.*574. Galli genitura est præcipua causa fermentationis Pulli ad quam etiàm genitura Gallinæ conducit, *num.*9. *p.*575. Gallinæ genitura quodammodò magis confert ad talem Pulli formationem quàm genituta Galli, *num.*10. *ibid.* Prima Pulli formatio explicatur, *num.*11. *ibid.* Quàm brevi tempore fit Pulli formatio, *num.*12. *pag.*576.

ARTICULUS II.

De primatu partium in ordine formationis.

PArtes Pulli solidæ omnes simùl formantur, *num.*13. *pag.*577. Ex ipso Aristotele, *n.*14. *pag.*578. Et ex Hippocrate, *num.*15. *ibid.* Hæc sententia demonstratur à posteriori, *num.*16. *ibid.* Aristotelis sententia exponitur, *num.*17. *pag.*579. Sententia Galeni, *num.*18. *ibid.* Sententia existimantium cerebrum primum formari, *num.*19. *ibid.* Errandi causa eorum Auctorum, *num.*20. *pag.*580. Sententia eorum qui putarunt ossa primùm formari, *num.*21. *ibid.* Harvæi sententia circà primatum partium in formatione Pulli, *num.*22. *ibid.* Illæ opiniones se mutuò evertunt, *num.*23. *p.*581. Earum falsitas demonstratur, mutuâ partium in functionibus dependentiâ, *num.*24. *ibid.* Sanguinis prima generatio, *num.*25. *pag.*582. Rubra pars sanguinis quomodò generatur è succo nutritio, *num.*26. *pag.*583. Objectio solvitur, *ibid.* Fermenta & spiritus quandò in Pulli visceribus, *num* 27. *ibid.* Diversi sexus generatio explicatur, *num.*28. *pag.*584. Illi qui admittunt viventium semina à Mundi principio condita difficultatum nodos rumpunt, non solvunt, *num.*29. *ibid.* Quomodò ex parentibus truncis fœtus integri formantur, *n.*30. *pag.*585.

ARTICULUS III.

De nutritione Pulli in Ovo.

OVi germen statim incubatu deducitur in actum generationis, *num.*31. *pag.*585. In aliis tamèn citiùs, in aliis tardiùs, *num.*32. *pag.*586. Et in actum Animalis, *n.*33.

ibid. Pullus ſtatim deducitur in actum ſuæ ſpeciei, *num.*34. *ibid.* Objectio ſolvitur, *num.*35. *pag.*587. Prima Pulli nutritio explicatur, *num.*36. *pag.*588. Statim atque Pullus incipit nutriri informatur animâ Pulli, *num.*37. *ibidem.* Pullus nutritur utroque albumine in ovo, *num.*38 *p.*589. Mutationes albuminum, *num.*39. *ibid.* Pullus nutritur ore, *num* 40 *ibid.* Reſpondetur objectioni, *num.*41. *ibid.* Non tamèn implicat aliquid albuminum immediatè miſceri cum ſanguine, *num.*42. *pag.*590. Pullus accipit in ovo aliquod nutrimentum à vitello, *num.*43. *ibid.* Quâ viâ vitellus fertur in Pullum, *num.*34. *ibid.* Vitellus eſt vice lactis in Pullo recenter excluſo, *n.*45. *p.*591. Quomodò Pullus determinatur ad frangendum corticem ovi, *num.*46. *ibid.* Vitellus & albumina non corrumpuntur incubatu, *num.*47. *ibid.* Ovum eſt quidam uterus expoſitus, *num.*48. *ibid.*

DISPUTATIO IV.

De Differentiis Oviparorum & de generatione ab Ovo imperfecto.

ARTICULUS I.

De differentiis Oviparorum.

MUlta ſunt communia omnibus oviparis multa propria cuilibet ſpeciei in iis quæ ſpectant ad generationem, *num.*1. *pag* 593. Quarè oviparorum diverſæ ſpecies ab anni tempeſtatibus diverſimodè afficiantur, *num.*2. *pag* 594. Quibus temporibus Animantes coëunt, *num.*3. *ibid.* Quædam Animalia quovis anni tempore, *num.*4. *ibid.* Quid confert incubatus, *num.*5. *ibid.* Serpentes non incubant ovis, *num.*6. *pag* 595. Viperæ ſunt viviparæ, *num.*7. *ibid.* Teſtudinum ex ovo excluſio, mira animantium pro prolis educatione ſollicitudo, *num.*8. *ibid.* Cartilaginea ambigunt inter ovipara & vivipara, *num* 9 *ibid.* Piſcium ova eduntur imperfecta, *num.*10. *ibid.* Piſces coëunt, *num.*11. *ibid.* Non ſecùs ac Cartilaginea mollia & cruſtata, *num.*12. *pag.*596 Quidam Piſces ſunt vivipari, *num.*13. *ibid.* An in quibuſdam Piſcibus deſit diverſitas ſexûs, *num.*14. *ibid.* Quæ deeſt in Oſtreis, *num* 15. *ibid.* Sexûs diverſitas eſt incerta in Anguillis, *num.*16 *p.*597. Choclæ ſunt hermaphroditæ, *num.*17. *ibid.*

ARTICULUS II.

De generatione ab Ovo imperfecto.

OVum aliud propriè dictum aliud impropriè, *num.*18. *pag.*598. Muſcæ pariunt aliquandò Vermes, *num.*19. *ibid.* Inſecta coëunt & ova pariunt, *num.*20. *ibid.* Non omnia Inſectorum ova ſunt impropriè dicta, *num.*21. *pag.*599. Naturæ providentia pro ovis imperfectis, *num.*22. *ibid.* Ubi & quomodò ſua ova deponit Muſca & alia Inſecta, *num.*23. *ibidem.* Ovum Muſcæ in carnibus depoſitum magna brevi capit incrementa, & ſubit varias mutationes, donèc abeat in Muſcam, *num.*24 *pag* 600. Variæ ſpecies

Muſcarum ſua ova deponunt in variis ſpeciebus carnium ut plurimùm, *num.25. ibidem.* In carnibus putreſcentibus nulla naſcitur Muſca, niſi Muſca ſua ova ibi depoſuerit, *n.26. ibid.* Muſcæ &c. naſcuntur non ſolùm in carnibus ſed etiam in plantis, *n.27. p 601* Omnes plantæ partes & ſucci poſſunt eſſe nidi ovorum quarumdam Muſcarum, *n.28. ibid.* Exponitur modus deponendi ova, *num.29. ibid.* In partibus plantarum in quibus inflicto vulnere Muſca deponit ovum, excitantur tumores, *num.30. ibid.* Quorum generationis modus explicatur & quid à vulnere accidat ovo depoſito, quid ab utroque ſucco nutritio plantæ, *num.31. pag.602.* Dicta confirmantur iis quæ obſervantur in Animalibus, *num.32. ibid.* Mutationes ovi in vulnere plantæ depoſiti, *num.33. pag.603.* Vermes qui pyrorum pulpam depaſcuntur poſtquàm è Muſcarum ovis eruperunt quas ſubeant mutationes, *num.34. ibid.* Papilionum multiplex eſt generationis modus, mutatio multiplex, *num.35. ibid.* Ab ovorum depoſitu variæ mutationes in foliis plantarum ad eorum cuſtodiam, *num.36. pag.604.* Nulla eſt planta aut pars plantæ quæ aliquod Animaculum non nutriat & illi nidum non præbeat, *num.37. ibidem.* Omnia illa Animalia generantur à fœminis per coïtum cum mare fœcundatis, *num.38. ibid.* Objectio ſolvitur, *num.39. pag 605.* Quàm abſurda eſt eorum opinio qui putant Animalcula è putri materiâ generari, *num.40. pag.606.* Objectio ſolvitur, *num.41. ibid.* Quid intelligendum eſt nomine mutationis aut metamorphoſeos, *num.42 pag 607.*

Deſcriptio organorum generationi dicatorum in Homine.

De partibus Genitalibus in Viris.

PArtes genitales in Viris, *num.1. p 609.* Teſtes, *num.2. ibid.* Illorum tunicæ communes, *num.3. ibid.* Tunicæ propriæ, *num 4. ibid.* Vaſa ſanguifera; Arteria præparans, *num 5. ibid.* Vena præparans, *num.6 pag.610.* Nervi & vaſa lymphatica, *num 7. ibid.* Propria teſtium ſubſtantia, *num.8 ibid.* Epidydimis, *num 9. ibid* Vaſa ſemen deferentia, *num.10. pag.611.* Veſiculæ ſeminales, *num.11. ibid.* Proſtatæ, *num.12. ibid.* Uſus partium teſticulorum, *num.13 ibid.* Penis, *num.14. ibid.* Corpora nervoſa, *n.15. pag 612.* Subſtantia ſpongioſa, *num.16 ibid.* Urethra, *num.17. ibid.* Glans, *num.18. ibid.* Muſculi penis, *num.19. ibid.* Vaſa penis ſanguifera, *num.20. pag 613.*

Organa generationi dicata in Mulieribus.

PArtes genitales aliæ internæ, aliæ externæ, *num 1 p 614.* Partes externæ, *n.1. ibid* Clitoris, *num.3. ibid.* Nymphæ, *num 4. ibid.* Orificium vaginæ uteri, *n.5. pag. 615.* Vagina, *num.6. ibid.* Uterus, *num. 7. ibid.* Vaſa uteri ſanguifera, *num.8. pag.616.* Ligamenta uteri, *num 9 ibid.* Teſtes muliebres, *num.10. pag.617.* Tubæ uteri, *n.11. p 618.*

DISPUTATIO V.

De generatione Viviparorum.

ARTICULUS I.

De genituræ Fœminæ in viviparis.

MUlieres habent ſuam genituram, *num.1. pag.620.* Objectiones ſolvuntur. *num.2. pag.621.* Genitura Mulierum non eſt humor qui efflait in congreſſu, *n.3. p.622.*

In quo nullus humor effluit è testibus Mulierum, *num.4. p.623.* Mulierum genitura, *num.5. p.624.* An vesiculæ testium Mulierum sint vera ova, *num.6. p.626.* Undè genitura muliebris derivatur, *num.7. p.627.*

ARTICULUS II.

De genitura Viri.

NEcessitas genituræ virilis, *num.8. p.628* Quid confert & quomodò, *num.9. ibid.* Quâ vi fertur viri genitura, *num.10. p.629.* Objectio solvitur, *num.11. pag 631.* Undè defluit maris genitura, *num.12. ibid.* Vis genituræ maris, *num 13 pag 632.* Undè maris genitura suam formam accipit, *num.14. ibid.* Præparatio in testibus. *num.15. ibid.* In testibus alteratur, *num.16. ibid.* Usus vesicularum seminalium, *num.17. p.634.* Prostatarum usus, *num.18. pag.635.* Quæ pars genituræ maris penetrat in genituram Fœminæ, *num.19. p.636.* Fœminarum sterilitas, *num.20. ibid.* Fœminæ quæ certâ tantùm anni tempestate mares recipiunt minùs habent irritos congressus, *num.21. p.637.* Genituræ Maris & Fœminæ sunt diversæ naturæ, *num.22. p.638.* Definitio genituriæ Maris, *num.23. ibid.* An aliquid per nervos deferatur ad genituram, *num.24. ibid.* Quarè genitura deficit in senibus & in junioribus, *num.25. ibid.* Genitura Maris ovorum in uterum delationem promovet, *num.26. p.639.*

ARTICULUS III.

De dispositionibus uteri Viviparorum ad conceptionem & fœcunditatem requisitis, & de Menstruo fluxu Mulierum.

DIversus uteri status in gravidis & non gravidis, *num.1. p.640.* Communes uteri in omnibus Fœminis dispositiones ad conceptum *num.2. p.641.* Menstrua Mulierum, *num.3. ibid.* Mutationes uteri in oviparis, *num.4. p.642.* Quædam humorum effervescentia necessaria ad fœcunditatem, *num.5 ibid.* Cujus causa continetur in utero, *n.6. p.643.* Fermentum uteri, *num.7. ibid.* Illius exaltatio, *num.8. p.645.* Quam promovet aëris temperies, *num 9. p.646.* Non potest præcisè statui in quo loco fermentum uteri colligatur, *num.10. ibid.* Plenitudo non est causa fluxûs menstrui, *num.11. ibid.* Nec Luna, *num.12. p.647.* Sed fermentum uteri, *num.13. p.648.* R. Objectioni, *num.14. ibid.* Defectus menstruorum tempore graviditatis, *num.15. p.650.* Objectio solvitur, *num.16. pag.651.* Quarè in gravidis menstrua cessant, *num.17. p.652.* Quæ tamèn aliquandò purgantur, *num.18. p.653.* Quarè nutrices non purgantur, *num.19. p.654.* Nec viragines, *num.20. ibid.*

ARTICULUS IV.

De iis quæ accidunt Ovo postquàm delapsum est in uterum & de nutritione fœtus in utero.

QUæ accidunt ovis viviparorum in uterum delapsis, *num.*21. *p.*655. Connexus chorii cum utero, *num* 22. *p.*656. Incrementa fœtus viviparorum, *num* 23. *pag.*658. Humores contenti in amnio & chorio non sunt excrementa fœtûs, *num* 24. *ibid.* Fœtus viviparorum non nutriuntur sanguine materno, *num.*25. *ibid.* Fœtus nutritur liquamine, *num.*26. *ibid.*

SECTIO II.

De mutationibus quæ corporibus Animalium juxta varias ætates contingunt.

ANimalium corpora facilùs alterantur quàm reliqua, *num.* 1. *pag* 662.

DISPUTATIO I.

De Ætatibus.

ARTICULUS I.

De Ætatibus in genere & de earum divisione.

QUid hîc nomine ætatis intelligatur, *num* 2. *p.*663. Non eadem est in omnibus ætatum duratio, *num.*3. *p* 664. Ætatum divisio, *num.*4. *ibid.* Ætatum ordo. *n.*5. *p.*665.

ARTICULUS II.

De Infantiâ & Pueritiâ.

INfantia spatio trium annorum continetur, *num.*6. *p.*666. Infantiæ temperies, *n.*7. *p.*667. Objectio solvitur circa caloris debilitatem, *num.* 8. *p.*668. Quare Infantes rideant somniando, *num.*9. *ibid.*

ARTICULUS III.

De Pubertate & Adoleſcentiâ.

PUbertas & Adoleſcentia, *num.*10. *pag.*670. Puberes debent à venereis abſtinere, *num.*11. *p.*671. Quæ mutationes fiunt in uteris, Pubertate, *num.*12. *ibid.* Cauſa earum mutationum, *num.*13. *p.*671. Cur eædem mutationes non fiunt in omnibus, *num.*14. *p.*673. Pilorum exortus in pube, *num.*15. *p.*674. Hæmorrhagia frequens in pubertate & adoleſcentiâ, *num.*16. *p.*675. Cùm corpora minùs creſcunt, *num.*17. *ibid.* Temperamentum puberum & adoleſcentum. *num.*18. *ibid.*

ARTICULUS IV.

De Juventute & Ætate conſiſtente.

JUventus habet mutationes minores, *num.*19. *p.*676. Cauſa ſiccitatis in juventute, *num.*20. *p.*677. Juvenum ſanguis calidior, *num.*21. *ibid.* Ætas conſiſtens, *n.*22. *ibid.*

ARTICULUS V.

De Senectute.

MUtationes quæ fiunt in ſenecture, *num.*23. *pag.*678. Tres ſtatus præcipuè conſiderandi in ſenectute, *num.*24. *p.*679. Quomodò fit decidentia in ſenectute, *n.*25. *ibid.* Quomodo bilis deprimitur, *num.*26. *p.*680. Temperamentum ſenum, *n.*27. *p.*681.

SECTIO III.

De interitu Animalium.

DISPUTATIO I.

De interitu Animalium per ſenium aut per morbum.

ARTICULUS

De interitu Animalium per ſenium.

DISPUTATIO II.

De Morbo,

ARTICULUS.

De Morbo in genere, & de ejus diviſione.

SAnitatis definitio, *num.*1. *p.*684. Partes ſolidæ non ſunt unicum ſubjectum ſanitatis; *num.*2. *pag.*685. Sanitas & morbus an ſint contraria, *num.*3. *p* 687. Diviſio ſanitatis, *num.*4 *p* 688. Sanitas ea integritate omnium; Morbus ex uuico defectu, *num.* 5. *ibid.* Objectio ſolvitur, *num.*6. *ibid.* Differentiæ morborum, *num.*7. *p.*689. Quomodò morbus eſt contrarius ſanitari, *num* 8. *ibid.* Objectio ſolvitur, *num.*9 *ibid.* Altera objectio, *num.*10. *p* 690. Morbi diviſio per ſubjecta, *num.*11. *ibid.* Morbi diviſio accidentalis, *num.*12. *p.*691.

DISPUTATIO

DISPUTATIO III.

De Morbis in particulari.

ARTICULUS I.

De morbis intemperiei.

MOrbi intemperiei, *num.*1. *pag.*692. Alia intemperies simplex, alia composita, *num.*2. *pag.*693. Intemperiei differentiæ accidentales, *num.*3. *ibid.* Intemperies saporum, *num.* 4. *pag.* 694 Intemperies odorum, *num.* 5. *p.* 665. Morbi totius substantiæ aut formæ, *num.*6 *p.*696.

ARTICULUS II.

De Morbis organicis.

MOrbus organicus & ejus differentiæ, *num.*7. *p.*697.

ARTICULUS III.

De differentiis accidentalibus Morborum.

DIfferentiæ Morborum accidentales, *num.*8. *pag.*699. Tempora Morborum, *num.*9. *pag.*701. Paroxismus, *num.*10. *p.* 703. Periodus, *num.*11. *ibid.* Typus, *num.*12. *ibidem.*

DISPUTATIO IV.

De Morborum causis & symptomatis.

ARTICULUS I.

De Morborum causis.

CAusa Morbi, *num.* 1. *p.*704. Causa Morbi efficiens, *num.*2. *ibid.*

ARTICULUS II.

De Symptomatis.

SYmptomata, *num* 3. *pag.*706. Symptomatis species, *num.*4.*p.*707.

DISPUTATIO V.

De Febribus.

ARTICULUS I.

De Febribus in genere.

FEbris inquisitio difficilis, *num.*1. *p.*709. Febris definitio, *num.*2. *p.* 710. Communis sententia refellitur, *num.*3. *ibid.* Vera statuitur, *num.*4. *p.*712. Febrium

cauſæ, *num* 5. *p.* 713. Motus corporis, *num.* 6. *ibid.* Pathemata, *num.* 7. *pag.* 714 Putredo, *num* 8. *ibidem.* Calida admota, *num.* 9. *ibidem.* Calida aſſumpta, *num* 10 *ibidem.* Tranſpiratio prohibita, *num.* 11. *pag.* 715. Subjectum caloris Febrillis, *num.* 12. *ibidem.* Pulſus frequens ſine Febre, *num.* 13. *pag.* 716. Febris eſt habitus, *num.* 14. *pag.* 717. Febris ſymptomata, *num.* 15. *ibidem.* Febrium diviſio, *num.* 16. *ibidem.* Febres continuæ, *num.* 17. *ibidem.* Febris intermittens, *num.* 18. *pag.* 718. Ejus diviſio, *num.* 19. *ibidem.* Alia Febrium diviſio, *num.* 20. *ibidem.* Quæ rejicitur, *num.* 21. *pag.* 719. Unde petendæ ſint veræ differentiæ Febrium, *num.* 22. *ibidem.* Quæ Febres dicuntur eſſentiales, quæ ſymptomaticæ, *num.* 23. *pag.* 720. Febrium cauſæ, *num.* 24. *ibid.*

ARTICULUS II.

De Febre Ephemerâ & Synocho ſimplici ſeu non putri.

FEbris Ephemera, *num.* 1. *pag.* 722. Vulgaris circà illam opinio, *num* 2. *ibidem* In quo conſiſtit illius eſſentia, *num.* 3. *ibidem.* Pravus uſus rerum non naturalium producit Febrem Ephemeram, *num.* 4. *pag.* 723. Et prohibita tranſpiratio, *num.* 5. *pag.* 724. Et nimius vini potus, *num.* 6. *ibidem.* Ira & alia pathemata, *num.* 7. *ibidem.* Bubo, *num.* 8. *pag.* 725. Quandò periculoſa eſt Febris Ephemera, *num.* 9. *ibid.* Illius duratio, *num.* 10. *ibidem.* Synochus ſimplex, *num.* 11. *ibid.* Qui ſunt obnoxii iſti Febri, *num.* 12. *p.* 726.

ARTICULUS III.

De Febribus Hurmoralibus quas putridas vocant in genere.

FEbres putridæ, *num* 1. *pag.* 727. Earum cauſæ, *num.* 2. *p.* 728. Febris ardens, *num.* 3. *pag.* 729. Febris continens, *num.* 4. *ibidem.* Febris continua, *num.* 5. *ibidem* Obſervanda in humoribus ad Febrium faciliorem notitiam, *num.* 6. *pag.* 730.

ARTICULUS IV.

De Febribus Intermittentibus.

CAusa Paroxismorum in Febriibus ntermittentibus, *num.* 1. *p.*733. Prima sententia, *num.* 2. *ibidem.* Secunda & tertia sententia, *num.* 3. *p.* 734. Prima sententia refellitur, *num.* 4. *ibid.* Et secunda &c. *num.* 5. *ibid.* Vera causa assignatur, *num.*6. *pag.* 735. Diversus illius finis, *num.*7. *pag.*737. Causa oscitationis & pandiculationis, *num.* 8. *ibid.* Sitis in principio Paroxismi, *num.* 9. *ibid.* Longitudo & brevitas periodorum, *num.* 10. *pag.* 738. Febris quotidiana, *num.*11. *pag* 739. Tertiana, *num.* 12. *ibid.* Quartana, *num.* 13. *pag* 740. Febris Epiala, *num.* 14. *p.*742. Febres Algidæ, *num.* 15 *ibid.*

ARTICULUS V.

De Febre Hectică & Malignâ.

FEbris Hectica, *num.*1. *p.*743. Ejus causæ, *num.*2. *ibidem.* Febris maligna, *num.*3. *pag.* 744.

INDEX

Rerum de quibus agitur in toto hoc opere, & quarum loca indicantur in Elenchis ſingulorum Voluminum. Littera *a* indicat primum Volumen, littera *b* ſecundum, littera *c* tertium, littera P paginam, littera *n* numerum.

ACCIDENS, *a.* p. 38.

AER, de iis quæ ſpectant ad aërem & illius contenta. v. elenc. *b.* Phyſicæ particularis. Lib. 3. qui eſt ſecundus de mundo. Sect. 3. Aër quatenùs eſt elementum. *a.* p. 419.

ÆTATES & mutationes quæ in illis contingunt in Corporibus Animalium. v. elench. *c.* de ortu & interitu Animalium. Sect. 2.

ANIMA. de animâ generatim & particulatim. *b.* p. 640. tota pagina.

ANIMAL. de Corpore Animali. v. elench. *c.* de diviſione Animalium & de partibus quibus eorum corpora conſtant. ibid. Lib 1. Diſp. 1. de oſſibus. Diſp. 2. de muſculis in genere. Diſp. 3. de muſculis in particulari. Diſp. 4. de partibus quæ continentur in magnis cavitatibus. Diſp. 5. Art. 1. & 2. de partibus in ambitu corporis. Ibid. Art. 3. de ſtructurâ cordis & vaſorum ſanguineorum. ibid. Diſp. 6. de ſtatione & tranſlatione totius Corporis Animalis. ibid. Diſp. 7. de humoribus. ibid. Diſp. 8.

AQUA. Aqua quatenùs eſt elementum. *a.* p. 417. de illius loco, &c. v. elench. *b.* Lib. 1. Diſp. 2. de Cœlo.

Art. 2. de iis quæ ſpectant ad aquarum receptacula. Fontes. Flumina. Maria. v. in elench. *b*. Phyſicæ particularis partis primæ. Lib. 3. qui eſt ſecundus de mundo. Sect. 2.

Atmosphæra. Aër. Refractio lucis in illâ. Illius variæ proprietates. v. elench. *b*. Lib. 1. Diſput. 2. de Cœlo. Art. 2.

Calor. Ex miſtione liquidorum frigidorum. *a*. p. 412. *n*. 30. Calor, v. qualitates tactiles.

Cometæ. v. elench. *b*. Diſp. 2. Sect. 1. Art. 6.

Computus Ecclesiasticus. v. elench. *b*. Diſp. 4. Art. 3.

Corpus. Exiſtentia Corporum. *a*. p. 8. *n*. 1. de Principiis Corporis naturalis. *a*. p. 10.

Eclipses & Phaſes Lunæ & Eclipſes Solis. *b*. Lib. 1. de mundo. qui eſt primus Phyſicæ particularis. Diſput. 5. Cap. 1.

Elater. Undè illius vis. v. elench. *a*. Diſp. 9. De corporibus elaſticis, de motûs permutatione in illis. ibid. Materia ætherea nihil confert ad reditum elateris. *a*. p. 309. *n*. 4.

Elementa. v. elench. *a*. Phyſicæ particularis. Lib. 1. Sect. 1. de elementis. Diſput. 1. de elementis in genere. Diſput. 2. De elementis ſecundùm ſe. Diſp. 3. De elementis in ordine ad tactum. Elementorum in ordine ad odoratum diviſio. *a*. p. 470.

Facultas. De Facultatibus quibus Animalium Corpora reguntur. v. elenc. *c*. in Tractatu de Corpore Animali. Lib. 2. Definitiones eorum quæ ſpectant ad facultates. ibid. Cap. 1. Differentiæ Facultatum. ibid. Cap. 2. Deſcriptio ſtructuræ interioris partium ſervientium Facultati naturali. Facultas naturalis. ibid. Diſp. 1. Facultas vitalis. ibid. Diſp. 2. Facultas animalis. ibid. Diſp. 3. De partibus Facultatis animalis. ibid. De ſenſibus privatis. De ſenſu communi in eodem Libro. Sect. 2. & 3. De ſomno, vigiliâ & inſomniis. ibid.

Febris. De Febribus tùm generatim tùm particulatim. De earum cauſis & ſymptomatis. v. elench. *c*. De ortu & interitu Animalium. Diſp. 3. &c.

Fermentatio. v. elench. *a*. primæ partis Phyſicæ particularis. Lib. 1. Sect. 3. ubi quæ pertinent ad fermentationem tractantur ſex Articulis. *a*. p. 499. ad p. 535.

Forma. v. in elenchis. *a*. Diſp. 3. De Formâ ſubſtantiali in duabus Sectionibus, in quibus etiàm de Formâ accidentali agitur.

Fossilia. v. elench. *b*. Lib. 2. de mundo. Sect. 1. Diſp. 5.

Frigus. v. qualitates tactiles.

Generatio. An detur. vera Generatio Animalium. v. elench. *c*. Tractatu de Corpore Animali. Lib. 3. Diſput. 1. Generatio Pulli ex ovo. ibid. Diſp. 2. Cauſæ Generationis Pulli in ovo & illius nutritio. ibid. Diſp. 3. Generatio partium Corporis Animalis an ſit ſimultanea. ibid. Art. 2. Generatio ab ovo imperfecto. ibid. Diſp. 4. Generationi dicatorum organorum in Homine deſcriptio. v. elench. *c*. Lib. 3. Diſp. 4.

Generatio viviparorum. v. elench. *c*. Lib. 3. Diſp. 5.

Gravitas. De Gravitate. v. elenc. *b*. Lib. 3. Phyſicæ particularis. Sect. 1. Circà Gravitatem ſententia Ariſtotelis refellitur. ibid. Art. 1. Sententiæ recen-

tiorum expenduntur. ibid. Art. 2. Motus acceleratus gravium decendentium à puncto quietis explicatur. ibid. Art. 3. Circà gravium motum & impulsionem partium medii in quo feruntur difficultates variæ expenduntur. Art. 4. De Gravitatis connectione cum rotunditate terræ inquiritur. ibid. Art. 5.

Humiditas. v. qualitates tactiles.

Ignis. v. elench. *b*. Physicæ particularis parte primâ. Lib. 3. qui est secundus de mundo. Ignis elementaris. *a*. p. 419. Intemperies calida hectica. *a*. p. 412.

Interitus Animalium per senium aut per morbum. v. elench. *c*. Lib. 3. De ortu & interitu Animalium. Sect. 3.

Liquidum. De motu & statione solidorum in liquidis. v. in elench. *a*. Art. 3. Disp. 8.

Locus. v. in elenchis. *a*. Disp. 5. De Loco & vacuo.

Lux. De illius subjecto natura proprietatibus. v. elench. *a*. Disp. 10. De subjecto lucis. De perspicuis & opacis.

Magnes. v. elench. *b*. primæ partis Physicæ particularis. Lib. 3. qui est primus de mundo. Disp. 5. Art. 3. & 4.

Materia. De iis quæ spectant ad materiam primam. v. elench. *a*. Disp. 2. ubi in duabus Sectionibus variæ opiniones exponuntur.

Mechanica. Illius principia. v. in elenchis. *a*. Disp. 7. De principiis mechanicæ, in cujus duobus Articulis agitur de æquilibrio solidorum & liquidorum.

Meteora. De Meteoris ignitis. v. elench. *b*. Physicæ particularis. Lib 3. qui est secundus de mundo. Sect. 3. Disp. 4.

Mistum. De Mistis simplicibus in genere. v. elench. *a*. in Physicæ particularis primâ parte. Mistorum proprietates. ibid. Mistorum generatio & corruptio. ibid.

Morbus. De Morbo generatim & particulatim. De Morborum causis & symptomatis. v. elench. *c*. De ortu & interitu Animalium. Disp. 2.

Motus. De Motu locali. v. elench. *a* Disp. 6. ubi de illius naturâ, proprietatibus, causis & effectis inquiritur in eodem elencho. De Motu solidorum in liquidis. v. liquidum. De permutatione motûs corporum elasticorum. v. elater.

Mundus quid sit & quæ illius partes maximè considerandæ. v. elench. *b*. Lib. 1. Disp. 1. Art. 1. De Mundo generatim. De origine & unitate Mundi. ibid. Art. 2. & 3. Mundi systema recentiorum copernicanum. v. elench. *b*. Lib 1. Disp. 6. Sect. 1. Art. 1. 2. 3. 4. & 5. Mundi systema thyconicum. v. elench. *b*. Disp. 6. Sect. 2.

Natura. Illius vocis acceptio multiplex. *a*. p. 1. *n*. 2. 3. & sequentibus. Natura & ars. v. in elench. *a*. Disp. 4. De Naturâ & arte, ubi Naturæ ratio clariùs explicatur.

Odor. De Odoribus & Odoratis. v. elench. *a*. Physicæ particularis. Disp. 5.

Ortus & Interitus Animalium. v. elench. *c*. Tractatus de Corpore Animali. Lib. 3.

Ovipara. Eorum differentiæ. v. elen. *c*. Disp. 4. p. 593.

Percussionis vis. *a*. p. 300.

Perspicuitas. v. in elench. *a*. Disp. 10. Art. 2.

Physica. quæ spectant ad Physicam. v. elench. *a*. ad prolegomena.

Physica. Illius objectum. *a*. p. 3. *n*.

1. & n. 9. p. 3. Physica est vera scientia. a. n. 11. Illius utilitates. ibid. n. 13. &c. necessitas historię naturalis in hâc scientiâ.

Planetæ. Eorum Theoria. v. elenc. b. Lib. 1. de mundo. Disp. 5. Cap. 1. & 2. Planetæ. de Planetis & firmanento, ex sententiâ recentiorum. v. elenc. b. Lib. 1. Disp. 6. Sect. 1.

Plantæ. De iis quæ spectant ad Plantas. v. elench. b. in Tractatu de Plantis qui incipit. p. 640.

Qualitates tactiles. De corporibus tactilibus. v. in elench. a. Disp. 8. ubi agitur de Corporibus calidis, frigidis, humidis & siccis.

Quantitas quid. a. p. 16. & sequentibus. Qualitates tactiles. v. in elench. Physicæ particularis. a. Disp 3. Art. 2.

Rarum & densum. v. elench. a. Disp. 10. Art. 3.

Salia. v. Sapor. Sapida.

Sapor. Sapida. v. elench. a. in Tractatu de elementis.

Siccitas. v. qualitates tactiles.

Sidera. De eorum ortu, occasu & cæteris. v. elench. b. Lib. 1. de mundo. Disp. 4. Art. 1.

Solidum. De motu & statione solidorum in liquidis. v. elench. a. Art. 3. Disp. 8.

Sphæra. De illius circulis & reliquis quæ ad illam spectant. v. elench. b. Lib. 1. de mundo. Disp. 3. Art. 1. 2, & 3.

Temperamenta mistorum. a. p. 475 Temperamentum qualitatum actuale. a. p. 477. Temperamentum potentiale & variæ circà illud quæstiones. ibid.

Temperamentum in ordine ad gustum. a. p. 486. &c. Temperamentum in ordine ad olfactum. a. p. 496.

Tempestates anni. v. in elenchis. b. Physicę particularis parte secundâ. Lib. 3. qui est secundus de mundo. Sect. 3. Disp. 5.

Tempus. De illius mensurâ & partibus. v. elench. b. Lib. 1. de mundo. Disp. 4. Art. 2.

Terra. Illius figura, magnitudo, &c. quæ ad illam spectant. v. elench. b. Lib. 1. de mundo. Disp. 2. de cœlo. &c. Art. 1. Terra quatenùs sicca & frigida. a. p. 413. Terra & quæ in illâ sunt considerandа circà gravitatem, motum gravium, circà illius figuram. v. elench. b. Lib. 2. de mundo. Sect. 1. Disp. 1. ab Articulo primo ad quintum. Terræ partes exteriores. ibid. Disp. 2. Art. 1. Terræ fœcunditas. ibid. Art. 2. Terræ partes interiores. ibid. Disp. 3. Art. 1. & 2. Terræ interioris intemperies. ibid. Art. 3. De variis terris. ibid. Disp. 4. Art. 1. Terræ contenta. ibid. Terræ motus. ibid. Art. 4.

Theoria planetarum, stellarum. v. elench. b. Lib. 1. de mundo. Disp. 5. Cap. 1. Art. 1. 2. 3. & 4.

Vacuum. v. elench. a. Disp. 5. De loco & vacuo. Cap. 2.

Vapores. v. elench. b. in Physicâ particulari. Lib. 3. Sect. 3.

Ventus. De iis quæ spectant ad ventos. v. elench. b. Physicæ particularis parte primâ. Lib. 3. qui est secundus de mundo. Sect. 3. Disp. 3.

Vulcani. v. elench. b. Lib. 2. de mundo. Sect. 1. Disp. 4. Art. 4.

PHISICÆ PARTICULARIS
PARS II.
DE CORPORE ANIMATO.

TRACTATUS II.
De Corpore Animali.

PRÆFATIO.

NULLA est in Scientiâ Naturali præstantior, jucundior aut utilior contemplatio, eâ, quæ circà Animalium naturam versatur. Quid enim stupendum magis est eo artificio, quò partes tam variæ in unam corporis Animalis compagem tam concinnè sunt colligatæ, ut veluti essent intelligentiâ præditæ; ficuti solent in civitate benè constitutâ cives, omnes in totius corporis conservationem conspirent & mutuas sibi operas præstent.

I. Animalium contemplatio maximè jucunda & utilis.

Nihil sanè magis infinitæ conditoris sapientiæ attestatur, quàm machinamenta omnis intelligentiæ expertia tam artificiosè disponere, ut motus suos ad finem suum non minùs rectè dirigant, quàm si saperent. Quapropter Galenus in Libris de usu partium, postquam humani corporis structuram exposuit, se Deo cecinisse hymnum sacrificiis potiorem asserit; adeò enim

II. Structura corporis animalis est invicti argumentum sapientiæ divinæ.

BIBLIOTHEQUE TOULOUSE

tanti viri mentem occupaverat pulcherrimus ordo & admirabilis connexio ac subordinatio partium, ut nullo alio opus esse argumento putaret, ad probandam infinitam suprêmi Numinis, tum sapientiam, tum bonitatem, tum potentiam. In egregio hoc opere & suæ sapientiæ præcipuo specimine universi hujus spectabilis compendium exhibuit Deus: quâ de causâ parvi mundi nomine insignitur homo, in quo solis instar cor per universam corporis molem calorem diffundit; viscerum reliquorum alia planetarum ac stellarum, alia terræ vice fungi videntur. In parvo hoc mundo multiplici humorum & spirituum effluxu & confluxu, nec pauciora nec minus stupenda producuntur phænomena, quám soleant intra terræ viscera & extra ipsa concitari. Admiranda divinæ artis effecta in homine quidem magis elucent, quám in bestiis: ejus enim corpus cum sit ad longè excellentiora destinatum, excellentiori gaudet structurâ: Nullum tamen vile adeò est animalculum, cujus artificiosa compages, & quæ indè dependent actiones, si attentè considerentur ad suspiciendam auctoris solertiam non æquè mentem compellant, ac immensa mundi amplitudo immensam illius potentiam commonstrat.

III. Homo parvus mundus appellatur & quare.

IV. In bestiis etiam sunt manifesta sapientiæ divinæ indicia.

Quanta ex rerum adeò admirandarum contemplatione oriatur voluptas causas inquirenti satis patet; cùm ex earum notitiâ manifestus fiat divini Numinis in homines amor singularis. Ita enim hominis intelligentiæ illius corpus accomodavit summus rerum Opifex, ut mens nullum adeò artificiosum opus possit excogitare, quod manus non possit exequi, adeòque directrice mentis perspicaciâ & solertiâ homo suis utilitatibus servire cogit omnia animalia, ipsaque elementa & cœlestia corpora. Auget eam voluptatem cognitionum claritas, cùm enim ferè omnes, quæ ab animali corpore dependent functiones, per machinamenta quædam perficiantur, ex mechanicis principiis, quibus clariùs nihil est, facillimè eas deducet quisquis iis principiis instructus sedulam in causis inquirendis operam adhibebit. Quæ verò ex solâ elementorum mistione dependent, dum ingenium exercent, suum habent in difficultate investigandi oblectamentum. Hæc cùm perpenderet Aristoteles sedulum in naturâ animalium explorandâ studium suadet. *L.* 1. de partibus animalium *c.* 5. his verbis. *De animalium naturâ differentes nihil pro viribus omittemus vel viliùs, vel nobiliùs. Nam & in iis, quæ in hoc genere minùs grata nostro occurrunt sensui, natura parens & auctor omnium miras excitat voluptates hominibus, qui intelligunt causas, aut ingenuè philosophantur. Absurdum enim nullaque ratione probandum est, si imagines quidem rerum naturalium non sine delectatione propterea inspectamus, quòd ingenium ejus contemplamur, quod illas condiderit, id est artem pingendi aut fingendi; rerum autem ipsarum naturæ ingenio miràque solertiâ constitutarum contemplationem non magis prosequamur atque exosculemur, modo causas perspicere valeamus. Quamobrem viliorum animalium disputationem perpensionemque fastidio puerili quosdam sprevisse molestèque tulisse dignum nequaquam est, cùm nulla res sit naturæ in quâ non mirandum aliquid inditum habeatur.* Hæc Arist.

V. Quid efficit animalium contemplatio nem jucundi.

Utilitas hujus contemplationis potissima hæc est, quòd ea omnium maximè mentes nostras ad Dei cognitionem & dilectionem deducit. Nihil enim magis

ejus sapientiam commonstrat, quâ tot & tam diversis animalium generibus optimè prospexit, & ejusdem erga homines charitatem, quâ omnia in illius commoda disposuit. Ad hæc nostri corporis cognitio quæ bona parit? consideratio enim caducitatis illius elatos nimis animos mirè deprimit & superbiæ aculeos obtundit, ac tandem viam aperit, quâ possimus ejus infirmitatibus prospicere, easdemque præcavere, & eos humorum tumultus, quibus mens sæpè turbatur compescere.

VI. Quæ est maxima utilitas cognitionis corporum animalium præcipuè corporis humani.

Eam ob causam, quâ poterimus summâ diligentiâ, ea quæ ad corpus animalis spectant scrutabimur ex positis jam principiis, veras causas inquirentes tum eorum, quæ in ipso per structuram organicam perficiuntur, tum eorum, quæ ab elementorum mistione dependent, ut iis perspectis sua animæ, sua corpori jura serventur, & vitent qui philosophantur in plebe vix tolerabilem errorem, quæ ea corpori sæpè tribuit, quæ mentis propria sunt, & mentem ad viliſſima officia deprimit, quæ solius corporis ministerio, mente etiam inscià, & aliquando invità, perficiuntur.

VII. Qui vitandi sunt scopuli in hâc tractatione.

In hâc tractatione Aristotelem sequemur ducem, summoque studio amplexabimur egregiam methodum, quâ hanc materiam perscrutatur, exordiemurque ab historiâ partium, ex quibus Animalis corpus componitur, quibus debitè exploratis, spontè se menti offeret earum usus, & tota corporis animalis œconomia facilè innotescet. Quia verò animalium perfectiſſimum & notiſſimum est homo, illius præcipuè corpus & ejusdem partium naturam perpendemus, quæ tamen in reliquis animalibus diversa sunt, aut abundant examini subjiciemus & cur nonnulla in illis desint inquiremus, ut ex comparatione diversorum lux major huic inquisitioni accersatur.



TRACTATUS II.

DE CORPORE ANIMALI.

LIBER PRIMUS.

De partibus ex quibus Animalium corpora conſtant.

DISPUTATIO PRIMA.

De diviſione Animalium in varia genera & ſpecies, & de differentiis partium corporis eorumdem.

ARTICULUS I.

DEFINITIONES.

I.

I. Corpus animale eſt organicum.

CORPUS Animale eſt corpus organicum convenienti quarumdam partium ſtructurâ, & idoneâ in omnibus partibus elementorum miſtione comparatum ad functiones facultatum vegetativæ, ſenſitivæ & loco-motivæ obeundas congruenter ſpeciei cuivis animalium.

Nihil notiùs eſt quàm corpus Animale eſſe organicum, cùm nullum ſit in quo non ſit manifeſta ſtructura mechanica earum partium per quas obeuntur

functiones, quæ sunt Animalium propriæ, cujusmodi sunt organa sensuum & motus Animalis. Imò & ipsa vegetationis munera mechanicis instrumentis perficiuntur. Nec enim possunt alimenta in corpus adduci, percolari, ab excrementis expurgari & in omnes animalis partes traduci sine speciali colatoriorum & ductuum structurâ, in quâ posita est ratio machinæ seu organi. Ab objectis sensuum non potest excitari certa affectio eaque traduci in eam partem, unde vis Animalis dimanat, ad excitandos motus Animalis saluti congruentes sine structurâ mechanicâ, ut magis patebit ex functionum explicatione. Dixi Animale corpus constitui per convenientem quarumdam partium structuram, quia non omnes partes Animalis sunt organicæ aut partes organi, quamvis facultates vegetativæ, sensitivæ & loco-motivæ non possint sine organi alicujus aut plurium operâ compleri: Humores enim non sunt partes organicæ, multò minus spiritus. Hæ postremæ partes partim agunt quatenus ab organis moventur aut determinantur. Sic sanguis à corde in arterias impulsus illas movet, ut spiritus Animales movent musculos in quos diriguntur: partim quatenus partes ejusmodi tali temperie & tali substantiæ modo præditæ sunt; ideòque dixi partium Animalis aliquas convenienti elementorum mistione esse comparatas ad sua munera obeunda: nec enim sanguis potest moderatum corporis calorem fovere, nisi sit ipse temperatus in primis qualitatibus, nec per exilissimos ductus vasorum fluere, nisi convenientem habeat substantiæ modum. Pari modo viscerum fermenta non possunt humorum coctionibus inservire, nisi elementa quibus constant sint convenienti proportione & modo permista, & mistione contemperata. Præterea in ipsis partibus organicis præter structuram requiritur quædam temperies & substantiæ modus. Arcus enim non est idonea ad sagittandum machina, quia curvus est, sed quia simul flexilis, & vi elasticâ præditus. Sic musculus non est idoneum ad motum animalem organum quatenus talem fortitus est conformationem tantùm, sed quia simul talem obtinet primarum qualitatum moderationem, talem in iis quibus constat partibus substantiæ modum. Juxta varias autem animalium species varia esse debet organorum structura, variæ partium ex elementorum mistione constitutiones. Variæ enim animalium species, cùm sint ad varios fines destinatæ, variis egent ad eos consequendos mediis. Porrò in quolibet instrumento considerare oportet partium numerum, magnitudinem, figuram, situm & connexionem, respectivè ad opus cujus gratiâ conditum est organum.

II. Non tamen omnes illius partes sunt organicæ.

III. In organis præter figurâ necessaria est *quædam temperies.*

IV. Varia animalia varia postulant organa.

2. Partes autem corporis animalis sunt corpora ex quorum convenienti connexu aut positu emergit ac completur corpus animale, quatenùs convenientem habent structuram, aut elementorum mistionis modum, aut utrumque ut functionem aliquam obeant, aut aliquem usum exhibeant. Hîc pars non accipitur secundùm latissimam nominis significationem ut apud geometras, apud quos pars definitur, corpus corporis minus majoris, quatenùs minus quantulumcumque complet majus. Sed per partes hic intelligimus corpora convenientis molis & figuræ aut aliter benè disposita, ut alicujus sint usus.

V. In qua posita est ratio partis corporis animalis.

corpori animali, non prima elementa, non etiam proximorum aut mediorum elementorum particulas qualescumque. Hæc definitio convenit musculis, ossibus, arteriis, venis, humoribus, spiritibus, &c. nullaque est vera pars corporis, cui non competat illa definitio, si cui corpori annexo non convenit, id non potest partibus animalis adnumerari, sed haberi debet tanquam aliquid extraneum.

VI. Definitio particulæ.

3. Particula est partis pars, minor complens majorem. Vena est pars quatenus munus quoddam obit & quosdam usus præstat toti, cui inest, exigua verò venæ portio, cùm nullum munus possit obire nullum usum exhibere per se sola, non habet rationem partis juxta definitionem præcedentem, quia tamen venam cujus pars est complet, est illius particula.

VII. Pars similaris.

4. Pars similaris est illa cujus particulæ quantulæcumque attamen sensibiles retinent totius naturam, & sensibiles qualitates, quæ ex elementorum mistione emergunt, & in his sunt inter se & toti similes, quapropter & nomen & definitionem totius retinent. Si Cartilago dividatur in particulas exilissimas sensu tamen perceptibiles, in singulis deprehendentur cartilaginis color, moderata durities, &c. ideòque singulæ cartilaginis nomine designantur, & eâdem definitione definiuntur. Si eædem particulæ in sua elementa solvantur, singulorum quantitatem dabunt suæ moli proportionatam: V. G. media pars cartilaginis mediam partem Acidi Alkali, &c. quæ in totâ cartilagine continentur moli proportionatam. Dixi qualitates è mistione elementorum emergentes, quæ enim à conformatione & structurâ organicâ dependent, divisione pereunt. Quapropter venæ particula eadem quidem habet qualitates elementares, quas tota vena, sed non est aptum ad continendum sanguinem organum, pars venæ est membrana densa viscida non secùs ac tota vena, sed non est pars organica, ut vena.

VIII. Dissimilaris.

5. Pars dissimilaris est illa, quæ similaribus constat, & dividitur in partes sibi & toti dissimiles. Sic musculus quia constat fibris carneis, membranis, fibris membranosis & nervosis, ac tendinibus, quæ singula sunt similaria sed inter se dissimilia, pars dissimilaris est appellandus, nec enim membrana habet qualitates carnis, &c.

IX. Pars organica.

6. Pars organica est illa, quæ per convenientem conformationem, in quâ consistit ratio organi, functioni alicui inservit aut usum aliquem exhibet, sic musculus per debitam conformationem est idoneum ad motum organum, ventriculus suâ structurâ ingesta alimenta continet, &c.

X. Inorganica.

7. Pars inorganica est illa ad cujus functiones aut usus conformatio nihil confert, sed eas per solam elementorum mistionem & emergentes indè qualitates perficit. Cujusmodi est pinguedo, quæ eodem modo agit seu expansa seu in molem collecta & sub quâcumque figurâ.

XI. Objectio solvitur.

Objicere posset aliquis contra hanc definitionem & nonnullas ex præcedentibus, me malè appellare partes inorganicas eas, quæ agunt per solas qualitates, quas confert solus modus mistionis elementorum, cùm quicumque ab elementis dependent effectus machanicè perficiantur, ut facilè deduci

potest ex principiis machanicis & ex iis quæ tradidimus de naturâ & activitate elementorum. Respondeo quamvis concedatur agendi modum elementorum ad mechanica revocari posse & debere, non tamen indè sequi quæcumque ex elementis componuntur esse machinas, & agere machanicè, ut sunt tota quædam. Pinguedo itaque ut est totum hoc, non est quoddam organum aut machina, cùm ut tale totum non constituatur per certam quandam conformationem, quamvis in partibus illius conformatio quædam reperiatur, per quam machanicè operantur, dividunt, colligant, variis modis movent, aut motum cohibent, ut patet ex iis quæ docuimus de fermentatione. Denique seu ex ignoratione rerum corporearum, seu ex quâcumque aliâ causâ, consuetudo invaluit, ut quæ dependent à certâ conformatione mistorum diversâ à mistionis modo dicantur mechanicè perfici, & sic distinguantur ab iis quæ dependent ab elementorum partibus, aut ab eorum mistione, seu mediatè seu immediatè.

XII. Membrum.

8. Membrum est pars corporis quæ multiplici partium similarium, dissimilarium ac organicarum complexu & apparatu constat ad multiplicem usum aut ad varias actiones obeundas, ut Manus, quæ constat ossibus cartilaginibus, membranis, carnibus, aliis partibus similaribus & musculis, qui sunt partes dissimilares & organicæ; ut & ipse ossium connexus est organicus, quæ omnia sunt necessaria ad obeunda munera ad quæ manus est destinata, ut patebit ex dicendis.

ARTICULUS II.

De divisione Animalium in diversa genera & species.

XIII. Quare Animalium corpora sunt adeò diversa.

CUM Animalia, quæ genere aut specie differunt, juxta varia quibus distant discrimina diversimodè agant, & diversos, aut eosdem etiam fines, sed diversis actionibus ac diversis mediis consequantur, necesse est naturam cuique speciei speciali sollicitudine prospexisse consentaneâ singularum partium dispositione ac totius corporis structurâ, ut quodlibet animal iis, ad quæ conditum est, muneribus perfungi facilè possit. Quapropter operæ prætium erit varias Animalium differentias perpendere, ut acceptâ ab iis inquirendi occasione, accuratum instituatur singularum partium examen, & exacta dispositionis ipsarum consideratio, ac tandem intelligatur, à quâ corporis parte & quomodo quælibet cujuscumque Animalis functio dependeat; sic enim perfectissima habebitur naturæ Animalis notitia, & cujusque speciei proprietates facilè innotescent.

XIV. Animalium differentiæ à vitâ & à loco in quo degũt.

Animalium differentiæ, aliæ ſumuntur ab eorum vitâ, à loco ſcilicet in quo degunt, & à victu, quo utuntur. Ratione loci in quo degunt, alia animalia dicuntur Aquatilia, quæ degunt in aquis, quæ vero extra aquas vivunt, Terreſtria appellantur. Aquatilium alia in fluido degunt & victum quærunt ex humore, quem etiam per vices recipiunt & reddunt nec vivere poſſunt, niſi verſentur in humore; quod maximæ piſcium parti convenire compertum eſt. Alia degunt quidem in fluido, & victum inde quærunt, ſed aërem non humorem recipiunt, & foris parere ſolent, quorum nonnulla ſunt greſſilia ut Lutris, Crocodilus; alia volucres ut Mergi, quæ dicuntur Amphibia. Alia cum victum in humore exerceant, nec foris vivere queant, nec humorem nec aërem recipiunt aut reddunt, ut Oſtrea. Alia tum aërem tum humorem recipiunt, ut Delphinus, Balena aliaque. Aquatilium alia degunt in mari, alia in fluviis, alia in lacubus, alia in paludibus. Quæ in mari degunt, alia gaudent littore, quæ littoralia appellantur: alia locis ſaxoſis, ſaxatilia: alia pelago, pelagia ob eam cauſam dicta. Aquatilis iterum generis alia ſunt certo loco affixa, nec poſſunt moveri ut Oſtrea, alia locum mutant victûs quærendi cauſâ, ut Piſces. Alia interdum adhærent ſaxis, interdum ab iis ſeparantur ad paſtum, cujuſmodi ſunt Urticæ.

XV. Aquatilium differentiæ.

Aquatilium alia veſcuntur carnibus, ut Delphinus; alia limo, ut Tinca; alia ſtercore, alia alga, alia aliis in mari provenientibus, alia ſunt multivora, veſcunturque carnibus, frugibus, fructibus, ſi exhibeantur ipſis.

Alia non ſolùm locum mutant ſed etiam regionem, & è mari in aliud mare tranſmigrant, ut Balenæ à Septentrione versùs meridiem hyeme, alia relicto mari in fluvios ſe recipiunt, indèque in mare redeunt, ſtatis temporibus, ſeu ut victum quærant, ſeu ut commodiùs degant aut pariant.

Quædam primùm vivunt in humore & deindè formâ mutatâ foris incipiunt vitam in aëre agere, ut Culices paluſtres ex iis enim Aſili proveniunt.

XVI. Animalium terreſtrium differentiæ.

In terreſtri animalium genere, alia pedeſtria ſunt, alia volatilia, illa ſic dicta à pedo ſeu ſolo, quod ſolo inſiſtentiâ incedant. Volatilia verò, præterquamquod ſolo inſiſtunt & incedunt, alarum beneficio in aërem elevantur vaganturque, quò cibi quærendi aut alia quæcumque neceſſitas impellit.

XVII. Terreſtria omnia locum mutant & quàm variis modis.

Terreſtrium nullum immotum eſt & loco alicui affixum, ſed omnia locum mutant, ſeu alimenti quærendi cauſâ, ſeu ad alios vitæ uſus. Pedeſtria variis modis incedunt, alia gradiendo greſſilia dicta, alia rependo ut ſerpentes, alia corporis partem promovendo, eâque ſolo affixâ reliquam trahendo quæ Tractilia dicuntur, cujuſmodi ſunt Vermes.

XVIII. Terreſtrium differentiæ à victu petitæ.

Animalia terreſtria veſcuntur alia carnibus, ut Lupi, Leones, &c. inter pedeſtria; Accipiter, Vultur, &c. inter volatilia. Alia frugibus ut Gallinæ, alia fructibus ut Simiæ, alia radicibus, ut Sues, alia ſunt multivora. Fame urgente, Lupus terram vorare creditur. Alia veſcuntur herbis, alia durioribus lignis, alia ipſis ſaxis, alia ſuccis veſcuntur ut Muſcæ, alia ſpeciali cibo ut Apes. Quamvis animalium terreſtrium non pauca cibum petant

ex

ex aquis, nullum est ex aquatilibus quod humorem recipiat & victum è terrâ petat. Terrestria plurima & aquatilium aliqua ruminant & quod ingessere alimentum crasso modo tritum in os regerunt, ut diligentiùs terant, & iterùm deglutitum faciliùs coquant.

XIX. Ex omni ferè genere Animalium & fructuum, &c. homo sibi parat alimentũ.

Ex omni ferè Animalium genere, ex omnibus ferè, quæ terra profert, alimenta sibi parat homo, nihil intentatum reliquit illius gula, aut necessitas aut experiendi libido. Quamvis tam diversa aut contraria, imò quæ videntur per se noxia & deleteria inconveniens alimentum homini cedunt, seu id faciat consuetudo, quâ apud Norvegas in deliciis est oleum è Balenâ extractum, seu regionis temperies, seu specialis utentium constitutio. Cibus homini & maximè obviùs & paratu facilis & stomacho non gravis fuere semper fructus v. g. fruges.

XX. Quædam hyeme quærunt latibula.

Animalia quædam ob languentem sanguinis calorem cùm fiant hyemis adventu ad motum inepta primis brumæ frigoribus ad minus frigidum latibulorum aërem se recipiunt, ubi somno sepulta & ab injuriis aëris tuta latitant ad Veris adventum.

XXI. Animalium differentiæ sumptæ ex variis modis generationis.

Præter varietatem actionum quibus animalia vitæ suæ prospiciunt, seu victum quærendo, seu alimentum convenientiùs eligendo, seu modò ad has, modò ad illas regiones ut commodiùs degant transmigrando, insignis observatur diversitas in aliis eorum actionibus, juxtà discrimina generum aut specierum ipsorum in ordine ad conservationem speciei. Alia enim animalia animal perfectum generant, ut inter animalia terrestria pedestria Homo & Equus aliaque inter aquatilia Delphinus, Balena & similia. Inter volatilia, Vespertilio. Alia generant ovum ut volatilia ferè omnia, inter pedestria Lacerti, inter aquatilia piscium maxima pars. Eorum quæ animal generant, aut ovum intra se concipiunt priùs, in quo deindè formatur animal, ut Viperæ & Cartilaginea. Alia animal illicò formare dicuntur, ut Homo, Equus, &c. quâ de re accuratiùs inquiretur cùm agemus de generatione Animalium. Inter ovipara, alia ova tantùm pariunt nec amplius curant, ut pisces ferè omnes: alia incubatu sua ova fovent ad fœtus generationem: alia halitu ut Testudo, quæ ova sua oculis & inspectione fovere creditur.

XXII. Alia animal perfectum, alia ovum pariunt.

XXIII. Varia animalia diversimodè erga prolem se gerunt & sibi cibum quærunt.

Inter vivipara alia genitam prolem mox abjiciunt, nullamque illius curam habent, ut Viperæ, alia nutriunt, & cum profecerit, desistunt, ut Aquilæ. Alia societatem servant, ut Oves. Alia animalia cibum venatione quærunt, ut Leones; alia recondunt, ut Pica, & aliquando canis, quando ultrà satietatem suppetit; alia neutrum horum faciunt. Alia sibi domicilia parant, ut Talpa & Apis, alia paratis utuntur & terræ cavernas subeunt, alia nullis cellulis includi se patiuntur. Alia omninò muta sunt, ut Pisces, alia strepitum tantùm edunt ut Grilli, alia vocem solam, alia loquuntur.

Circà mores varia observare licet in Brutis animantibus prudentiæ adiarumque virtutum vestigia, quæ in aliis magis, in aliis minùs elucent.

XXIV. Animantes discrepant moribus.

Vestigia, inquam, virtutum, quæ in solo homine reperiuntur, qui solus inter animalia potest opera sua ad finem aliquem dirigere & idonea media eligere, & honestatis causâ operari. Cùm itaque animantes omni intelligentiâ destitutæ honesti nullam notitiam habeant, illius gratiâ nihil operentur, quo ad affectum, ne quidem in ipsâ virtutis umbrâ communicare possunt cum homine. Et quantacumque videatur esse Formicæ prudentia, ea in solo effectu consistit, quem nullus in formicâ præcedit affectus, nullus prudentiæ habitus. Quod collectis & reconditis per æstatem frugibus sibi in hyemem prospicit, totum id Conditoris providentiæ est & sapientiæ, quæ ut ita faceret formicæ tali corporis constitutione necessitatem imposuit. Nec enim discrimina temporum novit Formica, nec futura potest prævidere. Sic horas vel acu vel sono campanulæ designat horologium portabile, vel etiam notatâ horâ muneris monet & ad opus expergefacit arte quidem & industriâ singulari, sed quæ sunt in artifice non in artefacto. Quæ itaque de moribus Brutorum dicuntur, per analogiam ad hominis mores & secundùm effectum debent intelligi.

XXV. Animalia alia gregalia, alia solitaria, inter quę homo ambigit.

Animalia itaque ratione morum alia sunt civilia, quæ scilicet labori communicant, quorum opus communi efficitur operâ, munusque idem omnium est, quod non convenit omnibus gregalibus. Incivilia verò dicuntur ea, quæ non communicant labori. Civilia alia sub duce sua obeunt munera, ut Apes: alia nulli sunt duci subdita, ut Formicæ. Quod Animalia ejusdem speciei simul degant, aut singula solitariè vivant, alia dicuntur gregalia, ut inter volatilia Grues, inter pedestria, Oves, Boves, &c. inter aquatilia, Tunni, Halices, &c. Alia dicuntur solitaria, cujusmodi sunt Leo, Tigris, & ferè quæcumque habent ungues aduncos. Inter gregalia & solitaria homo est naturæ ancipitis, qui plurima conferre potest & accipere ex societate commoda, quique sublatis per secessum ab hominum consortio, contemplationis impedimentis, ex eâ singularem voluptatem & utilitatem potest percipere.

XXVI. Variæ animalium differentiæ à moribus, &c.

Alia Animalia mitia sunt & minimè pervicacia ut Boves, alia animosa & pervicacia ut Sues silvestres, alia sunt animosa & audacia ut Leo, alia timida ut Lepus, alia provida ut Formicæ, alia providentiâ & solertiâ excellunt ut Apes, quæ cibum congerunt & futura videntur prospicere, & cellas construunt in quibus commodè degant; alia sunt docilia & disciplinæ quodammodò capacia ut Elephas; alia fera ut Lupus. Reliquarum virtutum vestigia aut umbras aut effectus, ut ita dicam, in variis animalium speciebus licet observare, quæ tamen pro locorum diversitate diversimodè se habent in animalibus non secùs ac in homine. Etenim animalia quæ montes incolunt & in sylvis degunt, robustiora sunt ut plurimùm & simùl ferociora quàm in campestribus: aliter sunt ad easdem actiones dispositа, quæ in Septentrionalibus, aliter quæ in Meridionalibus plagis degunt, & quia, quo ad mores & actiones animalia alia aliis longè præstant,

perfectione inter se differunt, ut alia aliis diversimodè sint magis aut minùs perfecta. Homo animalium perfectissimum aut perfectum simpliciter dici debet; est enim veluti norma cæterorum, cujus gratiâ reliqua videntur esse condita. Etenim præterquàmquod homo mente Angelicæ naturæ est particeps, & à corporeis longissimè distat excellentiæ gradu in iis etiam quæ animalibus brutis communia sunt, reliquis præcellit, seu modo operandi, seu operationum multitudine, in iis præcipuè, quæ solertiæ & artificio singulari attestantur, ut satis liquet ex solis operibus, quæ manus ope perficiuntur aut perfici possunt. Imperfectissima animalia censentur mollia sed maximè imperfecta sunt ea, quæ locis quibusdam plantarum instar affixa, solo tactu gaudere videntur, & propter eam quam habent cum plantis affinitatem Zoophyta appellantur; vix enim à plantis discrepant. Adeò paulatim fit transitus à genere animalium ad merè vegetantia, ut in ipsâ continuatione lateat eorum confinium. Quæ inter summum & infimum reperiantur perfectionis discrimina non est facile nisi in insigni distantiâ distinguere: imò quæ in uno aliquo superant alia, ab aliis superantur secundùm alia plurima. Cervus Leonem superat celeritate, superaturque ab eodem robore & animi magnitudine.

XXVII. Quare corporis partes sunt diversæ in diversis speciebus animaliũ.

Cùm vitæ actionibus & moribus inter se plurimùm differant animalia, nec actiones obire, propensionibus obsequi & vitæ prospicere possint, nisi partium ministerio, necesse est partes alias aliis animalibus esse concessas & aliis denegatas, & eas quæ communes pluribus sunt, diversam nactas esse conformationem aut constitutionem & temperiem juxtà specierum diversitatem.

Cùm itaque animalia utpotè vegetativa debeãt nutriri, necessè est ea habere osculum, quo alimenta excipiant, conceptaculum quo concoquant & ductus quibus excrementa egerant: & quia sentiunt & moventur, habent necessariò organum saltem tactus, qui sensus est maximè necessarius, & ea instrumenta, quibus motus animalis perficitur. Reliquæ partes concessæ sunt ob quosdam usus, & ut sint instrumenta proprietatum & consequentium propensionum.

XXVIII. Differentia animalium à partibus desumpta.

Generalissima animalium differentia ratione partium sumitur à sanguine & ab eo quod est vice sanguinis, quorum ratione alia animalia dicuntur sanguinea, alia exanguia. Quæ sanguine prædita sunt animalia, quædam habent organa ad sanguinis generationem, ad ejusdem ab excrementis depurationem, ac ad delationem per totum corpus necessaria, cujusmodi sunt cor, hepar, lien, renes, venæ & arteriæ. Quæ carent sanguine habent necessariò partes iis proportionatas, quibus, quod vice sanguine est, præparatur depuraturque ac distribuitur.

XXIX. Organa motus diversa in diversis animalibus.

Juxtà varios modos se movendi & ut exigit locus in quo fit motus, & ipsa animalis species, alia sunt gressilia, scilicet habent pedes, alia binos, alia quaternos, alia plures, sed in utroque latere numero pares. Alia habent

pennas ut Volucres, alia pinnas ut Pisces. Et quia diversarum specierum animalia diversis ciborum generibus vescuntur, diversis donata sunt instrumentis ad illum arripiendum, præparandum, coquendum, &c. de quibus fusiùs agetur suo loco.

XXX. Munimenta & arma diversa.

Præterea partes varias sortita sunt animalia quæque suæ speciei convenientia, quibus muniuntur adversus aëris injurias, alias quibus possunt vim inferre, aut illatam repellere, aut effugere. Adversus aëris injurias aut alterius cujuscumque ambientis alia muniuntur pilis, ut Oves: alia plumis, ut Aves: alia squammis, ut Pisces: alia cortice, ut Lacerti: alia testâ siliceâ, ut Ostrea: alia crustâ, ut Cancri.

Ut verò vim inferre possint animalia aut illatam repellere. Armantur variis modis, alia unguibus aduncis, ut Leones, alia dentibus serratis, ut Canes & Leones, alia dentibus exertis, ut Sues & Elephanti: alia rostro durissimo, ut Falco, Aquila, Psittacus: alia aculeis, ut Scorpio: alia promuscide, ut Apes, Muscæ & Elephas: alia spiculis, ut Hystrix: alia cornibus, ut Boves: alia unguibus, ut Equi. Animalia verò quæ non sunt ad vim repellendam, convenientibus armis munita, ab ea se tuentur alia pedum velocitate, ut Damæ: alia ingenitâ quâdam solertiâ, strophis prosequentes eludunt, ut Lepores & Cervi: aliæ interdiù in latebris manent, noctu dum hostes dormiunt victum quærunt, ut Noctua & Vespertilio. Alia in effuso atro excremento, ut in nebulâ se absconduut, ut Sæpia; alia fugant ea à quibus impetuntur effusi excrementi fœtore, ut Vulpes: alia lugubri cantu aggredientium impetum sistunt, ut animal Pigritia dictum.

XXXI. Cur solus homo nascitur nudus & inermis.

Inter omnia animalia unus Homo nudus nascitur & inermis, in quo elucet maximè singularis providentia Conditoris ergà hominem, & summa sapientia, quâ omnia rectè disponit. Et sanè patefiet facilè attendenti, quàm perperam philosophentur & suo Conditori sint injurii illi, qui deteriùs quàm reliquis animalibus homini prospectum esse arbitrantur, quòd nudus natus sit & inermis. Reliquis enim animalibus concessa quidem sunt arma sed quæ mutare nequeunt, aut deponere, quæ in quibusdam quidèm periculis magni sunt usus, at extrà ea sint oneri, & in variis casibus impedimento. Ità tamen decuit illa armari, cum ea sit illorum natura, ut alia arma sibi parare aut aliter paratis uti non possint. Postulabat Hominis Animalis sapientissimi solertia, ut nudus & inermis in lucem prodiret, cùm suâ prudentiâ possit, quæ temporis & loci ratio exigit indumenta adversùs Aëris injurias sibi facere aut facta accipere ac deponere, ne cogatur calceatus decumbere. Cùm homo possit cujuscumque generis arma cudere, & modò his, modò illis uti, juxtà robur & arma adversariorum, quorum vim repellit, aut quos impetit, eaque liceat cùm libuerit, cessante necessitate pugnandi, abjicere, decuit eum nasci inermem. Adeòque homo nudus licet & inermis dici potest omni indumentorum genere munitus, & omnibus quæ arte parari possunt armis instructus, cùm eâ sit sapientiâ & solertiâ prædi-

tus, quâ possit omnis generis instrumenta ad vitæ usum necessaria excogitare, cùm manum habeat quâ quidquid hujusmodi mente concipit exequi possit, & ad quos inventum est usus adhibere. Quâ de causâ Aristoteles appellat manum instrumentum ante instrumenta. Adde quod Homo potest reliqua Animalia concessis à naturâ indumentis & armis spoliare & eadem sua facere, iisdemque adversùs eadem animalia uti, & ea ad obsequium cogere, ut hinc etiam intelligi possit Animalia Hominis gratiâ esse condita.

XXXII. Partes pluribus animalibus communes variè discrepant.

Desumptâ a partibus differentiâ, non solùm Animalia inter se differunt, quòd alia quasdam partes habeant, quæ aliis non sunt concessæ, sed etiam quòd partes quæ pluribus sint communes discrepant inter se primo numero. Eorum enim Animalium quæ pedes habent, alia habent pedes binos tantùm, ut Homo, Aves, &c. Alia plures ut Apes, & alia insecta plurima. Secundo figurâ cùm pedatorum alia habeant pedes solidos sine ullâ fissurâ, ut Equi. Alia bifidos, ut Boves: alia multifidos, ut Canes. Tertio substantiæ modo: sic alia habent pedes carnosos, ut Homo: alia excarnes, ut Gallinæ, alia subtùs molles & spongiosos, ut Cameli. Quarto proportione. Sic Homines habitâ totius corporis ratione majores habent pedes quam Equi. Quinto situ. Sic mammæ quorumdam Animalium sunt pectori affixæ, ut Hominis: aliorum inter crura, ut Vaccarum mammæ. Sexto connexione. Sic digiti Anserum sunt inter se membranâ colligati, non verò Accipitrum, illæ enim Aves & reliquæ palmides, cùm pedibus tanquàm remis utantur quando aquis innatant, tali pedum structurâ indigebant, ut expanso pede aquam retrò pellant validiùs, eumque contractum possint sine concepti impetus multo detrimento antrorsum promovere.

XXXIII. Partes figurâ, &c. discrepãt analogiâ & usu cõveniunt aliquando.

Partes quæ variis iis modis inter se discrepant, aliquandò inter se conveniunt Analogiâ & usu, ut pedes anteriores quorumdam quadrupedum, & manus Hominis, & Promuscis etiam Elephantis quamdam habet cum manibus Hominis analogiam. Leones prioribus pedibus cibum arripiunt, & ori admovent. Elephas Promuscide utitur tanquàm manu.

XXXIV. Species Animalium non constituuntur per partes externas quæ speciem sequuntur.

Advertendum est circà partes saltèm externas Animalium, per eas quodlibet Animal non constitui in hâc specie, ut hujus speciei esse dicatur, quia tales aut tales habet partes, sed potiùs tales partes illi esse concessas, quia tales habet proprietates & ad talia munera est destinatum. Nec enim Homo, ut volebat Anaxagoras, ideò est Animal prudentissimum quia manum habet, sed quia prudentissimus est, illi Conditor manum dare debuit, quâ faceret quod optimum esse prudentia doceret, ut per se liquet; cùm non soleat natura quod melius est & præstantius deterioris causâ condere, sed quod minùs excellit ad excellentius referre. Prudentia autem manu præstantior est: nec abscissâ manu Homo desinit esse prudens, sublata verò prudentiâ, manus fit inutilis. Sic Boves non sunt ad talia propensi quia habent cornua, sed quia talem habent ex suâ naturâ propensionem cornibus armantur. Etenim antequam cornua sint nata, Vituli non alio modo im-

petunt quàm si cornibus essent instructi. Unde profluant in Brutis propensiones diximus in dissertatione de physiognomiâ. Certè in Homine qui mente præditus est, indubitatum est ejus intelligentiam à partibus corporis nullatenùs dependere.

Satis sit hæc pauca dixisse de differentiis Animalium, quibus ob oculos positis tanquàm exemplaribus inquirendi, facilé poterit quilibet accuratâ eorum quæ ad Animalia spectant observatione, alia ipsorum discrimina invenire.

ARTICULUS III.

De partibus Corporis Animalis in genere.

XXXV. Quomodo partes corporis Animalis considerandæ.

HIC non consideramus partes Animalium tanquàm corpora qualiacumque minora ad corpus quodcumque majoris molis constituendum in unum congesta, sed tanquàm mixta quædam convenienti elementorum proportione & mistionis modo, aut idoneâ conformatione ad corporis Animalis, quod constituunt actionem aut usum conferentia, juxtà definitionem suprà traditam.

XXXVI. Earum divisio in similares & dissimilares.

Propositio prima. Partes corporis Animalis, ratione compositionis aut materiæ, ex quâ proximè componuntur, rectè dividuntur in similares & dissimilares. Propositio manifesta est ex definitionibus partium similarium & dissimilarium, quas constat reperiri in Animalibus, in quibus observamus quasdam partes alicui muneri inservientes aut usum aliquem conferentes, quæ per totam suam molem & in singulis particulis sensibilibus, eamdem referunt speciem & eamdem habent elementorum proportionem & mistionis modum, ac proindè sunt similares. Cujusmodi sunt Ossa, quorum particulæ eamdem habent cum toto duritiem & alias qualitates ex pari elementorum mistione dependentes; sic membrana, vinculum, caro & partes aliæ plurimæ, quæ immediatè & proximè componuntur ex elementis. Observamus etiam dari partes, quæ constant proximè partibus similaribus diversis inter se naturâ seu substantiâ, ut manus, facies, musculus aliæque, quæ per talem compositionem fiunt aptæ ad munus, ad quod destinatæ sunt, obeundum, & sunt consequenter dissimilares. Sunt itaque in corpore Animali partes tum similares tum dissimilares, ac præterea nullæ sunt, quæ non pertineant ad illa duo genera, ac proindè divisio est optima, exhaurit enim divisum. Quotquot enim sunt, cùm sint corpora mixta, necesse est eas componi ex elementis vel proximè; eccè similares, vel mediatè ex ele-

mentis & immediatè ex similaribus diversis naturâ: eccè dissimilares, nulla datur ulterior compositio, nisi totius Animalis ex partibus tum similaribus tum dissimilaribus. Ratio autem à priori, cur natura ex talibus partibus Animal composuerit, peti debet ex earum actionibus aut ex usibus, ad quos conferendos necesse fuit partes quasdam præditas esse qualitatibus, quæ consequuntur talem elementorum proportionem ac mistionis modum. Sic ossa corpori stabilitatem aliaque commoda conferunt per duritiem, quam habent à talibus elementis tali modo permistis. Vincula validè colligant ossa, nec motum impediunt per densitatem, visciditatem ac flexibilitatem. Sic sanguis totum corpus calore fovet, ob talem elementorum mistionem &c. Ad quasdam verò actiones & usus necesse est partes ex quibus dependent compositas esse ex partibus aut particulis primâ elementorum compositione diversis, quæque diversis sint qualitatibus præditæ. Sic necesse fuit in manibus alias partes esse duras & rigidas, alias molles, alias lentas & viscidas, alias humidas; iis enim omnibus qualitatibus opus est ad premendum, mittendum, apprehendendum, aliaque exercenda manus officia. Partes similares appellantur à Galeno prima Animalis corporis elementa, in eas enim corpus Animale ultimò resolvitur, quatenùs corpus Animale, ut ipsæ partes in elementa quatenùs sunt corpora mista.

XXXVII. Partium similarium differentiæ.

Propositio secunda, partium similarium differentiæ desumuntur ex qualitatibus, quæ consequuntur proportionem elementorum quibus constant, à quibus aliæ dicuntur calidæ, aliæ frigidæ, aliæ tepidæ, aliæ humidæ, aliæ siccæ, aliæ molles, aliæ raræ, aliæ densæ, aliæ aliter denominantur ab aliis qualitatibus excedentibus, de quibus egimus fusè in tractatu de temperamentis. Ea enim quæ in diversis speciebus constituuntur per varias elementorum proportiones & modos mistionis, necessariò habent diversas proprietates, quæ diversas illas proportiones & mistionis modos sequuntur, ac proindè per illas distinguntur. Quod autem memoratæ proprietates aut qualitates sequantur diversas elementorum proportiones & mistionis modos patet ex iis quæ docuimus in tractatu de elementis & temperamentis.

XXXVIII. Partes aliæ organicæ aliæ inorganicæ.

Propositio tertia. Ratione formæ aut conformationis partes corporis Animalis dividuntur in organicas & in inorganicas. Dari in quibuscumque Animalibus partes aliquas, quæ varia obeunt officia independenter ab omni conformatione experientiâ patet. Nec enim sanguis, aut bilis, aut alius humor aut spiritus agunt per specialem quamdam conformationem, sed per eam virtutem quæ ex solâ elementorum mistione emergit. Quod dictum est de sanguine aliisque humoribus insanguineis, intelligi debet in exanguibus de eo, quod vicem obtinet sanguinis & sic de aliis humoribus. Per partes organicas maximam partem perfici functiones animales ex ipsâ Animalis definitione satis intelligitur, evinciturque ex eo, quòd mutatâ & vitiatâ partis alicujus conformatione, ejus functiones læduntur. Dantur itaquè in Animali partes quæ habent structuram organicam, & per eam

operantur. Dantur quæ operantur quidèm, sed non per structuram organicam. Cùm verò illius divisionis membra sint contradictoriè opposita, exhauriunt divisum, & divisio est optima.

XXXIX. Non quælibet materia ad quodlibet organum est idonea.

Porrò ut in operibus artis Opifex idoneam eligit, quam natura præparavit materiam, aut ipse præparat ad sua instrumenta componenda, nec enim quodlibet corpus curvum idoneum est ad sagittandum instrumentum, sed quod simùl rigidum est & parùm flexile; sic natura sibi præparat in Plantis & Animalibus idoneam materiam in partibus similaribus, quas formâ debitâ instruit, ut possint functiones, ad quas destinantur ritè obire, ità ut partes similares seu una seu plures seu omnes sint unius generis, seu diversi, sunt materia proxima partium organicarum, sicut lignum rigidum, aut ferrum & funis sunt materia proxima arcus. Instrumentorum itaque materia non est materia prima, qualem intelligunt vulgò Philosophi, quæ est alterum principium intrinsecum corporis Physici, neque secunda, qualis est elementum aliquod singulare, sed tertia, mixtum scilicet ex pluribus elementis conflatum, imò aliquando quarta, quæ ex mistis variis componitur, ut in artefactis, Arcus ex ligno & funiculo, in naturalibus manus ex ossibus, carnibus, &c. nisi excipiatur terra, ex quâ solâ organum posse formari certum est.

XXXX. Ex quibus emergit forma organi.

Propositio quarta. Debita, quâ organum constituitur, conformatio, emergit ex convenienti partium magnitudine, numero, figurâ, situ & connexione. Ex iis enim emergit conformatio organi, quibus positis organum est ritè conformatum ad suas operationes perficiendas, seu per quæ est tale organum, & quibus deficientibus, aut illorum aliquo ablato, ineptum efficitur ad suas operationes ritè perficiendas. Sed positis rebus suprà memoratis organum est ritè conformatum & ad functiones suas optimè obeundas idoneum, illis verò sublatis, aut illorum aliquo deficiente minimè, ergo, &c. Major patet ex ideâ organi. Minor etiam ex eâdem ideâ deducitur. Omne enim instrumentum aut organum, vel est ad movendum, vel ad motum inhibendum, aut ad continendum: in utroque certa requiritur proportio instrumenti motorii & mobilis ratione molis, ut vincat, ratione figuræ, ut applicetur, ratione multitudinis partium, ut complectatur, &c. ad idem requiritur conveniens situs & connexus partium. Propositio adhuc probari potest inductione, si detrahatur è manu digitus, non tam firmiter fiet apprehensio, si addatur sextus erit impedimento. Si omnes digiti essent colligati aut minùs connexi, aut aliter siti idem contingeret incommodum. Si aliqua pars mole excederet etiam apprehensionem impediret, multòque magis si tollas vel musculos, vel ossa, vel, &c. Sic si percurrantur cujuscumque generis instrumenta seu naturalia seu artefacta, comperietur illorum quodlibet ad tale opus ad quod est destinatum optimè disponi per quinque superiùs enumerata.

Instrumenta alia dicuntur prima, alia secunda, alia tertia. Prima dicuntur quæ

quæ immediatè constant partibus similaribus, quæ singulæ non sunt instrumenta, ut musculus ex tendinibus, carnibus, membranis. Secunda dicuntur quæ componuntur instrumentis, ut digitus, qui constat ex musculis, ossibus, &c. Tertia verò quæ ex secundis instrumentis constant, ut manus ex digitis. Potest autem organum in unicâ parte similari ritè configuratâ consistere, ut os brachii, ac proindè pars similaris & organica non opponuntur, sed discrepant sub diversâ consideratione, quatenùs in eâdem parte potest tantùm spectari forma misti talis, vel conformatio, quâ organum formaliter constituitur.

XXXXI. Instrumenta seu organa alia prima alia secunda.

Partes ex quibus organum componitur non sunt omnes ejusdem dignitatis, sed aliæ aliis præstant, quatenùs magis aut modo excellentiore ad actionem edendam conferunt. Omnibus anteponitur ea per quam actio perficitur, secundum locum tenent eæ, quæ sunt ad actionem perficiendam necessariæ, & sine quibus non perficeretur; post has sequuntur illæ per quas actio meliùs perficitur, licet non sint absolutè necessariæ. Postremæ sunt partes quæ ad organi conservationem sunt conditæ. Sic in oculo quod instrumentum est visus, retina in quâ objecti species, seu impressio seu affectio, ut libuerit appellare, recipitur, reliquis antecellit in ordine ad illam actionem aut receptionem. Deindè sequitur pupilla & cornea cùm suâ perspicuitate, sine quibus objectum visibile non ageret in retinam, quia non possent ad illam lucis aut colorum radii propagari. Tertius locus debetur crystallino, cujus operâ distinctæ percipiuntur omnes objecti visibilis particulæ, quæ aliàs permistis, qui ab illis effunduntur, radiis coloris aut lucis, confusè perciperentur. Denique palpebra, quia tantùm ad oculi conservationem est condita, postremum dignitatis gradum obtinet.

XXXXII. Partes organi dignitate discrepant.

Propositio quinta. Ratione consistentiæ partes Animalis corporis optimè dividuntur apud Hippocratem, in continentes, seu solidas, in contentas, seu humores, & in impetum facientes, seu spiritus. Nulla enim est pars corporis Animalis quæ ad aliquod illorum trium membrorum non pertineat, & nullum est membrum illius divisionis, quod non contineat sub se aliquas partes, ac proindè exhaurit divisum, & divisio est optima.

XXXXIII. Divisio partium ratione consistentiæ.

Qui existimant humorum genus esse ignobilius genere partium solidarum, ut consulant dignitati humorum, qui in oculis continentur, eos separando à societate humorum vulgarium, dividunt corpus Animalis in partes stabiles seu fixas & eodem loco consistentes; in fluitantes seu mobiles, & in fugitivas. Verùm seu cùm humoribus seu cùm partibus stabilibus aut continentibus censeantur humores oculi, sua illis manet integra dignitas ex perspicuitate & structurâ ipsâ, quam habent quidèm à continentibus partibus. Laurentius dividit corpus Animalis in partes nutriendas, nutrientes & impellentes, non advertens quasdam esse partes, quæ nec nutriuntur nec nutriunt nec impellunt, ut Pituita. Alii dividunt corpus in partes terminatas & interminatas, quòd postremum membrum continet humores & spiritus. Verùm divisio ab Hippocrate tradita non solùm est exquisita,

sed etiam ad ulteriorem inquisitionem maximè commoda.

XXXXIV. An qualibet pars viventis vivat.

Quæret aliquis utrum vivente Animali quælibet illius pars sit vivens & animata. Respondeo esse vivens tali vitâ, esse animatum tali animâ, in rigore esse denominationem totius talis, tali modo se habentis, non partium quibus constat. Non posse autèm dici de partibus quàm plurimis quod vivant aut sint animatæ, patet ex definitione Animæ, quæ dicitur Actus primus corporis Physici organici, partes autèm plurimæ corporis Animalis non sunt organicæ, ut humores omnes. Præterea partes ipsæ organicæ plurimæ non sunt idoneum vitæ subjectum secundum se spectatæ, nec enim in se continent principium vitæ vegetativæ, multòque minùs sensitivæ: nec ea quæ sunt necessaria ad alimentum coquendum, alliciendum, traducendum in musculos v. g. in ossa, in membranas aliasque partes. Succus enim nutritius vi, quæ illis est externa, impellitur, coquitur, distribuitur, vis etiàm sentiendi aliundè illis accedit, ab aliâ parte dimanat. Si dicatur pars aliqua animata, talis debet dici, ut pars animati & communicatione nominis, non rei, non ratione sui ut patet, cùm sit inepta per se ut informetur formâ Animalis quæ est forma totius, aliter quælibet pars esset Animal, quià haberet formam quæ dat esse Animali.

Sunt tamen in Animalibus partes quæ vivunt, sed vitâ genere diversa à vitâ Animalis. Illæ enim partes in se spectatæ sunt meræ plantæ. Ejusmodi sunt pili, Erinacei spinæ, Histricis spicula, &c. Illæ enim partes sunt corpora verè organica, quæ vi suæ structuræ & modo substantiæ alliciunt conveniens alimentum, distribuunt, coquunt, & cæteras functiones vitæ vegetativæ obeunt. Nec miretur quispiam, quod plantæ dicantur partes corporis Animalis, cùm illi adhæreant & ad functionem aliquam aut usum conferant.

XXXXV. Excrementa non sunt partes corporis Animalis.

Excrementa non possunt referri inter partes corporis, quià nullam functionem obeunt, nullum usum conferunt. Si enim ad horum alterum aut utrumque conferrent non possent dici excrementa nisi abusivè & respectivè ad aliam partem excellentiorem, à quâ separarentur, & quæ tali separatione purior evaderet. Sic creditur sanguinem depurari per separationem bilis, quæ tamèn usus insignes confert.

ARTICULUS IV.

Divisio partium solidarum similarium.

PArtes similares hìc dicuntur non quæ ità sunt homogeneæ ut omnes singularum particulæ sint ejusdem naturæ; sed quæ crassiore modo per sensus exploratæ, si in partes sensu perceptibiles dividantur, nullam habere videntur, quæ substantiæ modo aut qualitatibus quibuscumque ab aliis sensibiliter discrepet. Sub hâc consideratione in Corpore Humano partes similares solidæ vulgò censentur istæ. Os, Cartilago, Vinculum, Fibra, Tendo, Membrana, Cutis, Cuticula, Caro, Glandulæ, Parenchymata Hepatis & Lienis, pars Villosa Ventriculi & Intestinorum, Pinguedo, Medulla ossium, substantia alba Cerebri & Medullæ Spinalis, cortex Cerebri, humores Oculorum, Unguis, Pilus. Aliqui addunt Venam & Arteriam, &c. Nec mirum in eâ quæ negligentiùs fit earum rerum æstimatione; Venæ enim & Arteriæ sunt corpora membranacea in quibus in specie structura potissimùm est consideranda. XXXXVI. Enumeratio partium solidarum similarium.

Illas omnes partes inesse Corpori Humano res est notissima ex dissectionibus, quarum ope uno intuitu, & quæ firmiùs in memoriâ hæret idæa formatur; quàm longâ & quantumvis accuratâ explicatione aut descriptione. Quapropter Aristoteles in Lib. de Historiâ Animalium & de partibus Animalium Lectorem hortatur, ut naturam consulat, ut per sectiones corporum de partium constitutione meliùs doceatur.

Antequàm partium singularum expositionem aggrediamur, præmittendum est partes continentes aut solidas vulgò ex præjudicio dividi in Sanguineas, & exangues aut spermaticas, quod plurimi veterum existimaverint alias nutriri sanguine, eas scilicet, quæ rubræ apparent, alias materiâ, spermaticâ aut seminali, eas scilicet, quæ sunt albæ aut ad eum colorem vergunt; cùm tamèn omnes eâdem materiâ nutriantur, ut suo loco demonstrabitur. Color ille ruber quarumdam partium, qui errori veterum occasionem dedit, provenit à sanguine copioso, qui propter fibrarum contextum laxiorem in partium illarum substantiam effunditur. Eas partes si quis ob uberiorem sanguinis affluxum sanguineas velit appellare, reliquas spermaticas aut quocumque alio ad distinctionem nomine, non repugnabimus. Jam de partibus illis agamus. XXXXVII. Divisio partium in sanguineas & exangues seu roneas.

Os est corpus siccum, densum, frigidum & album. Siccitatem manifestam facit rigid tas, densitatem pondus, ità ut reliquarum partium Corporis Animalium ossa sint siccissima & gravissima in specie. Os inter partes XXXXVIII. Os.

frigidas debet censeri, quià cum pauco sanguine perfundatur, à quo in Animalibus omnia calent, parùm habet caliditatis actualis; hinc etiàm albicant ossa, eorum albedinem parùm admodùm temperante pauco, qui illis affunditur sanguine. Non est tamèn idem earum qualitatum gradus in omnibus Ossibus aut in omnibus eorum partibus, nec decuit propter diversitatem usuum, quibus inserviunt. Siccitas & densitas maximè eminent in dentibus, adeò ut instrumentis è chalybe egrè ex illis decerpi aliquid possit; undè aliqui eos ab ossium censu eximunt, aut diversam ab aliis ossium speciem constituere volunt.

XLIX. Cartilago. CARTILAGO habet magnam affinitatem cum osse, à quo discrepat remissiore siccitate ac rigiditate, seu majore mollitie & flexibilitate; plus etiam continet humoris aquei. Illius albedo est subobscura, quia habet aliquam perspicuitatem, quâ lucis pars transmittitur, ut solet in cartâ madidâ, quæ ideò obscurior apparet, quam quandò est sicca. Mollitie efficitur ut Cartilaginis superficies sit lævis & ut attritu facilè lævigetur, & ut non facilè deteratur, ut deteri solent dura & aspera.

Natura munivit Cartilagine ossium extrema, ne atterantur mutuâ collisione, aut ut facilè reparentur, si quæ fit per attritum jactura. Ad facilitatem motus non parùm confert obductæ Cartilaginis lævor in ossium articulis. Præterea ut quæ molliora sunt meliùs cum ossibus connectat, mediocris consistentiæ medium cartilagineum adhibuit natura. Moderatâ Cartilaginum rigiditate quædam partes in situ convenienti continentur sine violentâ aut inæquali pressione, ne quod premitur laceretur aut contundatur.

L. Vinculum. VINCULUM aut Ligamentum est corpus densum, viscidum, flexile, album, frigidum, tractioni secundùm longitudinem facilè resistens, non ægrè sciffile secundùm longitudinem fibris ad latera distractis. Cartilagini cedit rigiditate, sed eam superat partium inter se tenacitate secundùm longitudinem fibrarum. In singulis Vinculi fibris validus est particularum connexus, fibræ minùs inter se cohærent, undè facilis sciffio. Summam flexilitatem cõferunt fibrarum summa tenuitas, & earum laxior inter se connexus, Sic licet vitrum in mole crassâ sit maximè rigidum, quæ tamèn ex ipso formantur tenuissima filamenta, non solùm singula, sed etiam multa simùl in fasciculum collecta sunt admodùm flexilia & multiplicis complicationis capacia. Hujus effectus ratio est exposita in tractatione de elatere. Omnes Vinculi fibræ in fasciculum collectæ nihil aut parum suæ flexilitatis amittunt, propter debilem inter se connexionem, quàm facilis sciffio demonstrat. Ea debuit esse Vinculi natura, ut iis, ad quos destinatum est usibus inserviret: Scilicet ad ossa inter se firmiter colliganda, ne vehementissimis motibus eorum connexio dissolvatur, & ut illius flexilitate, motûs facilitas integra servetur. In cartilagine non adeò discrepant fibrarum cohæsio & connexus particularum, ex quibus fibræ componuntur.

Vincula non solùm connectunt ossa ad motum facilem & convenientem, sed etiàm ad firmam stabilitatem & quietem, ut ossa carpi & pedis, &

præterea alias partes colligant ne è suo loco moveantur, cujusmodi usum exhibent vincula hepatis, &c.

Vincula alia duriora sunt & Cartilagini magis affinia quæ idcò vocantur cartilaginea: alia sunt magis flexilia & mollia, vocanturque membranacea, quia membranis sunt magis similia: quæ inter hæc extrema mediocritatem nacta sunt, appellantur simpliciter Vincula. Priora necessaria sunt ubi motus validi firmiorem nexum postulant, aut major resistentia est necessaria: tunc etiam Ligamenta brevia sunt & ità dispositа, ut parva inflexio sufficiat, ut in nexu vertebrarum molliora aut laxiora Ligamenta adhibuit Natura ubi ad resistendum vis minor, & ad facilem motum flexilitas major sunt necessaria. Ligamenta quæ ex ossibus aut ex cartilaginibus oriuntur, & in ossa aut cartilagines inseruntur, sunt sensûs expertia. Latitudo, crassities & figura Vinculorum varia sunt, juxtà partium connexarum & usuum diversitatem.

LI. Tendo.

Tendo à tendendo dictus, quibusdam chorda modo substantiæ vix differt à vinculo ubi illius fibræ sunt in fasciculum veluti collectæ, & nulli alii substantiæ permiscentur. Est autèm Tendo pars musculi. In hoc maximè differt Tendo à vinculo, quòd illius fibræ modò sunt in corpus densum collectæ, & tunc Tendinis nomine designantur; modo dispersæ, aut dilatatæ, in ventre scilicet musculi, ubi singulæ carne investiuntur, aut ipsæ suâ laxitate carnem musculi constituunt, undè major est & crassior moles ventris musculi quam Tendinis. Tendo etiàm sensu quo præditus est, discrepat à vinculo.

Illæ porrò fibræ colliguntur ut plurimùm in extremis partibus musculorum, aliquandò etiam in medio, sed tunc musculus dicitur duplex aut triplex, &c. juxtà ventrium multitudinem. Aliquandò ipsa musculi substantia carnea videtur ossibus adhærere, ut in musculo Crotaphyte. Ità quidèm videtur primo aspectu: Verùm qui attentiùs considerant, perspiciunt carneas musculorum fibras desinere in fibras tendinosas, sed breves, per quas ossi latè adhærent & ob earum brevitatem immediatè uniri videntur.

Aliqui volunt Tendinem componi ex fibris partim ligamentosis ad robur, partim nerveis ad sensum. Verùm quid vetat Tendinem habere robur vinculi, si illius fibræ sint validæ, & multæ in corpus densum compingantur. Quamvis fortè ex fibris diversi generis constet, Tendo debet inter partes similares numerari, cùm unicam habeat sensibilem formam.

LII. Membrana.

Membrana est corpus densum aliquantulùm extensile, album, modo substantiæ parùm discrepans à vinculo; in longitudinem & latitudinem expanditur cum exili profunditate.

Membrana est condita ad partes quasdam continendas & custodiendas, ad quasdam colligandas, & ad separandas nonnullas. Sensu prædita est custodiæ, quam exercet, causâ, ut Animal incitet ad ea depellenda, ex quibus aliqua impendet noxa. Aliquandò unico fibrarum genere constat, ut propria arteriarum membrana interior, cujus fibræ secundùm vasorum longitudinem protenduntur, cùm in membranâ exteriori sint circulares. In durâ

menin ge aliæ fibræ extenduntur ab anterioribus ad posteriora, aliæ aliis incumbunt transversim positæ. Membranæ plurimæ nullas habent distinctas fibras saltèm in notabilem longitudinem protensas.

Hæ omnes partes eamdem ferè substantiam obtinent; ità ut differant tantùm ratione majoris aut minoris duritiei, aut densitatis aut visciditatis, eâque de causâ sæpè Membrana degenerat in cartilaginem, & Cartilago in os mutatur. In conceptu, prima cartilaginum & ossium rudimenta sunt meræ membranæ: in recens natis in fontanella omnia sunt membranacea, & sensim temporis lapsu inducitur ossea durities & substantia. Tendines etiam aliquando ossium duritiem adipiscuntur.

LIII. Fibra. Fibra non est specialis substantiæ nomen, sed tantùm gracilitatem & extensionem designat, quando scilicet substantia quævis cum insigni gracilitate aliquam habet longitudinem; instar fili tenuis, oblongum illud & gracile corpus appellatur Fibra. Eâ de causâ Fibræ juxtà diversitatem substantiæ, dicuntur tendinosæ, osseæ, ligamentosæ, &c.

LIV. Caro. Caro est corpus molle & laxum, colore rubrum ex affusione sanguinis. Ejusmodi substantiâ, ut jam diximus, implentur interstitia fibrarum tendinosarum in ventre musculi, aut potiùs Caro musculi nihil aliud est, quam fibræ tendinosæ, quæ in illius ventre sunt laxiores, & consequenter sanguine copiosiore irrigatæ & rubræ: Sincerior rubor apparet in labiis & in glande penis. Hæc est propriè dicta Caro; Carnes viscerum & glandularum propter quamdam apparentem analogiam sub eo nomine latiùs accepto comprehenduntur. Caro membranosa dicitur propter mixtionem fibrarum carnearum cum membranosis.

LV Nervus. Nervus est corpus dissimilare constans ex membranâ aut membranis & ex substantiâ medullari cerebri, cujus fibrillas ambit immediatè productio piæ meningis, ità ut Nervi sint veluti expansiones cerebri, aut cerebrum diffusum in omnes corporis partes, quæ sunt instrumenta Motus aut Sensus. Singuli itaquè Nervi sunt veluti totidem canaliculi pleni medullâ spongiosâ & poris insensibilibus pervia, quibus spiritus defluunt, ut suo loco demonstrabitur.

LVI. Cutis. Cutis non secùs ac nervus non est pars similaris, sed composita ex fibris nerveis, quibus interseritur quædam alia substantia, quam aliqui carneam crediderunt, quâ de causâ in Lib. de temp. appellatur à Galeno nervus sanguine præditus. Certum quidèm est in Cutem spargi nervos, arterias & venas, Carnis tamen veræ & propriæ, dictæ nonnulla apparent indicia manifesta. Rubor enim qui aliquandò in genis splendet non est Carnis, sed sanguinis uberioris affusi, nec tota Cutis est rubicunda, nec ea quæ genas invertit semper rubet. Imò pro varietate regionum & temperamenti cujusque, varius est Cutis color, aliis niger, aliis flavus, alius alius, nec Cutis proprius ut infrà dicetur. Certum præterea est fibras ex quibus Cutis componitur esse inter se variè implicitas, ut patet ex pellibus arte paratis. Constat etiam Cutem esse organum tactus, quo, quia maximè eget Animal,

ut excitetur ad vitanda quæ ab ambientibus impendunt incommoda, & ut in locis commodis conquiescat, Cutis est per totum habitum corporis diffusa. Qualis autem sit ea substantia, quæ fibris interseritur, difficilè est dicere. Fortè emergit è ramis capillaribus venarum, arteriarum aliorumque vasorum, quæ in Cutem desinunt, & per eam foràs ejiciunt materiam sudoris. Si detractâ cuticulâ Cutis pars exterior adhibito microscopio conspiciatur, apparet conspersa papillis per ordines juxtà se digestis, qui ordines constituunt partes eminentiores rugarum Cutis, quæ in palmâ manifestiùs apparent. Illa papillarum mollities suspicionem movit, molliorem Cutis substantiam ejus fibris insertam, esse eamdem cum substantiâ papillarum, hoc est substantiam nerveam minùs exsiccatam, ob copiam affluentis alimenti, aut saltèm hoc alimenti affluxu, & memoratis vasorum capillamentis molliorem illam Cutis partem constitui, quæ à Galeno carnea credebatur. Illæ papillæ constant fibrillis, quarum fasciculi in pyramides desinunt, quas organum tactus esse arbitratur Malpighius. Verùm membranæ, quibus musculi, ossa, aliæque partes involvuntur sensu tactus sunt præditæ, quamvis in illis nullum conspiciatur papillarum vestigium. Quapropter citiùs crediderim per illas papillas eructare quoddam succi nervei excrementum, aut quod ex nutritione abundat, quo cuticula nutritur. Papillæ illæ ità è cute emergunt ut sub quâlibet rugâ, quæ in Cute apparet, bini incedant earum ordines conjunctim, in quorum interstitiis vasa sudoris excretoria locantur. Cuti immediatè adhæret corpus reticulare mucosum, per cujus crebra foramina tum papillæ, tum vasa sudoris trajiciuntur ad Cuticulam. Malpighius censet ab hoc rete deduci Cutis colorem; Cutis enim sola semper est alba etiàm in Æthiope.

LVII. Cuticula.

Cuticuca autèm est membrana densissima, tenuissima, pellucida, sensûs expers, nullis fibris distincta, sed æquabili tenuitate toti Cuti extrinsecùs obducta, eique firmiter adhærens, ut separari nequeat, nisi adhibeantur ea, quæ, actu vel potentiâ urendo, vesicas excitant. Hoc indumento munitur organum tactus, ne à suis objectis facilè lædatur. Hunc prætereà usum exhibet Cuticula, ne nimia fiat transpiratio, & ne serum, aut Cutis alimentum, aut etiam alii humores effluant è vasis in cutem desinentibus. In Cuticulâ humanâ, si microscopio inspiciatur, deprehenduntur fragmenta reticularia. Usus necessarii expositi, & accretio demonstrant, Cuticulam esse corporis partem integrantem, cum potissimùm in fœtibus abortivis reperiatur; undè manifestus fit error asserentium Cuticulam generari exsiccatione succi nutritii Cutis, qui extra eam exsudat.

LVIII. Glandula.

Glandula, si integra consideretur sensuum solo criterio, est corpus subdurum, parùm densum, & album ut plurimùm. In Glandulis tamèn, quæ ex minorum Glandularum congerie conflantur, laxior partium connexus aliquandò mollitiei quandam speciem exhibet. Glandulæ corpus est membranaceum compactum ex membranâ exteriùs ambiente, & ex multis interiùs contentis ac formatis in vesiculas diversæ figuræ aut in canaliculos, de

quibus fusiùs dicetur, quandò agetur de structurâ Glandularum. Harum vesicularum & vasorum in Glandulis operâ varii succi non solùm à sanguine secernuntur, sed etiam quamdam mutationem suscipiunt, undè ea viscera, quæ his muneribus funguntur, non immeritò Glanduloso generi tribuuntur.

LIX. *Hepar.* HEPAR est corpus glanduloſum, quia tamèn ſubſtantiam habet à reliquis glandulis valdè diverſam ſpecialem deſcriptionem poſtulat. Totum enim Hepatis corpus eſt denſum, compactum ac durum. Color illius rubet occaſionem dedit errori veterum, qui exiſtimaverunt Hepar ex ſanguine concreto formari, & eſſe ſanguinis officinam & principium efficiens. Verùm color ille non eſt ſubſtantiæ Hepatis, ſed ſanguinis uberioris affuſi, qui ſi abſtergatur, rubor evaneſcit. In fœtu, Hepatis ſubſtantia eſt alba, & in variis Animalibus diverſum hab t colorem, in aliis enim flaveſcit, in aliis vireſcit, in aliis nigreſcit, in Teſtudine ex viridi nigreſcit. Quod attinet ad ſubſtantiam, Hepar in quibuſdam Animalibus, in Gallinis v. g. eſt molliùs quàm in Homine, in aliis duriùs, ut in Bove.

LX. *Lien.* LIENIS ſubſtantia ex rubro nigreſcit, adeò mollis ad tactum apparet, ut videatur diffluxura niſi membranis, fibris, vaſorumque canalibus contineatur, ex *his* enim ferè conſtat, in quorum cavitatibus ſanguis movetur. De Lienis ſtructurâ agetur ſuo loco.

LXI. *Pars villoſa Ventriculi.* VENTRICULI & INTESTINORUM pars villoſa, eſt corpus glanduloſum ſuæ ſpeciei, molle, album, è villis denſiſſimè conſitis, & ſubjectæ membranæ implantatis compoſitum, & panni ſerici villoſi quodammodò æmulum.

LXII. *Pinguedo.* PINGUEDO eſt corpus oleoſum molle adeò & laxum, ut neceſſe ſit ipſum ſacculis membranaceis includi & fibris plurimis fulciri, ne diffluat. Frigore concreſcit, calore liquatur, idoneum eſt flammæ nutrimentum. Pinguedo dividitur in duas ſpecies, in Adipem & Sevum. Adeps etiam refrigeratus mollitiem conſervat, Sevum verò induratur. Hoc reperitur in Animalibus quorum craſſior eſt ſanguis, cujuſmodi ſunt Cornigera ſuperiori parte non dentata; quibus verò tenuior eſt ſanguis, iis pinguedo innaſcitur mollioris conſiſtentiæ. Pinguedinem non generari vi frigoris oleoſas ſanguinis partes coagulantis evincit Pinguedo, quæ circà cordis baſim colligitur, ubi calor actualis eſt admodùm intenſus.

LXIII. *Medulla oſſiũ.* MEDULLA Oſſium eſt pinguedo ſuæ ſpeciei in oſſium cavitatibus contenta, & in ſacculis membranaceis collecta, & à pinguedine parùm diverſa.

LXIV. *Alba cerebri ſubſtantia & corticalis.* Subſtantia alba Cerebri & Medullæ ſpinalis eſt corpus molle de quo plura inferiùs; ſubſtantia verò corticalis habet conſiſtentiam paulò molliorem, coloris ſubcineritii aut ex albo flaveſcentis, eſt congeries glandularum exiliſſimarum.

LXV. *Pars Uveæ interior.* Interior pars Uveæ eſt corpus molle, rarum, nigrum interiori parti Uveæ inſtratum inſtar fuliginis.

LXVI. *Humores oculorum.* Cryſtallinus humor eſt corpus denſum, pellucidum, ſed molle. Vitreus eſt non abſimilis, ſed habet minorem conſiſtentiam. Aqueus eſt fluidior.

UNGUES

UNGUES inter Cutem & Ossa quamdam substantiæ mediocritatem videntur obtinere, quamvis magis ad ossium duritiem vergant. Ungues non secus ac ossa constant fibris, sed quæ sunt inter se parallelæ ab Unguis radice ad extremum protensæ. Unguium substantia eadem est quæ cuticulæ, oriuntur enim ex papillis cutis quæ suos apices in proportionatos in Unguibus alveos immittunt depositâ sensim mollitie, quam structuram in Unguibus quadrupedum licet observare. LXVII. Ungues & Cornua ac Squammæ.

Unguibus affinia sunt Cornua, eadem enim est eorum origo, eadem substantia, si excipiantur Cornua Cervi, quæ ossea sunt & ex osse cranii nascuntur, & si quæ alia sunt ejusmodi: reliqua dici possunt Ungues capitis: nec mirum, cum ex eâdem substantiâ & Cutis mollis & Cornua tam dura gignantur, cum videamus quotidiè cuti ex validâ pressione callos durissimos innasci, allecto aut retento uberiore alimento & vi caloris densato induratoque. Hæc dicta sunto de exteriore parte Cornuum, cui interiùs insertum est corpus osseum ex osse cranii ortum.

Squammæ piscium quamdam habent cum Unguibus analogiam, sic squammosi sunt pedes volucrum.

In Cancris & Insectis cortex quo investiuntur habet analogiam cum ossibus reliquorum animalium: in his caro ossibus circumjicitur tanquàm fulcimento, in illis fulcimentum carnes investit, & ità fulciendo etiàm munimenti vices gerit. LXVIII. Testaceorum crustæ.

PILI, quamvis primo aspectu homogenea videatur eorum substantia, sunt tamen partes dissimilares. Si enim pilus transversim secetur, adhibito microscopio exterior pars aut cortex facilè distinguitur á medullâ. Hæc alba est, ille subniger aut subflavus aut alterius coloris in plerisque animalibus. Præterea pilorum radix submollis est & intrà pinguedinem in folliculo membranaceo veluti in testâ florali implantatur, undè alimentum exugit. Hinc pilorum incrementum & major illorum crassities in medio structuram organicam arguunt. LXIX. Pili.

PLUMÆ volucrum habent quamdam analogiam cum pilis. Intrà cutem adhærent globulo nerveo, à quo alimentum accipiunt, & cum eo sincerum sanguinem aliquandò eliciunt, ut in plumis juniorum Columbarum licet observare. Tædiosum esset brutorum partes omnes similares prosequi, in quibus facilè quivis poterit dignoscere quamdam analogiam cum partibus corporis humani. Etenim Hericis v. g. aut Histricis spicula sunt valdè affinia pilis aut unguibus aut cornibus. Testæ aut crustæ Limacum, Conchyliorum, Testudinis, &c. cuticulæ munere fungi videntur: nec obstat crassities & durities: quædam enim animalia validioribus indigent munimentis propter specialem corporis constitutionem, aut propter naturam locorum in quibus degunt, aut propter alias causas ut tuta sint à quorumdam animalium insultibus.

DISPUTATIO II.

DE OSSIBUS.

I. Ossium necessitas in Animalibus perfectioribus.

CUM Animalia perfectiora pleraſque functiones tùm ad vitæ tuitionem tùm ad varios, ad quos à Conditore deſtinatæ ſunt, uſus validis motibus peragant, neceſſe fuit in illorum corporibus partes molles durâ & rigidâ, quam oſſeam vocant, ſubſtantiâ fulciri, & non unicum eſſe Os, ſed plura artificiosè formata & convenientibus nexibus ità colligata, ut eorum compages extendi, inflecti, torquerique variis modis facilè poſſit. Alitèr enim illa Animalia nec quod ipſis convenit longè quærere, aut vi rapere, nec quod noxium eſt fugere aut repellere commodè poſſent.

Oſſium multitudo & concinna eorum connexio & forma egregia ſunt potiſſimùm neceſſaria in corpore humano, ut ſit organum idoneum mentis quâ informatur & regitur; alitèr enim fruſtrà menti conceſſa eſſet ſapientia & aptitudo ad artes præſtantiſſimas, ad quarum opera perficienda neceſſe eſt artus & totum corpus tam variis motibus cieri & tam variis modis componi.

Animalia, quæ oſſibus carent, & tamèn validis & variis motibus exercentur, habent aliquid Oſſis vice, quod illius naturam æmulatur, ut in genere Piſcium ſpina, in aliis Cartilago. Quæ vocantur mollia, nihil quidèm durum habent ſecretum, ſed eorum caro durior eſt, & à fibrarum complicatione majorem firmitatem nanciſcitur, quantùm nempè neceſſe eſt ad eorum motus tardos & languidos, qui ipſis ſufficiunt ad ea obeunda munera ad quæ ſunt deſtinata, & ad vitæ conſervationem, cum nec longè nec magno labore aut diſcrimine victum quærere cogantur. Hinc Oſſium duritiei major eſt in iis Animalibus, quibus majorum motuum neceſſitas incumbit, quàm in reliquis, in maribus, quàm in fœminis; in Animalibus carnivoris, quàm in iis, quæ frugibus veſcuntur; illa enim ferè iis Animalibus paſcuntur, quæ pugnando vicerunt. Ex Oſſium corporis humani deſcriptione patebit quanta ſit eorum neceſſitas & utilitas.

ARTICULUS I.

De Ossium constitutione, & communioribus eorum affectionibus.

AD Ossium constitutionem concurrunt multa elementa, quæ præcisè quot sint & in quâ proportione difficile est statuere, ne dicam impossibile, quâcumque arte eorum analysis instituatur; eâdem enim operâ quâ elementa sollicitantur ut se prodant, eorum aliquid ità attenuatur dissipatur que ut omnis sensus vim effugiat, aut ità aliis copulatur ut exploratoris solertiam sub alienâ formâ eludat, aut dum validiùs urgetur ut in lucem prodeat, destruatur. In Ossibus per Chymicam analysim observantur potissimùm Alkali volatile quod in illis magis abundat quàm in reliquis corporis Animalis partibus, partes terreæ, oleosæ & aqueæ. Partes aqueæ prodeunt primæ in distillatione, deinde volatile Alkali quod proximè sequitur oleum, hoc etiàm manifestum facit Ossium incensio: terra in cineribus reperitur. Hæc ignis torturæ resistunt, an alia quædam illius activitate victa penitùs intereant arduum est investigare. Independentèr ab igne ex Ossium duritie deduci facilè potest illis inesse multùm terræ & salis, à particulis enim salinis aut salis naturam æmulantibus durities conciliatur corporibus. Indè etiàm deduci posset Acidi aliquid immiscèri, quia Acidis Alkalia volatilia sistuntur colliganturque, & ne avolent prohibentur.

II. Prima aut remotissima Ossium elementa.

Hæc sunt elementa prima Ossium & partium ex quibus Ossa immediatè compinguntur, quæ ut ipsa Ossa formâ organicâ sunt donatæ. Sunt autèm illæ partes fibræ fistulosæ conflatæ ex particulis cavis & utrinquè pertusis longo ordine ità dispositis, ut conjunctione hiatuum in tubum exilissimum sint formatæ, quemadmodum in plantis fibræ tùm lignosæ tùm corticales. Ità decuit naturam, quæ earum, quas Deus illi constituit, operandi legum nunquàm est immemor, eamdem servare structuram in iis, quæ communi vitæ genere gaudent & nutriuntur ac crescunt. Sunt autèm illæ fibræ modò in rectum protensæ, modò curvæ, aut circulares, aut spirales, aut variè inflexæ & implicitæ. Particulæ autèm illæ ex quibus fibræ Osseæ componuntur magis inter se cohærent quam ipsæ fibræ cum fibris vicinis, unde Ossa faciliùs scinduntur secundùm longitudinem & ductum fibrarum quàm transversìm secantur. Ità necesse fuit ne Ossa tibiæ, cruris, brachii, &c. in magnis motibus & conatibus frangantur. Raræ enim sunt scissionis causæ, fracturæ verò transversalis frequentes, quotiès nempè manus aut pedis lationi obex aliquis occurrit seu in medio seu in extremitate Ossium. Illis fibris

III. Ossium fibræ & transversi veseiculorum ordines.

necesse est interseri transversim vesicularum ordines, quibus inter se communicent non secùs ac in Plantis & ad usus similes.

IV. Ossiũ partes, corpus Ossis, Apophysis & Epiphysis.

In Ossibus tres præcipuè partes considerantur. Corpus Ossis, Apophysis & Epiphysis. Ossis corpus vocatur illud quod æquali Ossis superficie continetur aut contineri concipitur, quod extrà illam multùm extuberat vocatur Apophysis, Processus, Protuberantia. In Ossis corpore, in Ossibus oblongis, cujusmodi sunt Ossa femoris, brachii, &c. consideratur præcipuè pars, quæ medium secundùm longitudinem occupat, quæ partibus extremis longè durior est, densior & gracilior: extrema sunt crassiora & spongiosa. Aliqui referunt duritiem & densitatem partis Ossium interjectæ, illorum extremis in pressionem musculorum, quorum ventres potissimùm illi parti adjacent, & quando intenduntur eam magis comprimunt. Verùm pars anterior Ossis tibiæ ab illâ pressione immunis est, ac non minùs est densa quàm ea, quæ à musculis magis premitur. Præterea tendines in actione musculorum non minùs premunt Ossium illorum partes extremas, quæ tamèn sunt laxæ & spongiosæ, quàm musculi venter medias. Certè dentes, licet sint ab omni pressione liberi, sunt tamèn densissimi & durissimi. Aliqui dicunt partes Ossium medias esse densiores, quià ab utrisque extremis premuntur, sed id quâ vi aut quomodò fiat non dicunt, nec ego certè perspicio. Si enim Os horizontaliter jaceat, ejus pars media non premitur ab extremis, nisi ipsa extrema ab aliquâ causa premantur, quæ in ipsa immediatè & fortiùs agere debet, & magis ea comprimere quam partem mediam. Si Os sit horizonti perpendiculare pars infima omnium maximè premitur, & vi pressionis debet esse maximè densa. Illa igitur major durities & densitas partis mediæ & laxitas partium extremarum peti debet à primâ formatione. Necesse enim fuit extremas illorum Ossium partes esse crassiores, ut motus validi faciliùs & minore musculorum conatu perficiantur. Etenim sint duo Ossa A B & C D connexa extremis A & C, trahatur sursum extremum B Ossis A B tendine F G, musculi E F qui inseritur in G, tractio fiet secundùm rectam H G, ac consequentèr, si à puncto A quod est centrum circà quod fit motus Ossis A B, hoc est centrum vectis, si, inquam, ab eo puncto ducatur recta A H perpendicularis ad rectam H G quæ est linea directionis, quâ fit tractio ex demonstratis de æquilibrio solidorum, ut fiat æquilibrium, vis musculi trahentis debet esse ad resistentiam in B ut distantia B A ad distantiam H A, sic enim potentiæ contranitentes & earum distantiæ erunt in ratione reciprocâ; ac consequentèr si ratio virtutis ad resistentiam mobilis sit paulò major quàm ratio distantiæ mobilis ad distantiam motoris aut trahentis, vis trahens vincet, si secùs se habeat, vincetur.

Si verò Ossa A B & C D sint æqualis crassitiei in totâ longitudine & tendo musculi E protendatur ad partem G secundùm rectam K G longè aliter se habebit. Si enim à centro vectis A ducatur recta A I perpendicularis rectæ K G, ea designabit distantiam motoris à centro vectis, ac consequentèr ut fiat æquilibrium ea debet esse ratio virtutis motoris ad

resistentiam mobilis, quæ distantiæ mobilis B ad distantiam I A motoris à centro A, sed distantia B A habet majorem rationem ad distantiam A I, quæ minor est quam ad distantiam A H, quæ est major. Ergo si musculus E trahat secundùm rectam K G, debet habere majorem virtutem quàm si trahat secundùm rectam F G. Idem eodem modo demonstrabitur, si tendine N O inserto in parte O Ossis D C, musculus M N adjacens Ossi A B trahat Os D C, resistente virtute existente in D v. g. Ex his patet majore Ossium crassitie in eorum extremitatibus, quibus junguntur, tendines, quibus fit artuum flexio aut extensio, à centro vectis removeri, & motoris virtutem augeri. Ab illa parte, quæ Ossis medium occupat incipit indurațio quandò tenera Ossium stamina stabilitatem acquirunt. Indè autèm incipit induratio & major efficitur propter internam partis constitutionem ex principiis intrinsecis.

Epiphysis non est propriè pars Ossis, sed Os speciale alteri Ossi additum aut adnatum, undè nomen habet, nec cum eo continuum est, sed contiguitate tantùm artificiosâ connexum. Quia verò validè cohæret pro Ossis parte habetur. Conjungitur autèm cum Osse cujus pars esse dicitur non solo planarum superficierum contactu, sed mutuâ parvarum protuberantiarum hinc indè in cavitates oppositas insertione, quæ quodammodo Gynglymon æmulatur, aut potiùs cum connexionis modum, quâ fabri lignarii ligna colligant, quo cavitates, quæ partes protuberantes excipiunt ab angusto orificio sensim interiùs dilatantur, ut protuberantiæ, quæ illas implent, adeòque ligna hoc modo copulata, si in partes oppositas trahantur, nequeunt sejungi, quin vel partes insertæ, vel cavitatum labra rumpantur.

V. Usus Apophysis & Epiphysis.

Apophyseon ferè usus est ut in iis musculorum tendines & ligamenta inserantur. Illæ partes non minùs cohærent cum apophysi, quàm si essent cum illâ unum corpus, affinitate substantiæ non respuente continuitatem. Non videtur tamèn tendinum fibras cum Ossium fibris ità copulari, ut ex unâ fibrâ tendinosâ cum fibrâ unâ osseâ constituatur non modo fibra una, sed etiàm tubulus unicus, quo succus in musculum infusus deducatur per tendinem in Os, aut ex Osse in tendinem, &c.

VI. Periostium.

Ossa, si excipiantur Dentes & Officula Sesamoidæa & illæ Ossium partes, quibus tendines & ligamenta inseruntur, & illæ, quæ in articulationibus se tangunt, & mutuò in motu se atterunt, investiuntur membranâ tenui, quæ est sensu exquisitissimo prædita, adeòque illa membrana est Ossibus circumjecta non tàm ad munimentum, quàm ad munus vigilis, ut si quæ noxa immineat Ossi omnis sensûs experti, doloris stimulis, incitet animal, ad malum quod impendet depellendum.

VII. Ossium medulla ejusque proprietates.

Ossium cavitates implet medulla, quæ est corpus pingue, contineturque in sacculis membranaceis tenuissimis inter se communicantibus, alitèr enim facilè diffluereț. Medulla autèm quæ in magnis & oblongis Ossium cavitatibus continetur, est albidior, quæ verò in Ossium spongiosorum parvis cellulis, magis rubet à sanguine. Conflatur Ossium medulla ex pinguibus &

molliſſimis ſanguinis particulis, quæ per filtra idonea ſecernuntur, & in memoratos ſacculos deponuntur. Vaſa ſanguinea quæ medullæ nutrimentum devehunt, per exiliſſima Oſſium foramina traducuntur. A medullâ ad Oſſa nullum apparet vaſorum veſtigium, ac conſequentèr medulla non cedit in nutrimentum Oſſium, præterquàmquod illius ſubſtantia non eſt idonea eorum materia, cùm ſit maximè aliena à ſubſtantiâ eorumdem, quæ debet eſſe rigida, alitèr enìm Oſſa eſſent inepta ad uſus ad quos ſunt deſtinata. Præter proprietates omnibus pinguibus communes, veroſimile eſt medullam habere hanc ſpecialem, ut Oſſibus conferat aliquam flexibilitatem, quatenùs ſcilicèt quod tenuiſſimum eſt ex illâ expirat & Oſſium fibras oblinit emollitque, & ſic impedit ne facilè rumpantur. Nec paucum id Oſſibus officere poteſt, quià paucum eſt, & quià ſalis volatilis non eſt omninò expers.

VIII. Medulla non creſcit cum lumine Lunæ.

Falſum eſt quod vulgò creditur in plenilunio Oſſium cavitates eſſe plenas medullæ, quæ circà novilunium marceſcit: illæ enìm varietates ex abundantiâ & penuriâ alimenti dependent, & ex quiete ac labore. Etenìm experientiâ compertum eſt Oſſa Animalium, quæ mactantur, poſtquam diù quieverunt & benè paſta ſunt, eſſe medullæ plena, ab inedia verò & diùturnis laboribus medullam extenuari. Hæ ſunt affectiones communes Oſſium, quæ variis modis differunt magnitudine, ſoliditate, figurâ, ab hâc potiſſimùm innumera deducuntur Oſſium diſcrimina & nomina.

IX. Adultorum Oſſa ſunt dura in fœtu eorũ ſtamina ſunt mollia.

Quæ de Oſſium duritie diximus, intelligenda ſunt de Oſſibus adultorum. In fœtu enìm duobus primis á conceptu menſibus oſſeum nihil ferè reperitur, ſi quod durum & rigidum non eſt ab Oſſium cenſu rejiciatur, à quâ diſpoſitione maximè remota ſunt Oſſium ſtamina primis à conceptu diebus, quibus totum fœtus corpuſculum nihil aliud eſſe videtur quàm conglobatus faſciculus fibrarum tenuiſſimarum ac molliſſimarum & vaſorum exiliſſimorum, quæ omnia in quibuſdam partibus ſunt adeò tenera, ut facilé diſſolvantur & diffluant. Sensim cum molis augmento in partibus ſolidis inducitur ſtabilitas, quæ primùm in Oſſibus ſe prodit, ea enim, cum toti formam conferant & reliquas partes ſuſtulciant, prima indurari eſt neceſſe. Non tamèn omnia ſimùl rigeſcunt, aut eodem progreſſu & modo ad ſummam, quæ illis competet duritiem perducuntur; nec ſtatim propriam ſpeciem adipiſcuntur d ſcriminanturve & ità ſejunguntur ab aliis partibus, aut à ſe invicèm, ut ſenſu percipi poſſint; ſed aliorum induratio citiùs, aliorum tardiùs incipit, & in aliis breviore tempore, in aliis longiore morâ perficitur. In aliis à medio ducitur induration s exordium; in aliis ab ambitu; in aliis à variis locis diſperſim. Singulorum diſcrimina hìc citiùs illìc tardiùs apparent.

X. Progreſſus indurationis quorumdam Oſſiũ in fœtu.

Tenera Oſſium ſtamina, cùm primùm augeſcunt, membranæ duri oris aut ligamenti firmitatem adipiſcuntur, & ſensim auctâ ſtabilitate ac mole cartilaginis ſpeciem induunt, & tandèm oſſeam rigiditatem. Omnium prima ad perfectam duritiem perducuntur Oſſa Clavicularum, quæ in fœtu humano, de hoc enìm loquimur, circà medium ſecundi menſis à conceptu ſtabilem habent rigiditatem, ut ſuâ cum ſterno & ſcapulis articulatione ſint

firmum earum partium fulcimentum, quo impeditur earum ad se accessus mutuus aut concidentia, quâ pulmones premerentur, impediretur que motus cordis. Eam ob causam illa Ossa vocantur primigenia, scil cèt quod attinet ad indurationem. Os Hyoides circà sextum à nativitate mensem apparet Cartilagineum, & circà finem tertii anni post nativitatem obtinet perfecti Ossis duritiem.

Secundo post conceptum mense Os frontis est membranaceum & sensim evadit cartilagineum. Tertio mense in eo apparent dispersim circà ambitum illius albicantia quædam veluti puncta, quæ sunt ossificationis aut indurationis incipientis indicia: quæ procùl à medio incipit ossificatio tandèm in centro desinit. Pars tamèn extrema quæ ad fontanellam pertingit manet membranacea per aliquod tempus post nativitatem, & in quibusdam non nisi post multos annos duritiem adipiscitur. Contrà verò in Ossibus brachii, femoris, aliisque quàm plurimis indurationis initium ducitur à medio Ossis.

In spinæ variis partibus diversus est indurationis progressus. Etenim corporis aut partis vertebrarum ad interiora vergentis in sextâ vertebrâ tertio mense apparet quoddam rudimentum indurationis, quæ sensim in illâ vertebrâ augetur, & toto illo mense progreditur, quò longiùs, eò graciliore expansione, sursùm quidèm usquè ad quintam colli vertebram, deorsùm verò usquè ad tertiam Ossis sacri vertebram, reliquis superiùs & inferiùs adhùc cartilagineis existentibus. In partibus spinæ exterioribus ordine ex parte contrario procedit *vertebrarum induratio. Siquidèm in suprema colli* vertebrâ dùm pars anterior est adhùc cartilaginea, posterior est omninò ossea, & tendendo versùs Os sacrum induratio vertebrarum sensim minor est amplitudine usquè ad Os sacrum, ubi in punctum velut desinit. Quandiù fœtus est in utero, vertebræ carent processu spinoso, ne protuberantiæ rigidæ lædant Amnion & Chorion, aut uterum ipsum in fœtus exitu. Tertio mense à conceptu lineæ rubicundæ designant in cartilagine locum emersuri post nativitatem processus in quâlibet vertebrâ. Ossa femoris & tibiæ duobus primis mensibus ægrè perspiciuntur distincta, tertio mense manifestò discernuntur.

Sic in aliis fœtus Ossibus varius est indurationis progressus & modus; de quibus plura videantur apud Kerkringium alioque qui illa omnia accuratiùs exploraverunt. Omnia Ossa debitam duritiem non sunt adepta quandò fœtus in lucem editur, nec nisi post aliquot annos eam consequuntur quædam Ossa aut Ossium partes. Admirationis non parùm habet mutatio, quæ in maxillâ inferiore observatur. Ea siquidèm secundo mense à conceptu incipit ossescere, sed anteriùs licet in acutum apicem desinat, & ultrà maxillam superiorem ità protendatur, ut nunquàm videatur illi posse æquari, dùm tamèn sensim augescit, illius partes laterales mutuò abscedunt, & acumen dilatatur, decurtaturque consequentèr, ità ut utriusque maxillæ anteriora æqualitèr protendantur.

Ità se rem habere certum est. Ad quos autèm usus non videtur arduum

XI. Quare inæqualis est progressus indurationis in Ossibus.

invenire in quibusdam Ossibus, ut in Claviculis & Processibus vertebrarum; in reliquis non paucis hæc inquisitio habet majorem difficultatem, sed difficillimum est in specie statuere quibus causis hæc ità fiunt. Generatim necesse est ad partus facilitatem Ossa saltèm secundùm quasdam sui partes esse mollia & flexilia, ut in viâ angustiore fœtus, dum comprimitur, sine fracturæ periculo gracilescat protendaturque in longum, præcipuè in Capite, Thorace, & circà Ischion. Quod celeriùs aut tardiùs fiant Ossium induratio, formæ debitæ inductio & distinctio, debet referri in structuram & magnitudinem aut multitudinem vasorum, quibus alimentum devehitur, & in colatoriorum constitutionem, ad quorum exactam notitiam consequendam non puto parem esse hominum solertiam & industriam, quamvis fortè diligenti indagine in sectionibus exercitatissimus quispiam detegere fortè aliquid posset, quod daret locum conjecturis non levibus. Quæ secundùm partes varias diversis temporibus fit Ossium induratio, induxit observatores, ut quod ex principiis intrinsecis & staminibus est unicum Os, ex pluribus constare crediderint, quià in fœtu multas partes osseas viderunt connexas cartilaginibus aut membranis, quæ tandèm osseam duritiem adipiscuntur, ut reliquæ partes, non secùs ac ipsæ, initio erant membranosæ, & antè factæ fuerunt cartilagineæ quàm Ossis duritiem induerent. Mutatio formæ aut figuræ necessariò interdùm sequitur fibrarum repletionem & incrementum, ut in maxillâ inferiore & in scapulâ, quæ initio est massa informis & sine partium distinctione. Etenim fibrarum tubuli, quandiù sunt vacui, facilè concidunt complicanturque, quandò verò replentur, specialem formam exhibent, juxtà eam, quam habent capacitatem & extensibilitatem.

XII. Articulationis Ossium necessitas quæ duplex est.

Quià, ut diximus, Ossa plura necessaria sunt in Animalibus perfectioribus ad eorum stabilitatem & formam & ad varios motus obeundos, necesse etiàm fuit ea inter se convenientibus nexibus industriè copulari. In compage autèm Ossium duplex observatur connexionis aut articulationis genus; altera nempè connexio est cum motu aut ad motum; altera verò ad quietem aut sine motu saltèm manifesto. Prior articulatio vocatur Diarthrosis aut laxior connexio Ossium. Secunda verò Synarthrosis.

XIII. Diarthrosis divisio.

Diarthrosis dividitur in très species, quarum prima vocatur Enarthrosis, quâ magnum Ossis caput alterius cavitate profundâ excipitur. Secunda vocatur Arthrodia, quandò caput parvum & depressum excipitur superficiariâ cavitate. Tertia vocatur Gynglimus, quâ Ossium extrema suis cavitatibus & protuberantiis se mutuò excipiunt & excipiuntur. Delicatiores mihi videntur illi, qui offenduntur duabus prioribus Diarthroseos speciebus, quas negant posse statui differentiis secundùm magis & minùs, perindèque esse dicunt seu magnum seu parvum sit caput quod recipitur, ac consequentèr eas species esse ad unam revocandas, sed hæc quæstio tanti non est. Liceat itaquè si quis velit aut duas illas species pro unâ habere & unico nomine designare, liceat veterum divisionem retinere, ut commodiùs videbitur ad clariorem earum rerum intelligentiam & explicationem & orationis brevitatem.

Enarthrosis

XIV. Enarthrosis aut Arthrodiæ usus.

Enarthrosis itaquè aut Arthrodia est articulatio aptissima ad Ossium in quasvis partes inflexionem ut patet in articulatione Ossis femoris cum Ischio. Os enim femoris ad anteriora, posteriora, exteriora, interiora & in orbem flectitur. Hanc articulationem imitati sunt artifices in condendo instrumento illo quo dioptra, quadrans circuli, aliaque instrumenta mathematica ad varias partes facilè convertuntur inclinanturque. Hoc instrumentum conflatur ex globo æneo, è quo protenditur manubrium, cui dioptra, &c. convenientèr aptantur affigunturque cochleis aut clavis, &c. Globus ille includitur plusquàm mediâ sui parte in cavitate, quâ arctè comprehenditur, ità tamèn ut moveri possit. Cavitas illa est formata in ære convenientèr fabricato, cum manubrio, quo in locis ad usum commodis ut libet firmatur.

In figurâ, A exhibet globum æneum, C B illius conceptaculum, D manubrium receptaculi, E manubrium globi, G F dioptram, quæ cum manubrio potest in quasvis partes converti & uti lubet inclinari. H exhibet cochleam, quà globus & ipsi annexa instrumenta in eo, in quo constituta sunt situ firmantur.

XV. Ginglymus.

Ginglymo copulari dicuntur ea Ossa, quorum unum habet in suâ extremitate duos processus aut protuberantias & unam cavitatem, alterum verò duas cavitates, quæ duos Ossis oppositi processus excipiunt, & unum processum, qui illius cavitate excipitur. Ex hâc structurâ patet vi illius articulationis Ossium inflexionem & extensionem fieri in duas tantùm non in varias alias partes in orbem. Ideòque in illis Animalibus, in quibus sunt necessariæ multiplices pedum inflexiones in varias partes, multiplex est adhibitus Ginglymus, quorum alio motus fit ad anteriora & posteriora, alio ad exteriora & interiora, alio ad alias partes, ut in Cancris & variis insectis licet observare.

Ad Ginglymum referri potest articulatio eorum Ossium, quæ habent duas protuberantias valdè diffitas, quæ duabus cavitatibus excipiuntur, & ità positæ sunt, ut articulatio permittat motum in duas tantùm partes oppositas, inflexionem scilicet & extensionem, talis est articulatio maxillæ inferioris, & articulatio costarum.

Ad Ginglymum refertur etiàm articulatio vertebrarum, quamvis una vertebra non recipiat eam, à quâ recipitur, sed aliam.

XVI. Synarthrosis ejusq; species, Sutura, Harmonia, Gomphosis.

Articulatio Ossium ad quietem eorum respectivam, seu Synarthrosis continet tres species, Suturam, Harmoniam & Gomphosim. Quià Ossa priore modo connexa sunt dentata & mutuâ dentium aut crenarum insertione Suturæ speciem exhibent, Suturæ nomen est inditum illi articulationi. Sic Suturæ Cranii eam habent formam, quæ emergeret si duæ serræ mutuâ dentium insertione conjungerentur. Dentes tamèn Ossium in Suturis non modò non desinunt omnes in acumen, sed etiàm nonnulli eorum sunt in extremitate latiores, aut etiàm suos ipsi habent dentes in ambitu. Unde connexus firmior efficitur, cùm partes ità junctæ per violentam in partes oppositas tractionem, nequeant sine dentium ruptione separari. Eadem connexus firmitas inducitur quandò

dentes non sunt recti ad partes in quas inseruntur, sed multùm inclinati hi in has, illi in illas partes prioribus oppositas.

Harmonia appellatur ea species Synarthrosis, quâ Ossium junctura lineæ simplicis speciem exhibet, ut observare licet in connexione Ossium Maxillæ superioris, quod tamèn non impedit quominùs interiùs Ossa conjungantur per mutuam exilissimarum protuberantiarum in pares cavitates receptionem, ut videre licet in eorumdem Ossium connexione, quam ob causam illa connexio posset quodammodò referri ad Suturam veram. Attamèn ad speciem diversam constituendam sufficere videtur externum illud lineæ simplicis in Ossium conjunctione discrimen.

Gomphosi, quæ tertia est arctioris articulationis species, Os alteri Ossi infigitur instàr clavi, undè nomen apud Græcos, sic dentes connectuntur cum Ossibus maxillarum. Aliqui referunt hanc connexionem ad mutuam insertionem, quod de iis saltèm dentibus dici potest, qui per plures radices suis alveolis sunt infixi, sic hæc connexio Ossium non solùm per exilissimos, sed etiàm per majores processus paribus cavitatibus insertos fieri intelligitur.

Est adhùc alia Ossium connexio, quam vocant Symphysim, definiuntque naturalem unionem, quâ continua sunt Ossa, sub quâ duæ numerantur species, quarum alterâ Ossa uniuntur sine medio, ut in Suturis Cranii, alterâ cum medio. Hæc connexio dividitur in tres species pro diversitate mediorum, vel enim Ossa uniuntur interjectâ Cartilagine, ut Ossa Pubis, & hæc connexio vocatur Synchondrosis, vel intermediis vinculis & vocatur Synevrosis, vel mediantibus carnibus, & hæc unio vocatur Sysarcosis, sic Os Hyoïdes jungitur cum scapulâ.

XVII. Ossium numerus.

Ossium numerus non est idem in puero & in sene: quædam enim quæ in puero erant plura, dum sensim exsiccantur in unum coalescunt, ut Ossa Sterni & Ossa Pubis: quædam, quæ videbuntur esse plura cum tamèn ex iisdem fibris sub formâ cartilaginis aut membranæ continuis constarent, is omninò exsiccatis fiunt manifestò Os unicum. Contrà verò nonnulla quæ in infantibus sunt cartilaginea aut membranosa, Osseam duritiem adipiscuntur, quod interdùm accidit ipsis tendinibus & ligamentis ac membranis veris. Nec in eâdem ætate idem in omnibus est Ossium numerus: Etenim aliquandò una utrinquè Costa abundat, aliquandò deficit, quod etiàm in vertebris observatur. Ipsi Anatomici circà Ossium numerum non consentiunt, seù quà alii inter Ossa distincta censent Epiphyses, alii eas Ossium partes tantùm esse existimant. Jam videndum est quomodò per ejusmodi connexiones aut articulationes universi corporis Ossa ità copulantur, ut reliquæ partes commodè fulciantur & totum corpus convenientem ad suas functiones obeundas conformationem obtineat.

XVIII. Divisio compagis Ossiũ.

Cum totum Corpus Humanum primâ partium distinctione vulgò dividatur in Caput, Truncum & Artus, ut huic methodo, quæ ad facilem intelligentiam videtur commoda, insistamus, dividemus Ossium compagem in

Ossa Capitis, Trunci & Artuum, de quibus, postquàm generales eorum affectiones expossuimus, sigillatìm agemus in Articulis sequentibus. Vocatur autèm omnium Ossium connexio σκελετὸς ἀπὸ τε σκέλλειν ab exsiccando quia ut Ossa seorsìm ab aliis partibus in naturali ad invicèm situ exhibeantur, carnibus, &c. denudantur exsiccanturque.

ARTICULUS II.

De Ossibus Capitis.

XIX. Divisio Capitis in Cranium & Faciem.

CAput est totum illud globosum corpus, quod cervici incumbit. Illud dividunt Anatomici in duas partes, in Cranium scilicèt aut Calvariam, in cujus amplâ cavitate cerebrum continetur, & in Faciem, quæ cranio anteriùs conjungitur.

XX. Exterior figura Cranii.

Exterior Cranii figura non est perfectè sphærica; in anteriora enìm & posteriora aliquantulùm protuberat, ità ut ad latera sphæram compressam referat, & in parte posteriore major sit illius latitudo quàm in anteriore. Quæcumque Cranii figuræ, quæ ab hâc discrepant, sunt vitiosæ.

XXI. Externæ internæque superficiei lævitas & asperitas.

Illius superficies exterior est lævis, interior verò est sinuosa & quibusdam protuberantiis aspera. Varii sulci modò in rectum protensi, modò anfractuosi excipiunt prominentiam vasorum sanguineorum extrà æquabilem superficiem duræ meningis eminentium, & ab iis putantur excavati, nec immeritò; assidua enìm illorum vasorum propter sanguinem intùs fluentem impulsio incipiente Ossium indurationè necessariò partes contiguas compressit repulitque. Quanta sit vis percussionis diuturnæ aut frequentibus ictibus renovatæ intelligitur ex iis quæ de illâ diximus. Præterea quæ mollia sunt facilè obsequuntur agentibus comprimentibus, & quam ante indurationem susceperunt, formam, deindè retinent.

XXII. An Cerebrum sit causa figuræ Cranii, &c. an contrà.

Quæri potest utrùm, ut vasa sanguinea sibi efformant alveos in quibus commodè jaceant, ità Cerebrum sibi congruam in Cranio fingat figuram & cavitatem, an contrà Cranium sit causa figuræ & molis Cerebri. Respondetur 1. Cranium ab intrinsecis principiis seu ratione flaminum in primâ generatione formatorum debere perduci ad eam quam in quâcumque ætate habet figuram & amplitudinem magnitudini & figuræ Cerebri accommodatam. Etenìm Sapientissimus Animalium Opifex in primis eorum exordiis omnibus partibus eam indidit formam aut necessitatem informationis, quâ sibi invicèm opitularentur in obeundis muneribus ad quæ sunt destinatæ.

Respondeo 2. Cranium si fortè non esset satis amplum ad continendum Cerebrum illud cerebri crescentis expansione dilatatum iri. De primo incremento res est indubitata, propter extensibilitatem substantiæ Cranii, quæ est adhùc membranacea. Antequàm autèm Ossa Cranii integram adipiscantur stabilitatem & eorum compages firmetur, Cerebrum suscepit majora incrementa quàm reliquo tempore. Deindè quamvis Ossa Cranii per se non augerentur proportionato incremento, nisus expansionis Cerebri crescentis aut humorum in illius vasa influentium non parùm conferret ad illorum Ossium extensionem, cùm aliquandò in Hydrocæphalo aquæ abundantis impulsione Ossium Cranii connexio solvatur. Quanta sit vis humoris per tubum exilissimum impulsi ad magnum aliquod vas dilatandum aut rumpendum intelligitur ex demonstratis de æquilibrio liquidorum. Contingere tamèn potest ut Cranium sit causa figuræ & molis saltèm minoris Cerebri. Etenim si recens natorum Cranium molle comprimatur quamlibet formam suscipiet facilè, quam firmius deindè redditum servabit. Sic ferunt aliquandò inductam fuisse quorumdam Craniis figuram conoïdalem, aliquandò quadratæ affinem. Vi extremâ compressum Cranium potest procùl dubio impedire conveniens incrementum Cerebri. Quidni etiàm poterit Cranium idem efficere, si præcoci induratione rigescat, crassescatque, adeò ut dilatari contentorum impulsione deincèps non possit. Sed hæc sunt rara & contra communes Naturæ Leges respectivè ad ea, quæ maximè congruunt Animalibus.

XXIII. Craniũ habet plura ossa quæ constant duplici tabulâ.

Cranium non est conflatum ex unico Osse, sed ex pluribus, quæ ex duplici laminâ aut tabulâ constant, interiore scilicèt, tenuiore & densiore, ac exteriore, crassiore & rariore, quibus interjicitur substantia Ossea spongiosa, cujus cavernulæ exilissimæ sunt plenæ medullâ cruentâ. Hippocrates vocat hoc meditullium Diploen, Galenus verò hoc nomine designat duplicem tabulam.

XXIV. Structura Cranii est eximia adsecuritatem Cerebri.

Ex eâ Cranii structurâ patet quàm eximio artificio prospectum sit securitati Cerebri, quæ est pars potissima, ex quâ tota Humani Corporis œconomia dependet, ut meritò dicatur Cranium aut Galea, quià validum est Cerebri munimentum. Etenim quæ rotunda sunt cæteris paribus minùs objiciuntur externis injuriis, & magis iisdem agentibus obsistunt, potissimùm corpora excavata, cum eorum partes exteriores se mutuò fulciant, ut patet in fornicibus. Deindè duarum tabularum distantia quoddam robur confert. Etenim sit arcus ex duabus tabulis A B & C D conflatus, & innitatur duabus extremitatibus A C & B D. Si prematur in G versùs H, perindè erit ac si fulcimentum esset in G & impulsio fieret in extremis A C & B D versùs A & B. Tunc vis maximè resistens fractioni arcûs esset in H. Si verò tabula C D esset in E F vis maximè resistens esset in O; sed vis eadem in H ubi distantia à fulcimento est major potentiùs resistit quàm in O ubi distantia à fulcimento est minor; ergò tabularum distantia confert ad robur Cranii. Advertendum hic etiàm est in parte

anteriore & posteriore Cranii, quæ magis objiciuntur periculis, in eas enim partes frequentiùs cadimus, advertendum, inquam est, in illis partibus Cranium magis protuberare; & Occiput, quod in casibus in dorsum omni caret fulcimento & ope omni, quæ ictum depellat aut infringat, crassius est & validius quàm Os frontis, Ossa lateralia sunt debiliora, quià in latus rariores sunt casus & humerorum protuberantiæ impediunt ne Ossa Sincipitis in terram allidantur, prætereà cùm meditullium sit capax pressionis exterior tabula frangi potest interiore illæsâ.

Ex eo quod Ossa Cranii sunt inter se futuris connexa non continua, efficitur ut in magnis ictibus luxationem quamdam patiantur, & aliquantulùm obsequendo percussionis vim eludant, aut si frangantur Ossa vicina maneant integra defectu continuitatis. Aliquandò, quod Ossium connexionem plurimùm firmat, & si fuerint disjuncta, eorum reditum in statum pristinum faciliorem efficit, Osficula oblonga & dentata in ambitu transversim futuram secant & Ossibus utrimquè inseruntur, & eorum separationi obsistunt, &, ut per se patet, si separata fuerint eadem Ossa, si vel sponte vel à causâ externâ reducantur eorum reditum in pristinam sedem dirigunt.

XXV. Numerus Ossium Cranii & eorum connexio.

Porrò Ossa Cranii sunt octo: sex propria & duo communia. Propria sunt Os frontis, quod ferè est unicum, rarò enim futurâ sagittali ad nasum usque protensâ dividitur in duo. Os unicum Occipitis, duo Ossa Syncipitis & duo Ossa Temporum. Communia verò sunt Os Cuneiforme & Cribrosum, dicunturque communia, quià ad Cranium & ad Maxillam superiorem pertinent. Illa Ossa connectuntur per Suturas, quarum aliæ dicuntur veræ, quià exteriùs futurarum formam exhibent; aliæ spuriæ, quià exteriùs simplici lineâ designantur, cùm tamen interiùs Ossa jungantur per mutuam striarum aut protuberantiarum exilissimarum insertionem & implicationem, non secùs ac alia Ossa per veras futuras exteriùs. Aliæ vocantur communes quibus Ossa Cranii propria cum Ossibus communibus copulantur.

XXVI. Os frontis.

Os frontis seu coronale aut inverecundum in anteriore Cranii parte situm est. Crassitiem majorem habet quàm Ossa Syncipitis & minorem quàm Os Occipitis. Utraque illius superficies est lævis, interior tamen est exarata sulcis quibus duræ matris vasa sanguinea excipiuntur. Istius Ossis figura est ferè circularis præcipuè in parte superiore, quâ cum Ossibus Syncipitis jungitur per Suturam, quam vocant Coronalem, quià in eo loco corona olim imponebatur. Inferiùs verò subjectis Ossibus copulatur per Suturas communes. Illorum Ossium tabula interior est, densior, gracilior & fragilior, externa verò crassior & rarior. Ad Nasi summitatem suprà supercilia sunt duæ cavitates Osseis squammulis distinctæ succinctæque membranâ, per quam dispergunturvasa sanguinea & glandulæ ad delationem humoris mucosi, qui per meatum utrique cavitati, communem in nares defluit, nec illi sunt soli illius humoris fontes, qui etiàm profunditur è variis sinubus Maxillæ superioris & Ossis Sphenoïdis. Illæ Ossis coronalis cavitates sunt

inconſpicuæ aut deficiunt in puellulis primo à nativitate anno, & in iis quibus facies eſt depreſſa & ſima. In Bobus Ovibus aliiſque brutis ſunt oblongæ & amplæ, in homine exiguæ. Præter meatum ad nares quælibet illarum cavitatum habet foramen, quod intrà calvariam penetrat, ſed aliquandò non apparet.

In parte interiore iſtius Oſſis duo ſunt ſinus, quibus continetur pars anterior Cerebri cum proceſſibus mammillaribus, & protuberantia, cui dura mater connectitur. Hujus Oſſis proceſſus exigui utrinquè ad oculorum angulos prominent & Orbitæ partem conſtituunt. Duo foramina ad medium utriuſque ſupercilii ſita & orbitam penetrantia traducunt nervos ſexti paris ad cutem & ad muſculos frontis & palpebrarum & unum interiùs ſuprà criſtam Galli.

XXVII. Oſſa Syncipitis.

Oſſa Syncipitis ſunt duo, utrimque unum: eorum figura eſt affinis quadratæ, ſunt tenuiora quam Os Frontis. Vocantur Oſſa Parietalia, Arcualia, Oſſa verticis, Græcis Βρεγματος οστα quià ſunt reliquis teneriora. Illa Oſſa connectuntur inter ſe in ſuperiore parte capitis per Suturam quam vocant Sagittalem, quià, Sagittæ inſtàr, recta protenditur ab Oſſe Occipitis ad Os Frontis, quod aliquandò ulteriùs producta biffariàm dividit. Poſteriùs illa Oſſa junguntur cum Oſſe Occipitis Suturâ, quam vulgò vocant Lambdoïdem ob illius ſimilitudinem cum littera Græcorum λ. Connectuntur cum Oſſibus temporum ſuturâ, quam vulgò vocant Harmoniam ſquammoſam, quià Oſſa temporum attenuata in acutum angulum ſquammæ inſtàr videntur Oſſibus Syncipitis incumbere, lineâ exteriùs juncturam deſignante; connectuntur tamèn interiùs per mutuam receptionem protuberantiarum exiliſſimarum. Horum Oſſium utraque ſuperficies eſt lævis, exterior extenſione æquabili, interior verò ſulcis variis inæquali: habent ad latera ſagittalis ſuturæ duas aut tres foveas digitorum extremorum impreſſionem referentes multis foraminibus pervias, quibus vaſa ſanguinea è durâ matre in Diploen traducuntur, his dura mater validè illis foveis alligatur. Sunt & varia alia exilia foramina, quibus vaſorum ſanguineorum ramuli deferuntur. Hæc Oſſa in recèns natis ſunt mollia præcipuè circà Sagittalem Suturam & ad Fontanellam membranacea, ubi non niſi poſt decem circitèr menſes, aliquandò ſeriùs oſſeam duritiem conſequuntur.

XXVIII. Os Occipitis.

Os Occipitis aliis Os baſilare aut Proræ aut Pixidis dictum poſteriorem & inferiorem Cranii partem conſtituit. Craſſius eſt præcedentibus & habet ſubſtantiam duram & denſam. Figurâ quodammodò exhibet triangulum ſphæricum. Hoc Os in adultis ut plurimùm eſt unicum, in pueris ex duobus aut tribus aut pluribus componitur. Connectitur cum Oſſibus Syncipitis Suturâ jam dictâ, cum Oſſibus Temporum & Baſilari Harmoniâ, ut vulgò loquuntur.

Sinus habet novem (foſſas appellant aliqui) duos exteriùs ad latera magni foraminis, quibus excipit protuberantias primæ vertebræ cervicis, interiùs ſeptem quorum duo maximi & infimi excipiunt protuberantias Cere-

belli. Illis sinubus adstant alii duo ad continendos sinus laterales duræ matris dicati. Ex his tertius rectus sursùm assurgit, quo superior duræ meningis sinus continetur. Ad hujus latera duo sinus majores sunt excavati, in quibus duæ cerebri posteriores protuberantiæ recipiuntur.

Hoc Os juxtà magnum foramen versùs anteriora habet duos processus majusculos & versùs posteriora duos minores, qui sinubus primæ vertebræ cervicis excipiuntur ad firmiorem articulationem. His processibus totidèm interiùs respondent. Ab eodem foramine alter processus sursùm ascendit, qui Ossis posteriora robustiora efficit & Cerebelli protuberantias distinguit.

Foramina habet quinque, unum inferius maximum ad exitum medullæ spinalis, ad istius latera duos minores, quibus traducuntur septimum nervorum par, venæ & arteriæ. Ulteriùs ad latera sunt duo alia foramina Ossibus temporum communia, per quæ transeunt sextum nervorum par, arteriæ carotides & venæ jugulares.

XXIX. Ossa Temporum.

Ossa Temporum sunt duo utrimque unum figuræ forè circularis parte superiore, quâ junguntur Ossibus Syncipitis, sensim attenuantur, adeò ut transpareant. Parte inferiore sunt duriora & aspera variis inæqualitatibus, ob quas dicuntur Ossa Petrosa & Lapidosa. Pars petrosa & squammosa sunt separabiles in pueris. Hæc est exteriùs lævis, interiùs aspera ad connexionem. Parte inferiore hæc Ossa colligantur cum parte inferiore Occipitis; reliquum jungitur parti superiori Sphænoïdis, & ut dictum est Syncipiti.

Horum Ossium quodlibet habet duos sinus, quorum exterior cartilagine obducitur, excipitque parvum caput maxillæ inferioris, alter interior Occipiti communis recipit sinum lateralem duræ meningis.

Habet tres processus externos, primus vocatur Stiloïdes à figurâ, aut Belenoïdes, est enim oblongus. In pueris est cartilagineus. Connectitur cum Osse Hyoïde per ligamenta. Secundus crassus, obtusus & cavernosus appellatur Mamillaris aut Mastoïdes à figurâ. Tertius est portio Ossis Jugalis aut Zigomatis. His accedit quartus processus internus à duritie Petrosus nuncupatus, in quo continentur organa Auditus.

Utrumque Os Temporum habet foramina interna & externa. Primum internum recipit ramum Carotidis. Secundum vocatur Auditorium internum per quod traducitur nervus auditorius, qui dividitur in duos ramos, quorum alter mollis, alter durus nuncupatur. Primum foramen externum vocatur Auditorium externum. Secundum obliquè deducit venæ ramum ad jugularem. Tertium situm est inter processum Styloïdem & Mastoïdem. Quartum deducitur internè ad foramen Auditorium externum.

XXX. Os Sphænoïdis.

Os Sphænoïdis ità appellatur apud Græcos quià inter Ossa faciei & Cranium, quæ omnia ferè attingit, inseritur instàr cunei. Vocatur etiàm Basilare, quià basis instàr Cerebro substernitur, & πολυμορφον, quià cum sit figuræ admodùm irregularis plures formas habere videtur.

Os istud habet Processus quatuor externos, duos scilicet anteriores, Pterygoïdes Græcis, Latinis verò Alares dictos, quià alis Vespertilionum sunt

aliquatenùs ſimiles, & duos poſteriores, qui geminis apicibus versùs proceſſus Styloïdeos excurrunt. Proceſſus interni ſunt totidèm à formâ lecti κλινοειδες appellati, & quià ob interjectam cavitatem habent aliquam ſimilitudinem cum ſellâ Turcicâ, appellantur ſella Turcica aut ſella Sphænoïdis, in quâ eſt cavitas, quæ excipit glandulam pituitariam. In Sellâ Turcicâ reperiri aliqua foramina ad palatum tendentia negant recentiores plurimi, ſaltèm in multis eſſe conſpicua. Vvillis affirmat reperiri, ſed in iis contineri vaſa ſuis membranis adhærentia lateribus foraminum, ità ut per ſolos vaſorum ductus defluere poſſit humor.

Inter tabulas iſtius Oſſis eſt cavitas, quam interjectum ſepimentum dividit in duas, è quibus per totidem canales ſerum mucoſum, quod in iis extillat, in nares deducitur.

Iſtud Os habet ſinus varios; unum oblongum in quolibet proceſſu alari, alarem dictum, in quo continetur muſculus alaris nuncupatus. Tertium in medio ſellæ, Quartum in ejus parte anteriore ad conjunctionem nervorum Opticorum, & duos alios ad ejuſdem ſellæ latera.

Ejuſdem Oſſis foramina ſunt ſeptem utrimque. Primum juxtà ſellam ad nervos Opticos traducendos. Secundum priori ſubjectum tranſmittit nervos oculi motorios & nervum tertii paris ad frontem, genas & nares, & præterea ramum arteriæ Carotidis. Tertium ſecundo ſubjectum defert nervos tertii & quarti paris nervorum ad muſculum Temporalem & Alarem, ad internam narium membranam & ad dentes. Quartum Lacerum in orbitæ oculi latere externo ſitum defert ramum tertii & quarti paris ad muſculum temporalem & ad Palatum. Quintum retrò ſellam excipit ramum arteriæ carotidis. Sextum præcedenti lateri eſt appoſitum pro quarto nervorum pari. Septimum parvum & rotundum ramum venæ jugularis tranſmittit ad duram meningem.

XXXI. Os Cribroſum.

Os ἠθμοειδες aut cribroſum ſic dictum à multitudine foraminum eſt ſitum in medio baſis frontis ad ſummitatem narium, jungiturque Oſſibus frontis maxillæ ſuperioris & Sphænoïdi per Harmoniam, quæ ſæpè obliteratur. In iſto Oſſe eſt proceſſus oblongus triangularis in acumen definens, qui proceſſus mamillares Cerebri ſejungit. A ſimilitudine figuræ appellatur Criſta Galli. Ad ejus partem inferiorem ſunt duo foramina quibus nervi olfactorii tranſmittuntur ad organum olfactus. Pars illius extrorsùm vergens eſt reliquâ tenuior, quæ in Os Vomer nuncupatum inſeritur. Nares dividit in duas cavitates. Ad Criſtæ Galli latera ſunt duo foramina, per quæ nervi olfactorii traducuntur ad organa olfactus, de quibus alibi dicetur. Pars Ethmoïdis lævis, quam Os planum appellant, conſtituit partem Orbitæ, in quâ eſt meatus orbitarius internus appellatus, quo ramus quinti paris traducitur.

XXXII. Oſſa Faciei Maxilla ſuperior.

Facies in duas partes dividitur, ſcilicèt in maxillam ſuperiorem & inferiorem. Maxilla ſuperior comprehendit inferiores & laterales orbitæ oculorum partes, nares, palatum ac dentium ordinem ſuperiorem. Brevior eſt in homine

homine & rotundior, in brutis longior, in utrisque immobilis, si excipiantur Psitacus & Phœnicopterus. Eam in Crocodilo esse mobilem falsò creditum est. Ingens oris hiatus in terrorem induxit negligentiores, qui, maxillæ superioris cum Cranio connexione non exploratâ, ex partis illius elevatione mobilitatem deduxerunt. Hæc maxilla exteriùs tegitur laminâ densâ, sub quâ comprænditur substantia cavernosa. Continet Ossa duodecim, utrinquè sex.

Primum ferè triangulare constituit partem inferiorem orbitæ oculi, canthum minorem partemque Ossis Jugalis aut Zygomatis & Malæ.

Secundum efficit canthum majorem, ubi foramen est in nares pervium lacrymale dictum. Isti foramini in brutis adest glandula non in homine, in quo foramini isti insertus est sacculus membranaceus duobus meatibus pervius, quibus lacrymæ, quas fundit glandula suprà oculum versùs minorem canthum sita defluunt in narium cavitatem.

Tertium Os tenue & pellucidum intrà infernum latus orbitæ oculi reliquis interjicitur, ac interius fungosis narium partibus conjungitur.

Quartum genarum & palati maximam partem constituit, & superiorem dentium ordinem continet: foramine sub oculi orbitâ sito traducit ramum tertii paris nervorum ad faciem, & alium ad dentes incisorios, cujus ramulus reflectitur ad nares. Istud Os habet sinum, qui maximus est eorum, qui in nares apperiuntur. Amborum conjunctione formatur foramen, à quo duplex via ducitur ad narium cavitates. Hoc Os supernè jungitur cum Ossibus coronali, lacrhymali & narium.

Quintum durum tenue, oblongum quadrangulum, cum suo pari, narium superiorem & eminentiorem partem constituit.

XXXIII. Maxilla inferior.

Sextum latum & tenue, cum suo pari, palatum format. Addunt aliqui Vomer sine pari quod cristæ Galli & Ossi sphœnoïdi annectitur.

Maxilla inferior constat unico Osse in adultis, in pueris duobus aut quatuor, quæ cartilago connectit in mento & in mediâ longitudine. Os istud figurâ refert vocalem V substantia illius exterior est densa & dura, interior verò cavernosa succo medulloso plena. Duos habet exiles ductus secundum longitudinem utrimquè patentes, posteriùs interioribus & majoribus foraminibus duobus, anteriùs totidèm exterioribus & minoribus. His ductibus transmittuntur rami quinti paris nervorum ad dentium radices cum arteriolis & venulis.

XXXIV. Illius processus quatuor.

Hæc maxilla habet processus utrimquè binos sursùm spectantes, quos appellant Cornua. Alter anterior est latus & tenuis, cujus pars acuta dicitur κορωνή cui musculi temporalis tendo implantatur. Alter posterior refert tuberculum, quod cartilagine est obductum vocaturque κονδυλοῖδες Hic processus articulatur cum Osse temporum, nectiturque ligamento membranoso.

XXXV. Alveoli eorúmque & Dentium numerus.

Maxilla inferior non secùs ac superior alveolis ad dentes excipiendos excavatur. Alveolorum ut & Dentium non idem est numerus; in omnibus; utraque maxilla habet ut plurimùm Dentes sexdecim: quorum binarium aliquandò deficit in utrâque maxillâ, aliquandò in alterâ tantùm. Sunt

Sunt autèm in qualibet maxillâ anteriùs Dentes quatuor inciſores dicti. His adſtant canini utrimquè unus, ſequuntur dentes majores, molares dicti utrimquè quatuor aut quinque. Poſtquàm Dens excidit, niſi alius renaſcatur, alveolus quo continebatur ita coaleſcit, ut nullum appareat illius veſtigium, & adeò indureſcit, ut ad cibos frangendos Dentis munere fungatur. Scilicèt nutrimento Dentis ad ſe derivato alveoli magis creſcunt, ad interiora nempè, ubi nullum eſt expanſionis impedimentum. Duricies Dentis proximè inducitur, quià ad eam optimè diſpoſita eſt alimenti materia ad Dentis nutritionem deſtinata, ad eam fortè confert aſſidua preſſio. Ità quidem in adultis in quibus Dentes ad ſummum incrementum, & maxilla ad ſummam duritiem pervenerunt, in pueris verò Dentes vicini accepto majore incremento, quo datur locus, expanduntur, & ejecti, Dentis ſpatium tandèm implent.

XXXVI. Dentium duricies, accretio &c.

Dentes ſunt oſſa reliquis longè duriora, adeò ut igne ægrè diſſolvantur. Continuò creſcunt uſque ad extremam ferè ſenectutem, ſi molliores eſſent nimis detererentur, quando cibos commolunt. Quià verò neceſſe eſt attritione adeò frequenti aliquid de eorum ſubſtantiâ decerpi, neceſſe eſt etiàm ut quod decedit nutritione reſarciatur, ne animal Dentium abſumptione alimenta conterere aut capere prohibeatur. Comeſtionis causâ Dentes nudi ſunt quà parte ſtant extrà gingivas, quod intra alveolos latet aſperum eſt ut firmius adhæreat, ſed præcipuè in ipſo radicis exortu, ut melius gingivæ membranis colligetur. Radix inveſtitur pelliculâ tenui & ſenſus acuti. Dentes habent cavitatem manifeſtam in molaribus confractis, in inciſoriis & caninis non conſpicuam, quà per exilia radicum foramina excipiunt ramulos nervi, venæ, & arteriæ expanſos per tenuiſſimam membranam, quæ cavitatem inveſtit. Hæc vaſa licet in hominibus adultis nequeant deprehendi, in brutis majoribus, bobus v. g. ſunt manifeſta. Dentis radix eſt duplo aut ampliùs longior parte reliquâ, ut in validis tractionibus difficilè concutiatur, quam etiàm ob cauſam firmitèr adhæret toti alveolo, ſed præcipuè in ipſius ſummitate ubi Denti maxima vis infertur in tractione, laceratione, &c.

XXXVII. Deutium generatio, eruptio & mutatio

Dentes generantur in ovo cum ipsâ maxillâ & reliquis partibus. Poſt exitum fœtus ex utero erumpunt ex alveolis & gingivas pertundunt, in brutis citiùs, in homine tardiùs ſeptimo ſcilicèt aut octavo menſe à nativitate non omnes ſimùl, ſed ſucceſſivè intra duos annos. Primi prodeunt inciſores ſuperiores, deindè inferiores, poſteà canini, tandèm molares. Circà octavum annum incipit fieri permutatio Dentium prioribus decidentibus & aliis in eorum locum ſuccedentibus. Rarò molares poſteriores mutantur; aliquandò é reliquis aliqui non mutantur. Horum Dentium permutatio ut plurimùm ſemèl fieri ſolet, rarò pluriès. Circà vigeſimum aut trigeſimum annum aliquandò tardiùs duo poſtremi molares erumpunt cum maximis Doloribus, qui Dentes vocantur genuini vel Dentes ſapientiæ aut intel-

lectus, quià eâ ætate crumpunt quâ summus esse debet intellectus & sapientiæ vigor.

Unicus ut plurimum est Dentium ordo, rarò duplex ut accidit Mithridati & Ludovico Decimo Tertio Galliarum Regi.

XXXVIII. Dentium differentia, & usus.

Dentes differunt figurâ & officio. Quatuor anteriores dicti & incisores lati & acuti destinati sunt ad cibos incidendos, quod ipsa figura indicat, quià tamèn aliquando ad lacerandum magnâ vi trahunt ne in illo conatu rumpantur crassiores sunt secundum profunditatem ab exterioribus ad interiora oris, secundùm latera tenuiores quià vicinorum Dentium fulcimentum sufficit ad resistendum iis quæ secundùm latera fiunt impulsionibus in distrahendis & lacerandis alimentis duris aut rebus aliis.

Ad eorum latera siti sunt in utrâque maxillâ duo canini utrimquè unus. Hi sunt rotundiores, crassiores densiores, & acuti, eâque structurâ fiunt idonei ad pertundendum & rodendum. Tum incisores, tum canini singuli singulas habent radices sed longiores. Molares sunt magni, & crassi, & ad cibos instàr lapidum molarium conterendos destinati, eâque de causâ quâ parte cibos molunt, sunt asperi & dentium oppositorum prominentiæ vicissim cavitatibus oppositis excipiuntur. Duas habent radices, aliquandò tres aut quatuor, posteriores majores sunt anterioribus. Omnes à primo exortu ab invicèm abscedunt, ut Denti latiorem basim præbeant & firmius in actione masticandi fulcimentum.

XXXIX. Causa mutationis Dentium.

Circâ dentium mutationem occurrit difficultas non mediocris aut plures. Etenim primò arduum videtur invenire causam quâ priores è suis alveolis extruduntur, & deindè vim, quà novi generantur. Duobus modis contingere posse illam mutationem videtur non esse à ratione alienum. Primò quidèm, si succus nutritius uberior affundatur ad Dentium radices, quàm possit ab illis excipi, necesse est quod abundat morâ concrescere in materiam mollem, quæ sensim induratur & ossea dentis naturam acquirit. Postquàm autèm illa materia aliquod incrementum accepit, alimenti ad priorem Dentem destinati magnam partem ad se derivat, undè sequitur priorem Dentem, cum, quo tempore pluri nutrimento indiget, minus accipiat, extenuari ac marcescere, ac consequentèr non implere suum alveolum eique laxiùs aut nullatenus adhærere, adeò ut vel sponte excidat vel minimo conatu evellatur. Potest etiam alimenti subductione ipse alveolus extenuari & dilatari. Secundo, si, quod maximè verosimile est, quando primum corpus fingitur, in quolibet alveolo duorum Dentium rudimenta formentur, quorum aliud ex suâ aut vasorum deferentium alimentum structurâ debeat priùs ad perfectionem perduci, necesse erit, cùm summam duritiem adeptum fuerit reliquum in quo sensim viæ, quibus nutrimentum defertur, sunt dilatatæ, uberiorem illius copiam excipere, eâque fraudari priorem Dentem, ac sensim extenuari. Altero horum modorum Dentium mutationem fieri, non autèm secundi generationem contingere propter ejectionem prioris est manifestum. Etenim si prior

non excutiatur, vel quià non fuit avulsus, vel quià ut spontè excideret non fuit satis extenuatus. Dens alter nihilominùs sua capit incrementa, & caput foras exerit, & duo sunt dentes ubi unus tantùm esse deberet. Alii autem Dentes citiùs, alii tardiùs excidunt, quià Dentium secundò prodeuntium rudimenta sunt perfecti ora in his alveolis quàm in aliis. Ob malas dispositiones in embrionibus Dentium aut in eorum alveolis aut in vasis alimentum deferentibus quidam Dentes tardissimè erumpunt aut omninò non prodeunt. Si plura sint in uno alveolo Dentis rudimenta contingere potest ut ibi multiplex fiat Dentium ordo aut multiplex Dentis mutatio, aut nulla si unicum tantùm sit rudimentum. Ut plurimum hominum Dentes non prodeunt ex alveolis antequàm sint in lucem editi, aliquandò tamèn in ipso utero erupisse testantur historiæ.

XXXX. Varii usus détium in bruti

Dentes esse tantùm ferè concessos hominibus ad cibos mandendos & comminuendos ex solà Dentium structurâ & hominum indole est manifestum; nec enim Dentibus utuntur homines ad defensionem, aut ad invasionem, quandiù sunt sui compotes, nec more bestiarum in furorem aguntur aut rabiem, quique dentibus hostes impetunt belluis ferocioribus accensentur. Aliorum quam plurimorum animalium Dentes ad alios longè diversos usus esse conditos & Dentium fabrica & animalium natura demonstrant. Ferociora enim non pauca iis se tuentur & invadunt, &ad alimenta tantùm accipienda aut retinenda aut ad eadem versùs ventriculum trudenda utuntur. Dentibus invadunt Leones, Tigres &c. iisdemque tantùm retinent prædam: quæ enim Dentibus excerpserunt carnium fragmenta vorant integra. Ferocia animalia os habent resciissum, ut faciliùs mordeant. Apri Dentes canini cùm sint exerti, itèm viperæ dentes majores ad invadendum tantùm sunt concessi. Pisces qui habent dentes non solùm in maxillis, sed etiam in lingua iis utuntur tantùm ad retinendum alimentum, nec eorum Dentes sunt idonea masticationis instrumenta, cùm sint serrati, & qui sunt oppositi non sibi occurrant, sed pectinatim jungantur. Ejusmodi Dentium positus acumine ad guttur converso non modò idoneus est ad cibos retinendos, sed etiàm ad eos protrudendos versùs ventriculum, nec enim illa dispositio patitur regressum, & quantulacumque fiat linguæ & maxillæ motio, necesse est, quod assumptum est, continuò ulteriùs promoveri, omni prohibità retrocessione. Certè in iis animalibus in quibus utriusque maxillæ, Dentes ad posteriora sunt inclinati, si maxilla inferior alternis in anteriora promoveatur retrahaturque continuò cibum intrò propelli est manifestum, nequit enim maxilla retrahi quin cibum arreptum intrò protrudat, nec licet cibo retrocedere, quandò iterùm maxilla promovetur, ut novam protrusionem moliatur. Sic Aves quæ herbis pascuntur nonnullæ habent rostrum instàr serræ munitum spiculis ad guttur reflexis, quâ structurâ non modò herbæ firmiter arripiuntur resecanturque, sed etiàm impelluntur versùs œsophagum, ut per se patet in Ansere & morùa habet dentes in guture. Quorum lam Animalium incisores ut Castoris adhibentur potissimùm ad

arbores aliaque resecanda. In his Dentium incisorum, qui reliquis longiores sunt, acies non sibi occurrunt ut in homine, sed sibi mutuò allabuntur ut Laminæ forcipum incisorum.

Dentes molares, quia eorum compressione & attritu alimenta conminuuntur, ad quam actionem magno robore opus est, collocati sunt in parte maxillæ, quæ est proxima musculis masticatoriis, in quâ maximè viget eorum virtus, undè Dentes postremi non solùm sunt reliquis latiores sed etiàm duriores ut validioris attritus vim melius sustineant. Quià in parte anteriore propter distantiam illius à fulcimento musculorum masseterum qui sunt fulcimento proximiores, vis maximè languet, necesse est Dentes, qui in eâ sunt positi instar scalpri esse formatos, ut suâ acie facilè in cibos penetrent, eosque dividant. Ea verò Animalia quæ Dentibus incisoriis corpora duriora resecant, ut Castores, Mures, &c. ictibus repetitis ea corrodunt, nec enim possent unico ictu aut diuturnâ pressione eorum resistentiam superare. Quanta sit vis percussionis quantulæcumque, sed sæpiùs repetitæ, intelligitur ex iis quæ de illâ demonstravimus. Animalia, quæ ruminant, non habent dentes incisorios in maxilla superiore sed tantùm substantiam densam alicujus compressionis capacem, undè efficitur ut tenuissimæ herbarum fibræ, inter illam substantiam & Dentes incisorios maxillæ inferioris præhensæ, arctiùs stringantur nec possint effugere sed rumpantur quandò trahuntur.

XXXXI. Progressus indurationis Ossium capitis in utero.

Quæ de Ossibus capitis diximus in adultis tantùm observantur, in fœtu in utero & in ipsis infantibus recèns natis res alitèr se habet; ut patet ex observationibus accuratissimis Kerkringii aliorumque. Duobus à conceptu mensibus Os frontis membranaceum est, aut cartilagineum auctâ sensim duritie. Tertio mense in orbitâ apparent dispersa quædam puncta incipientis Ossificationis indicia: at suprà orbitam apparet semilunaris Ossea substantia, quæ ad Ossa Syncipitis protenditur, cartilagine medium Ossis occupante. Quarto mense totum Os frontis est Osseum si excipiantur illius medium & *partes ad Fontanellam, & quæ contiguæ* sunt Ossibus Sphenoïdi & temporum, quæ sunt cartilagineæ, quibus adde futuram, quæ Os frontis bifariàm dividit, quæque à naso circa quem est admodùm angusta, versùs fontanellam sensim dilatatur. Hoc etiàm mense apparere incipiunt foveæ, quæ tandèm in foramina formantur, per quæ tertium par nervorum suprà oculos traducitur. Quinto & sexto mense augescente Ossificatione fontanella decrescit: nihil ferè remanet cartilagineum in orbitâ, quæ mense septimo Ossis duritiem obtinet. Mense octavo per fontanellam clarè conspicitur sinus longitudinalis illi subjectus.

Ossa Syncipitis tribus primis â conceptu mensibus acquirunt in punctis quibusdam obscura Ossificationis rudimenta, toto quarto mense omninò ossescunt, si excipiantur extrema ad fontanellam & ad Ossa Sphenoïdis & temporum pertingentia. Quinto & sexto mense indurato insignitèr augetur connexusque formatur, ut mense septimo laxè jungatur Ossa, nisi

quod ab Ossibus Sphœnoïde & temporum interjectâ membranâ separantur, quæ mense octavo & nono evadit tota ossea. Fontanella, quæ partim constituitur ex spatio quod hæc Ossa nondùm implent, non clauditur ante nonum â partu mensem, & aliquandò in pueris permanet ad quartum aut quintum ætatis annum rarò usque ad senium.

Os occipitis tertio mense à conceptu constat quatuor Ossibus triangularibus uno majore & tribus minoribus. Majus aliquandò conflatur ex duobus aut tribus aut quatuor Ossibus, quæ in unum coalescunt. Post illum coalitum forma ut adhùc Os parvum triangulare, quod uno angulo magnum Os triangulare attingit, & reliquis duobus protenditur versus apophyses χοροναs dictas quibus & magno triangulari unitur nono mense. Osticulum etiàm triangulare, quod est intra illas apophyses ad eas spectat duobus angulis, & tertio ad Os sphenoïdes. In occipitis Osse formando & firmando nulla servatur perpetua regula, cum Ossium ex quibus constat multitudo & forma in variis fœtibus sint diversæ.

Ossa temporum duobus primis à conceptu mensibus sunt membranosa aut cartilaginosa. Tertio mense processus Zygomatum cum eâ parte maxillæ superioris, quæ Zygomatis pars est, & circulus, cui membrana tympani auditorii annectitur, Osseam duritiem assequuntur. Meatus auditorius est cartilagineus toto graviditatis reliquo tempore, & donèc fit roboratus tympano ad illius tutelam crassiore membranâ obtenditur. Tertio etiàm mense processus Styloïdes apparet cartilagineus rubore splendido tinctus & super circulo Osseo jacens, super quo post nativitatem erigitur & ossescit. Quarto mense Os squammosum est Osseum; in Osse petroso ex cartilagine formatæ sunt cavitates, quæ sunt auditus organa, sed Osseum nihil conspicitur præter lineam tenuem sub Osseo circulo longinsculam & inæqualem: tunc Os temporum componitur ex tribus Ossibus squammoso circulo Osseo & parvâ illâ lineâ Ossea.

Quinto mense Os squammosum unitur Ossi Sphænoïdi & Ossi Sincipitis. Apophysis mamillaris constat ex tribus Osticulis, quorum primum pyriforme dictum acutiore sui parte squammoso jungitur: secundum dicitur scutiforme priori æquale. Tertium vix magnitudine æquat aciculæ caput. Illa tria Ossa interjectâ cartilagine uniuntur.

Quinto mense Ossa temporum constant sex Ossibus, parte squamosâ, circulo Osseo, processu petroso, & tribus Osticulis memoratis. Sexto mense Os pyriforme & scutiforme coeunt in unum, quibus mense septimo jungitur os tertium minusculum.

Os Sphenoydis ad finem secundi mensis est cartilagineum. Tertio mense processus alares apparent Ossei. Quarto mense visuntur quatuor Ossium paria. I. Processus alares. II. Bini processus, qui quinto maxillæ superioris Ossium pari subjecti eam veluti sustentant, & interjecto vomere sejunguntur. III. Ossa bina aciculæ capiti æqualia sellam compositura ab

se invicèm & ab aliis Ossibus secreta, coëunt tamén in os unum ante finem quarti mensis. IV. Bini processus ad nervos opticos deducendos destinati. Quinto mense omnia illa Ossa ità coalverunt ut illud pro uno haberi non vetent lineola inter processus alares ac sellam intercurrens, & parva in medio sellæ cartilago, aut quædam ligamenta tendinosa: reliquo ad nonum menſem tempore Os Sphenoïdis augescit firmaturque.

Circa quintum â conceptu menſem illa Ossis Ethmoidis Ossicula spongiosa, quæ utrimquè lateribus septi narium adstant ossescere incipiunt, & sexto mense partes squamosæ Ossis Etymoidis, quæ partem orbitæ oculorum constituunt; reliquæ Ethmoïdis partes non nisi post multum à nativitate tempus Osseam duritiem assequuntur.

Tertio à conceptu mense Os jugale, & maxillæ superioris Os maximum sunt omninò Ossea. Huius figura in fœtu & in adultis est admodùm diversa: Nati pars superior est Ossea, inferior membranacea. In palato linea tantum Ossea observatur. Vomeris Ossificatio incipit ab illius extremo, quod cum Sphænoïde jungitur. Quarto mense Os jugale sejungitur ab Osse frontis magno hiatu, in quo membrana interjicitur. Os lachrymale alitèr ungis appellatum fit conspicuum. Os istius maxillæ maximum est adhùc informe. Ossa narium non sunt minùs dura quàm in adultis, & parva palati Ossa suam formam sunt adepta. Ab eo tempore illa omnia Ossa ad nonum menſem augentur & ità firmantur, ut vix maxilla superior discrepet à maxilla adultorum.

Tertio mense maxilla inferior constat quatuor Ossibus, quorum duo majora uniuntur in mento, duobus reliquis minoribus alligantur apophyses coronoydes prætenui & pellucidâ membranâ. Septimo & octavo mense circa basim maxillæ inferioris non secùs ac circa maxillam superiorem sunt tubercula, sub quibus alveoli conduntur, manifestiora quâm in adultis, quæ maxillæ Ossibus âugescentibus minus prominent.

Quarto mense foramina maxillæ vasis traducendis destinata sunt inconspicua, sed mense quinto fiunt manifesta: De aliis quæ in Osse maxillæ ab ipso principio fiunt mutationibus nonnihil diximus superiùs.

Is ferè est progressus indurationis Ossium in fœtu, quæ à partu alia citiùs alia tardius ad perfectionem debitæ formæ aut indurationis perducuntur. In recens natis Ossa capitis solâ applicatione sibi adhærent & futurarum dentes anno tantum ætatis secundo formantur, & se mutuis velut amplexibus excipiunt.

Anno primo quatuor capitis Ossa in unum coalescunt, & ante annum Ossa crani sunt adeò tenuia, ut vix liceat tabularum divisionem dignoscere. Post nativitatem fontanella sensim ossescit, & duo frontis Ossa in unum coeunt. Post sextum menſem meatus auditorius fit Osseus. Auris structura perfectionem adipiscitur anno tertio. Ossicula auditus eandem habent formam ac magnitudinem in recèns natis quam in adultis, adeoquè ætate tantùm illis accedit major durities. Os sphænoidis primo à nativitate anno coalescit cum Osse occipitis.

ARTICULUS III.

De Ossibus Trunci.

XXXXII. Spina constat pluribus Ossibus quæ appellantur Vertebræ.

TRunci præcipua pars est Spina cui tanquàm basi, ut in navibus Carinæ, reliquæ totius ædificii partes innituntur. Non ex unico sed ex pluribus est formata, ut in varias partes flecti commodè possit, & variis modis contorqueri, & sic tum propria obire munia, tum capitis & artuum motibus subservire aut eorum stationem firmare, quam ob causam Ossa, quibus spina constat vocantur Vertebræ Latinis à vertendo; Græcis σοσπλοι. Singulæ vertebræ ità sunt in medio perforatæ, ut ex omnium conjunctione emergat canalis & veluti fistula, quâ medulla spinalis continetur. Fistulæ sacræ nomine insignitur illa cavitas aut propter magnitudinem aut propter rei contentæ excellentiam.

XXXXIII. Vertebrarum numerus.

Vertebræ sunt numero viginti quatuor, septem colli, duodecim dorsi & quinque lumborum, quarum ultimæ subnectitur Os sacrum, ex quo pendet Os coxigis. Illa tamèn Vertebrarum constitutio non est semper eadem, aliquandò enim in collo septima deficit aut abundat octava, & ratione oppositâ numerus Vertebrarum minuitur aut augetur in dorso, velutì una Vertebra ex hâc parte in illam transferatur & vicissim. Pari transmutatione lumborum Vertebræ aliquandò sunt plures, aliquandò pauciores. Quibus Cervix est longior, aucto Vertebrarum colli numero, & consequentèr thorax brevior, sunt obnoxii Phtisi, propter pulmonum in cavitate angustiore compressionem.

XXXXIV. Vertebrarum substantia & figura.

Quælibet Vertebra constat unico Osse, cujus substantia interior est crassa & fungosa in processibus durior & densior. Quâ parte articulatur, investitur cartilagine. Figura externa superiùs & inferiùs est plana, quâ parte spectat interiora corporis convexa & æquabilis, posteriùs multis processibus inæqualis.

XXXXV. Vertebrarum Apophyses & Epiphyses.

Processus autem sunt septem, qui à situ nomen habent. Eorum quatuor sunt obliquè positi, duo superiores aut ascendentes, & totidèm inferiores aut descendentes, & duo transversi. Hi in collo sunt lati & perforati, in dorso rotundi crassi & solidi, exceptis processibus Vertebræ undecimæ & duodecimæ. Septimus est externus & posticus sine pari, omnium maximus, acutus Spina appellatus, undè toti Vertebrarum compagi Spinæ nomen est inditum. Hoc processu caret suprema Vertebra, cui Cranium immediatè innititur. Epiphyses aut appendices quinque recensentur, duæ ad corpus,

altera

altera supernè, altera infernè sita, totidem ad processus transversos & una ad Spinam.

In quâlibet vertebrâ insculpti sunt duo sinus superiùs & totidem inferiùs ad latera magni foraminis, in quo medulla Spinalis continetur. Inferiores superioris Vertebræ sinus cum sinubus superioribus Vertebræ inferioris concurrentes constituunt foramina, per quæ nervorum rami è medullâ spinali erumpunt. In collo superiores & inferiores Vertebrarum sinus ad convenientem eorum foraminum amplitudinem æqualiter conferunt, in dorso verò & in lumbis tota ferè foramina in parte inferiore Vertebræ superioris sunt exsculpta. In Vertebris multi alii canales sunt excavati, ad vasa sanguinea tùm excipienda tùm transmittenda. XXXXVI. Earum sinus.

Vertebrarum connexio fit posteriùs per Gynglimum, anteriùs per Harmoniam. Deindè extrinsecùs tum ipsæ Vertebræ tùm earum Epiphyses acutæ & transversæ per membranam duram colligantur, intrinsecùs per ligamentum membranosum, durum & validum à primâ cervicis Vertebrâ protensum usque ad Os Sacrum. Præterea, quod firmissimam efficit connexionem, Vertebræ ad corpus copulantur intercedente utrinque cartilagine cui insertæ sunt fibræ ligamentosæ aut tendinosæ ordinibus circularibus dispositæ. XXXXVII. Earum connexio.

Vertebræ ità colligatæ non sunt in rectum positæ, sed à primâ cervicis Vertebrâ ad septimam usque parvâ inflexione in anteriora protuberat earum compages, ad suffulciendum, ut aiunt, æsophagum & asperam arteriam, seu potius ità postulante aut cogente musculorum & tendinum in posteriori colli parte positorum dispositione, aut situ partium Trunci ad invicem ut cum rectitudine in Homine stante servetur æquilibrium capite nec in anteriora, nec in posteriora multùm inclinato extrà illius fulcimentum, nec enim in Brutis illum usum præstare potest ea Vertebrarum colli inflexio, imò nec in Homine erecto. XXXXVIII. Vertebrarum compages inflexa & quare.

A primâ dorsi Vertebrâ spina protuberat ad posteriora: undè oritur major thoracis cavitas ad pulmones continendos. Eam ob causam debuit cervix anteriùs extuberare Vertebris superioribus ad posteriora reflexis, ne caput nimis in anteriora propendeat propter memoratam spinæ in dorso inflexionem, quæ per oppositam in cervice emendatur ad commodiorem capitis situm in Homine. Lumborum Vertebræ ad anteriora vergunt ad fulciendam aortam & venam cavam; Os verò Sacrum ad posteriora ut amplior relinquatur locus, in quo vesica & uterus facilius possint extendi. Ità loquuntur communiter: verùm in Homine nisi supinus jaceat Vertebræ non subjiciuntur aortæ ad illam sustentandam, & vesica quandò urinâ distenditur in anteriora protuberat obsequentibus musculis abdominis, idem facit uterus in gravidis.

Ejusmodi inflexionis causa efficiens quærenda est in formatione fœtus aut primi partium rudimenti seu germinis. Ad eam autèm conformationem inductus est supremus Opifex majore ad functiones obeundas commoditate aut necessitate in Homine, cui Deus

Os ſublime dedit cœlumque tueri
Juſſit, & erectos ad ſidera tollere vultus.

Si aliquid mutetur in eâ inflexione, mutabitur axis gravitatis trunci Homine ſtante, & neceſſe erit truncum vel ad poſteriora vel ad anteriora inclinari, nec tàm facilis erit inceſſus, nec tàm commodus brachiorum motus; ad quem neceſſarius eſt conveniens ſcapularum ſitus in dorſo parùm convexo ad exteriora.

XLIX. Vertebræ Colli. Colli Vertebræ ſunt reliquis minores & tenuiori ſubſtantiâ præditæ, ſpinas habent bifidas ad firmiorem muſculorum & ligamentorum connexionem, & proceſſus tranſverſos perforatos ad tutum arteriarum & venarum cervicalium tranſitum, eoſque in extremitate ſinuatos ad majorum nervorum quos tranſmittunt ſecuritatem.

Prima colli Vertebra loco Spinæ habet exiguum ſemicirculare tuberculum, nè muſculi duo à ſecundâ vertebrâ ad caput protenſi in ejus flexione aut extenſione lædantur. Hæc Vertebra appellatur Atlas, quià caput immediatè ſuſtinet tamquàm parvum mundum. Illius proceſſus laterales ſunt longi extremitatibus circularibus. Supernè excipit duos Occipitis condylos, circà quos fit motus flexionis & extenſionis. Infernè in parte anteriore magni foraminis habet exiguam cavitatem, quâ excipit proceſſum Vertebræ inferioris dentem appellatum, qui nectitur valido ligamento cum capite.

Secunda Vertebra habet in medio partis anterioris memoratum proceſſum, à quo ipſa dentis nomen habet. Idem proceſſus appellatur etiàm Axis, quià circà illum caput volvitur. Proceſſus Spinoſus eſt magis depreſſus in tertiâ Vertebrâ quàm in ſecundâ, in quartâ & in quintâ magis inclinatus in ſeptimâ longior extremitate rotundâ. Hujus corpus eſt latius, quià, eſt baſis reliquarum. Quò magis à primâ vertebrâ receditur reliquæ ſunt craſſiores. In quibuſdam Animalibus cervix ex unico Oſſe compingitur, ut in Leone & Lupo, qui eam ob cauſam non poſſunt caput ad latera vertere niſi totum corpus circumagatur. In iis Animalibus quibus collum eſt oblongum & multiplici inflexione indiget, cervix ex multitudine ingenti Vertebrarum compingitur.

L. Vertebræ dorſi. Vertebræ dorſi diſcrepant à Vertebris Cervicis. 1. quià Vertebræ dorſi ſunt craſſiores & minùs ſolidæ. 2. Quià earum proceſſus non ſunt perforati aut ſinuati. 3. Quià habent ſinum in utroque latere, quibus articulantur Coſtæ, quæ articulatio firmatur ſinubus ſuperficiariis in proceſſibus tranſverſis, qui in undecimâ & duodecimâ Vertebrâ vix ſunt conſpicui. Prima dorſi Vertebra vocatur λωπία ab ornamento galeæ vertici olim imponi ſolito, quod erat ſimile cryſtæ Galli; ſecunda vocatur axillaris, quæ ſequuntur vocantur plevriticæ aut coſtales. Undecima quæ in motibus ſpinæ manet aut manere creditur immota vocatur ἀρρεπτος. Duodecima vocatur præcingens à diaphragmate cui unitur.

Quæ sequuntur usque ad Os sacrum, ut plurimùm numero quinque, vocantur Vertebræ Lumborum, quæ majores & crassiores sunt quàm Vertebræ dorsi, sed minùs solidæ. Prætereà earum connexio tùm inter ipsas tùm cum ultimâ dorsi Vertebrâ & Osse sacro est laxior. In Vertebris Lumborum processus spinosi sunt breviores & latiores & consequentèr minùs acuti, sed ad Vertebræ superficiem ferè recti, laterales verò sunt tenuiores & longiores & ad Vertebras recti. Hinc in illis partibus facilior fit spinæ in varias partes inflexio. Primò propter majorem distantiam partium quibus tendines uniuntur à fulcimento, circà quod fit motus Vertebrarum. Secundò, quià cum processuum extrema plurimùm distent, non nisi multo spatio peracto se tangunt & ulteriorem spinæ inflexionem impediunt, quæ consequentèr magna esse potest. Tertiò, quià articulationis laxitas magnos illos motus permittit atque aliquam conversionem circà axem Vertebrarum.

LI. Vertebræ Lumborum.

In dorso, quià thoracis amplitudini & stabilitati ejusdem prospiciendum fuit, longè alitèr se habent processus tùm spinosi tùm transversi. Superiores enim sunt ità deorsùm inclinati ut incumbant inferioribus, adeòque impediant dorsi inflexionem ad latera & ad posteriora, nisi quis ab infantiâ continuis exercitiis & conatibus ad inflectendam in omnes partes spinam illa impedimenta removerit, mutando structuram illorum processuum, qui eâ ætate sunt teneri & cujusvis mutationis capaces.

Ea est Vertebrarum structura, stabilitas & connexio in adultis secundùm naturam constitutis. Si in numero aut situ aut conformatione aliquid fuerit immutatum pro ut ille status magis aut minùs à naturali recedit morbosus est dicendus aut etiàm inter monstra censendus. Vertebræ aliquandò numero excedunt, aliquandò deficiunt, & aliquandò observatum est tantum esse excessum Vertebrarum in cervice, quantus erat defectus in dorso aut in lumbis & viciſſim. In Infantibus Vertebræ singulæ constant ex pluribus Ossibus substantiâ cartilagineâ in unam molem unitis, quæ tota tandèm evadit ossea. In fœtu cum primùm fingitur, omnium illius partium stamina formari jampridèm demonstravimus, quamvis primo conceptus die rudis videatur moles & indigesta, in quâ nihil distinctum apparet. Spinam in fœtu conglobato necesse est incurvari & destitui spinosis processibus, ille enim status est maximè necessarius, ut fœtus commodè contineatur in ovo & in utero. Tenera staminum Ossium filamenta primùm in mollem abeunt cartilaginem quæ sensim induratur & tandèm Ossis stabilitatem acquirit. Non omnia tamèn Ossa simùl indurantur, ut jam diximus, nec omnes ejusdem Ossis partes: sed in cujuslibet Ossis materiâ à puncto veluti aut à pluribus punctis incipit cartilaginis generatio & pari modo cartilaginis in osseam substantiam mutatio. Sua autèm sunt cuique Ossi illarum mutationum tempora, sui mutationis progressus, quæ sigillatim observata sunt à Kerkringio apud quem videri possunt.

LII. Vertebræ alitèr se habent in adultis ac in infantibus & fœtu.

Os Sacrum robore & magnitudine spectatissimum basis instàr sustentat

LIII. Os Sacrum.

Vertebrarum compagem. Constat ex quinque aut sex Ossibus, quæ aliquam Vertebrarum speciem præ se ferunt structurâ non usu; firmiter enim adeò uniuntur intercedente cartilagine, ut in articulatione inflecti nullatenùs possint: imò in adultis ità coalescunt, ut sejungi nequeant: in infantibus verò facilis est eorum separatio. Hoc Os supernè est latius, infernè in angustum desinit formâ triangulari. Superficies interna est lævis & concava, externa aspera & convexa. A lateribus utrimque in superiore parte habet superficiem asperam, quâ, interjectâ cartilagine, cum Ossibus Ilium copulatur. Habet processus exiguos & spinas ferè sursùm spectantes, quæ ad inferiora procedendo ità sensim minores sunt, ut postrema vix appareat. In Osse Sacro sunt varia foramina, quibus nervi trajiciuntur, non ad latera sed anteriùs majora, & posteriùs minora, indè erumpunt majores nervorum rami, hinc minores.

LIV. Os Coccigis.

Ultimæ Vertebræ Ossi Sacri annectitur Os Coccigis sic dictum à similitudine cum rostro Cuculi. Hoc Os constat ex tribus aut quatuor Ossibus cartilagine connexis & ex latâ basi in acutiem deorsùm desinentibus. Antrorsùm incurvatur ad sessionis commoditatem. Ejus usus est ut intestinum rectum sustineat. Hoc Os in mulieribus parturientibus & quandò fæces crassiores egeruntur extenditur ad exteriora, propter laxum illius connexum cum Osse sacro. Si extrorsùm reflectatur & longiùs protendatur fit cauda, quod familiare esse ferunt Incolis montium Insulæ Borneo. Hujusmodi caudam longitudinis, semiulnæ & similem caudæ Simiæ se vidisse testatur Diamerbrock in puero recèns nato, cujus mater, ut ipsa asserebat, Simiæ conspectu fuerat perterrita. Fabula est quod narrant de Osse *Lus* ciceris magnitudine & formâ, quod statuunt inter Os Sacrum & ultimam Lumborum Vertebram, nec enim uspiàm reperitur.

LV Ossa Innominata.

Ossa Innominata duo uniuntur Ossi Sacro utrimque unum; quodlibet Os Innominatum constat ex tribus Ossibus, quæ omnia inter se colligantur tum validissimo ligamento, tùm cartilagine intermediâ. Primum est Os Ilium, ab Ilio intestino, quod continet ità appellatum, estque superior & latissima pars Ossis Innominati. Insignem habet amplitudinem aliquantulùm concavam, crassius est, quâ parte connectitur cum Osse sacro. Illius pars superior vocatur Costa aut Crista aut Circumferentia Ossis Ilium. Oræ exterior & interior vocantur labra. Hæc Circumferentia desinit in duas Apophyses, quas spinas appellant, quarum altera, quæ major est, sita est versùs eam cavitatem, quâ caput Ossis femoris excipitur; altera quæ minor est & inæqualis, quâ parte Os Ilium jungitur Ossi Sacro.

Pars inferior & exterior Ossis Innominati vocatur Ischium aut Os coxendicis, quod est admodùm crassum & firmum. In hoc Osse est ampla & profunda cavitas, quæ vocatur Acetabulum, Pyxis aut Cotile à quâdam mensurâ Græcorum, cujus formam aut capacitatem refert. In eâ Ossis femoris globosum caput recipitur, & ne excidat duplici ligamento coercetur. Processus cartilagineus Acetabulum amplificans vocatur Supercilium. Adsunt

Acetabulo spina & protuberantia magna & irregularis, inter quas exsculptus est sinus ad transitum musculorum obturatorum.

Tertia pars Ossis Innominati est Os Pubis. Habet foramen ovale occlusum membranâ tendinosâ. Suprà illud foramen sinus obliquus est excavatus ad transmittenda vasa spermatica & venam arteriamque crurales. Hoc Os cum suo pari anteriùs conjungitur mediâ cartilagine firmâ.

Hæc tria Ossa simùl juncta utrimque constituunt cavitatem illam, quam vulgò Pelvim appellant, quâ partes Hypogastrii continentur sustinenturque.

Circà dorsi Vertebras positæ sunt partes istæ, Costæ, Os Sternum & Claviculæ, quæ cum memoratis Vertebris suo positu Thoracis cavitatem determinant & formant. Dorso impositæ sunt scapulæ. Costæ sunt utrimque duodecim Vertebris connexæ, rarò plures aut pauciores, ut ipsæ Vertebræ. Sunt autèm Costæ Ossa curva, quæ suâ inflexione arcum referunt aut segmentum peripheriæ circuli. Altero extremo binæ connectuntur cum singulis Vertebris una utrimque; altero extremo ad anteriora vergunt & cartilagine intermediâ uniuntur Ossi Sterno. Ità autèm incurvantur Costæ ut earum medium vergat ad exteriora & inferiora. Interior Costarum substantia est fungosa, hinc si fractæ fuerint facilius glutinantur. In parte posteriore Costæ sunt densiores, ductu transverso crassiores, supernè deorsùm tenuiores, in parte verò anteriore supernè deorsùm latiores, externæ introrsùm tenuiores, & substantiæ magis spongiosæ, & tandèm anteriùs in substantiam cartilagineam degenerant, quæ omnes dispositiones sunt necessariæ ut Costæ in respiratione facilè subeant aliquam inflexionem. Earum superficies externa est aliquantulùm aspera præcipuè propè Vertebras ad commodiorem ligamentorum exortum aut insertionem: interna verò est lævis ut ei facilius applicetur membrana Costas succingens numcupata. In parte inferiore & interiore secundùm longitudinem insculpta est cavitas, quâ nervum, venam & arteriam vasa dicta Intercostalia excipiunt, ut tutius secundùm earum longitudinem protendantur. LVI. Costæ.

Costæ superiores sunt magis curvæ, tùm hæ tùm inferiores sunt breviores, mediæ verò longiores, & latiores exceptâ primâ, quæ est omnium latissima.

Quælibet Costa habet in extremitate posteriore duo parva capita, quorum aliud excipit cavitas exsculpta in parte superiore corporis Vertebræ; alterum altera cavitas in processu transverso ejusdem Vertebræ formata: anteriùs mediante cartilagine colligantur omnes cum Osse Sterno.

Costæ septem superiores dicuntur veræ, quia magis osseæ aut magis inflexæ sunt quàm quinque inferiores, quæ appellantur falsæ aut spuriæ. Cujuslibet harum extremitas cartilaginea cohæret cum cartilagine Costæ superioris, & sic mediatè cum Sterno. Costæ ità cum Spinâ & Sterno connectuntur, ut earum extrema obliquè sursùm aliquantulùm vergant, medium verò ad inferiora propendeat & ad exteriora promineat.

Os Sternum sic dictum, quia parti pectoris anteriori insternitur, habet substantiam valdè fungosam & minùs albicantem quàm Ossa reliqua. Con- LVII. Os Sternum.

nectitur cum proceſſibus cartilagineis Coſtarum verarum, quos excipit parvis, quas in utroque latere habet, cavitatibus.

Hoc Os in junioribus conſtat Oſſibus octo, quæ diſtinguntur mediâ cartilagine, quâ temporis progreſſu ficceſcente interdùm Os apparet unicum in ſenibus. In adultis junioribus habet tria Oſſa diſtincta, quæ cartilaginibus terminantur & connectuntur. Trium illorum Oſſium ſupremum ſuperat reliqua tum craſſitie tum amplitudine. In medio partis ſuperioris Fovea ſurſùm ſpectans eſt excavata, quæ Furca aut Jugulum appellatur. In utroque partis illius latere inſculptus eſt ſinus, quo excipitur caput claviculæ ejuſdem lateris & cum illo, mediante cartilagine, connectitur. Interiùs etiam aliqua cavitas trachææ arteriæ locum commodiorem præbet, ut facilè ſurſùm & deorsùm moveatur.

Secundum Os eſt longiſſimum, & in utroque latere habet quinque aut ſex ſinus, quibus Coſtarum cartilagines adnectuntur.

Tertium Os infimum & minimum deſinit in cartilaginem triangularem, quæ ob figuræ analogiam cartilago mucronata aut enſiformis appellatur. Duo foramina ſunt aliquandò formata in hâc cartilagine, aliquandò in Oſſe ſuperiore ad trajicienda vaſa ſanguinea ad mammas. Hæc cartilago eſt aliquandò extrorsùm reflexa, aliquandò introrsùm magno ventriculi incommodo: aliquandò eſt bifida undeFurculæ nomen habet.

Cavitas, quæ in regione iſtius cartilaginis apparet exteriùs, vocatur Græcis καρδιὰ, Latinis Fovea Cordis quià illi ſubjacet ſuperius ventriculi orificium, quod Græci καρδιαν appellant propter ſenſum illius eximium, & ſummam cum corde ſympathiam. Cor enim dicitur Græcis καρδιὰ.

Hunc uſum confert Sternum ut Coſtas veras anteriùs connectat & Mediaſtinum ſuſtentet, ac tandèm ut partium in thorace contentarum munimentum anteriùs compleat & reliquas partes firmet.

LVIII. Clavicula. Claviculæ ſunt duo Oſſa ſpongioſa oblonga, quæ S romanum aliquatenùs figurâ referunt, ſic dicta quòd pectus claudant. Vocantur etiàm jugula à jungendo, vel à ſimilitudine quam habent cum jugo Boüm.

Illa Oſſa ſunt ſita in ſummitate pectoris utrimque unum, connectuntque ſcapulas cum ſterno. Eorum extrema utrimque cartilagine obductâ valido vinculo connectuntur laxiore articulaione ut humeri ſcapulæ motibus obſequantur.

LIX. Scapula. Scapulæ Græcis ὠμοπλατη, Barbaris Spatula, eſt Os tenue, latum & quodammodò triangulare. Habet interiùs parvam cavitatem, exteriùs eſt convexum. Hoc Os eſt duplex utrimque unum, ſuperioribus dorſi Coſtis inſtàr ſcuti impoſitum. Eum ſitum & figuram obtinet ad commodam humeri articulationem, & ad muſculoum illum moventium implantationem.

Scapula eſt ſita inter primam & quintam dorſi vertebram, rarò inferiùs deſcendit. Tres habet protuberantias. Prima exteriùs à baſi ſecundùm longitudinem per medium ejus corpus protenditur ad humerum uſque. Illa protuberantia appellatur Spina, & extrema illius pars, quæ claviculæ connectitur ἀκρωμιον ſeu Humeri Mucro, ſecunda pars depreſſior, minor & acuta

ab aliquâ similitudine figuræ cum rostro Corvi aut cum Anchorâ vocatus processus κορακοειδὴς aut ἀγκυροειδὴς: Humeri Os in suâ sede continet.

Tertia pars est Cervix Græcis αὐχὴν appellata, habet sinum cartilagine obductum & ampliatum, quo humeri caput recipit, sed magnam partem sinus ille conflatur ex ligamentis, quæ è limbo cavitatis scapulæ deducuntur amplectunturque Acromium & Processum Coracoïdem. Hinc facilè è suâ sede excidit humerus, sed est ad omnes motus obeundos magis dispositus.

Scapulæ latus ad Vertebras spectans appellatur illius basis, quæ cum reliquis duobus lateribus duos angulos comprehendit superiorem & inferiorem. Latus inferius vocatur Costa inferior, & illius oræ interior & exterior, vocantur Labra.

Scapula connectitur posteriùs cum spinis vertebrarum colli & dorsi, & anteriùs cum Costis superioribus per musculos, quorum ope sursùm & deorsùm, antrorsùm & retrorsùm aliquantulùm movetur.

LX. Progressus in durationis in Ossibus Spinæ & circâ Spinâ.

Quàm varius sit indurationis progressus in partibus spinæ diximus hujus Disputationis Art. I. n. X. In fœtu vertebrarum processus transversi sunt cartilaginei. Vertebra quælibet tribus constat Ossibus, eo quod Verteb.æ corpus appellatur & duobus aliis parvis posteriùs positis, quæ Alæ Vertebræ possunt appellari, & inter se cum corpore Vertebræ mediâ cartilagine connectuntur. Tertio mense quatuor primæ colli Vertebræ duo Officula habent eorum corpore existente cartilagineo. Ossis Sacri tres superiores Vertebræ uno constant Osse, corpore scilicèt partibus lateralibus existentibus cartilagineis.

Quarto mense latera Ossis Sacri ad coccigem usquè sunt ossea, in tertiâ & quartâ colli vertebrâ, corpus est Osseum.

Quinto & sexto mense Ossis Sacri puncta ossea sunt manifesta, corpus secundæ vertebræ colli est osseum, Apophysis Odontois cartilaginea.

Septimo mense Apophysis Odontois ossescit, octavo & nono mense hæc omnia augentur firmaturque. Os tamèn Coccygis ferè totum permanet cartilagineũ.

Secundo mense Ossa Innominata sunt cartilaginea, & tantùm se prodit propè Acetabulum Ischii, quoddam puncti instàr rudimentum ossificationis.

Tertio mense punctum illud fit omninò osseum, Os Ilium est induratum, illius cristâ existente adhùc cartilagineâ.

Quarto mense Os Ischion exhibet in puncto albo ossificationis initium. Quinto mense Os Ilium suam adeptum est formam. Os Pubis quâ parte jungitur Ischio fit osseum. Ossa Pubis, Ilion & Ischion concurrunt ad constituendum Acetabulum.

Hæc Ossa licet aucta nono mense adhùc colligantur lentis & flexilibus cartilaginibus. His nexibus colligata firmitèr sibi cohærent & causis prementibus obsequuntur, ut fœtus in utero commodè convolvatur nec uterum lædat; & ut in partu compressionem patiatur aliquam sine ullâ suâ aut matris noxâ.

In Fœtu bimestri Costarum prima & ultima sunt omninò cartilagineæ, reliquæ habent osseam duritiem, & in alveo, qui in parte earum interiore secundùm earum longitudinem inferiùs est excavatus tutò protenduntur nervi,

venæ & arteriæ intercostales. Tertio mense prima Costa non minorem quàm aliæ stabilitatem adipiscitur & ultima incipit indurari. Costæ non articulantur cum vertebris, sed tantùm earum capita infiguntur illi cartilagini, quæ est processus transversi rudimentum. A quarto mense ad nonum Costæ augescunt firmanturque & parva earum capita quæ cum vertebris articulantur ad partûs tempora permanent cartilaginea.

In Fœtu quadrimestri Os Sternum est cartilagineum, constat mensibus sequentibus ex pluribus Ossibus, quorum numerus non potest certò statui, cùm in hoc natura nullam servet legem certam ut ex variis scriptorum observationibus dignoscitur.

D. Claviculis diximus superiùs. In Fœtu bimestri Scapula cartilaginea est informis & rotunda: in illius medio punctum album ossificationis rudimentum & centrum exhibet. Hæc cartilago sine ullâ distinctione gracilescendo protenditur cum albâ in medio lineâ quæ longiùs excurrit & ex quâ formandus est humerus.

Tertio mense Scapulæ spina est ossea, Acromion verò cartilagineum. Quarto mense scapulæ cervix est ossea, angulus inferior cum basi cartilagineus. Item bini processus Scapulæ, cavitas Glenoides & humeri caput sunt cartilaginea, fissura inter Processum Coracoidem & angulum superiorem scapulæ incipit fieri conspicua quinto mense & ità sensim augescit, ut tempore partûs referat formam lunæ falcatæ.

In recentèr natis vertebræ spinæ constant ex tribus partibus & Os Sacrum ex quinque; anno secundo à nativitate illæ partes in unum coalescunt in quâlibet vertebrâ, & pari modo in Osse Sacro, Costarum capita, quæ articulantur cum vertebris brevi osseam duritiem acquirunt. Anno septimo Coccix habet osseam duritiem & variæ sterni partes coaluerunt. Anno secundo aut tertio Scapula est omninò ossea.

ARTICULUS IV.

De Ossibus Artuum seu Manuum & Pedum.

LXI. Os Brachii. MAnûs nomine designatur illud quod à scapulâ ad digitorum extrema protenditur, dividiturque in Brachium, Cubitum & manum extremam. Brachii aut humeri Os est unicum, magnum, validum, teres & inæquale. In parte superiore habet caput magnum & rotundum cartilagine obductum, quo, ut suprà diximus, cum scapulâ connectitur per eam diarthrosis speciem quam vocant Arthrodiam. In anteriore parte illius capitis excavata est scissura,

quâ veluti trochleâ musculi bicipitis tendo traducitur.

Hoc Os ad extremitatem inferiorem dilatatur & aliquantulùm ad interiora reflectitur. Tres ibi habet processus cartilagine obductos, quorum superior est minor inferiori, mediusque omnium minimus. Suprà processum medium & infimum excavatæ sunt duæ foveæ, quarum altera, quæ posterior major est & profundior quàm altera, quæ in parte anteriore est sita.

Ex situ processus medii & inferioris emergit cavitas, quæ excipit cubiti protuberantiam ad articulationem Gynglymum dictam. Radius circumagitur circà processum superiorem. Ad latus majoris processûs Ossis Humeri extuberat Condilus Externus dictus, cui multorum musculorum tendines implantantur.

Ex hâc Brachii & Cubiti in articulatione structurâ intelligitur illis competere tantam extensionem & inflexionem, & in inflexione iis Ossibus comprehendi angulum acutissimum, in extensione Cubitum non posse ultrà rectam cum brachio lineam excurrere.

LXII. Ossa Cubiti.

Cubiti Ossa sunt duo primum inferiùs majus & longius vocatur Cubitus aut Vlna, quià fortè aliquandò ad mensurandum ulnæ loco fuit usurpatum: vocatur etiàm Focile Majus. Alterum Os est superius & minus vocaturque Radius aut Focile Minus. Illa duo Ossa ità conjunguntur in extremitatibus ut in parte superiore minor extremitas Radii excipiatur sinu in crassiore Cubiti extremitate excavato; Cubiti verò extremitatem minorem excipiat inferiùs extremitas Radii. Illa Ossa distant ab invicem in medio, propter inflexionem Radii ad exteriora. Vinculo tamèn valido intercedente connectuntur. Cubiti crassior extremitas habet duos processûs, alterum anteriorem, qui minor est, ut facilè in cavitate anteriore Ossis Humeri excipiatur in magnâ inflexione, nec eam impediat fieri angulo acutissimo. Alter Processus est posterior & major, qui in extensione in posteriore Humeri cavitate recipitur, & sufflaminis instàr Cubitum fistit, impeditque ne inflexio fiat ad exteriora. Iste Processus vocatur à Galeno ὠλεκρανον ab Hyppocrate ἀγκωνα, à Latinis Giberum. Os Cubiti Manum versùs sensim gracilescit abitque in extremitatem rotundam, cui adnascitur Processus Styloïdes dictus, qui per ligamenta cum Ossibus Carpi connectitur. Radius parte superiore, quæ gracilior est definit in caput rotundum, cui insculpta est cavitas, quæ circà Humeri protuberantiam circumagitur. In extremitate crassiore Radii exsculpta est cavitas, quâ Ossa Carpi excipit. In parte interiore ejusdem Ossis alia cavitas excipit extremum gracilius Cubiti, & circà illud movetur. Hinc oriuntur motus pronationis & supinationis Manûs, primus quandò Radius circà Cubiti Processum ad interiora movetur, secundus quandò ad partes oppositas transferrur.

LXIII. Ossa Manûs extrema.

Manus in specie dicta seu manus extrema aut parva manus dividitur in tres partes, in Carpum scilicèt, Metacarpum & Digitos.

Carpus habet Ossa octo, quorum tria superiora simùl unum caput efformant, quod Radii cavitate excipitur nectiturque eà articulatione, quam

vocant Arthrodiam ad faciliorem Carpi in varias partes motionem. His annectuntur quatuor alia; octavum est positum extrà ordinem ad exteriora. Omnium, per valida ligamenta fit connexio adeò stabilis, ut Os unicum esse videantur. Connexionem firmat vinculum circumjectum, quo Digitorum tendines tùm extendentes tùm inflectentes continentur ac deducuntur.

Metacarpi Ossa sunt quatuor longa, gracilia, intùs cava, medullæ plena, in medio tenuiora & abinvicèm sejuncta, ut latiorem sedem præstent musculis interosseïs. Hæc Ossa cum ultimis Carpi Ossibus iunguntur articulatione motûs obscuri. In partibus oppositis connectuntur cum quatuor primis Ossibus Digitorum per Ginglymum. Primum Indici annexum est longissimum & crassissimum: reliqua versùs parvum Digitum fiunt sensim graciliora & breviora; habent singula in alterâ extremitate appendicem cavam, quâ Ossa Carpi excipiunt, in alterâ protuberantem, quâ excipiuntur ab Ossibus Digitorum.

Ossa Digitorum sunt quindecim, in quolibet Digito tria, quorum ordines à Græcis vocantur Phalanges, quod illa Ossa sint veluti in aciem ordinata. Foris sunt gibba, intùs plana, & ad faciliorem comprehensionem corporum durorum aliquatenùs excavata in medio, ubi annectitur ligamentum formatum instàr vaginæ, quâ tendines Digitorum flexores trajiciuntur. Ossa primæ Phalangis connectuntur cum Ossibus Carpi per Arthrodiam, omnia Ossa singulorum Digitorum inter se articulantur per Ginglymum. Pollicis Ossa reliquis crassiora sunt, & validiora. Iste Digitus est veluti altera manus manui apposita ad firmam apprehensionem. Continet enìm in reliquorum Digitorum complexu corpora præsertìm majora, quæ aliter complexu reliquorum Digitorum complectendi & constringendi conatu extruderentur.

Pes dividitur in tres partes, in Femur scilicèt, Tibiam & Pedem extremum aut Pedem simplicitèr dictum.

Unicum est Femoris Os, sed in Corpore Humano omnium Ossium crassissimum est & longissimum, teres, anteriùs & exteriùs gibbum, interiùs & posteriùs simum & sinuosum, quæ conformatio est in Homine ad sessionem, & incessum commoda. In parte posteriore illius Ossis secundùm longitudinem obliquè protenditur prominentiâ acutâ & asperâ, cui musculi inseruntur. E parte superiore emergit processus parùm inclinatus Cervix appellatus, cui annectitur magnum caput rotundum cartilagine obductum, quod Ossis Coxendicis acetabulo excipitur, in eoque detinetur validis duobus Ligamentis, quorum alterum crassum, latum & membranosum totum articulum ambit, alterum è medio acetabulo exortum ipsi capiti inseritur.

Infrà Cervicem duo sunt processus cum suis Apophysibus quæ temporis lapsu ipsis inseparabilitèr uniuntur, ità ut amborum eadem videatur esse substantia. Horum Processuum alter major & superior sursùm versùs exteriora vergit, & magnus Trochanter seu Rotator appellatur. Alter inferior & minor retrorsùm versùs inferiora positus vocatur Parvus Trochanter seu Rotator. In his Processibus inseruntur musculi, qui Femur movent & alter-

natim agendo circumagunt. Os Femoris Inferius in crassâ appendice habet duo magna capita obducta cartilagine lævi. Hæc duo capita excipiuntur duabus Ossium Tibiæ cavitatibus, excipiuntque eorum prominentiam cavitate intermediâ, & sic articulatio fit per Ginglymum. Inter illa capita visitur anteriùs parva cavitas cui rotula apponitur, & posteriùs altera magna per quam vasa sanguinea cum quarto nervo paris vagi ad tibiam propagantur.

Posteriùs in poplite appendicibus Femoris, duo Ossa Sesamoïdæa apponuntur innascunturque capitibus musculorum duorum priorem pedem inventium.

LXV. Rotula.

Rotula alitèr dicta Mola, patella aut Os Scutiforme, est Os figuræ umbonis circularis in medio prominentis. Illud Os lævi cartilagine obducitur, apponiturque anteriùs parti infimæ Femoris, & super illud veluti super trochleam tendines musculorum extensorum traducuntur ad Tibiam. Præcipuum munus illius Ossis est, ut à fulcimento removeat lineam per quam musculi illi vim suam exercent in extensione Tibiæ, quod tamèn non impedit quominùs inserviat articulationis firmitati, cùm nequeat à tendinibus memoratis comprimi quin impediat ne Os Femoris in anteriora luxetur.

LXVI. Ossa Tibiæ.

Tibia seu Crus constat duobus Ossibus quorum alterum interius & majus Tibiæ nomen retinet. Vocatur etiàm Canna Major aut Focile Majus. In parte anteriore secundùm longitudinem habet protensum acumen, quod Spinam appellant aut Cristam. Os illud est instàr columnæ triangularis angulo anteriore magis acuto. In parte superiore habet crassam appendicem duabus oblongis & parùm profundis sinubus excavatam, quibus duo Femoris capita excipiuntur. Duos illos sinus sejungit prominentia, quæ in interstitia capitum Femoris inseritur. In inferiore parte Tibiæ processus ad latus pedis interiùs protuberat vocaturque Malleolus Internus. In hâc parte duo sunt sinus, alter lateralis & minor, cui Fibula inseritur, alter major cartilagine obductus, quem exigua protuberantia in duos aliquatenùs dividit. His Talus subjectus excipitur, qui vicissim Tibiam excipit, & sic hæc articulatio fit per Ginglymum.

Alterum Os Tibiæ Græcis περονη Latinis Fibula, Barbaris Focile Minus dicitur, extrinsecùs attenditur Tibiæ, cujus longitudinem æquat, sed multò tenuius est ac debilius & secundùm longitudinem habet varios sinus & lineas prominentes ad musculorum insertionem. Illius caput parte superiore non attingit Genu, sed inferiùs infrà Os Tibiæ protenditur, ejusque appendix crassescens emittit Processum Malleolum externum appellatum, qui inferior est interno. Illa duo Ossa in medio dehiscunt ut locum commodum præbeant musculis, qui pedem extremum movent.

LXVII. Ossa Pedis extrema.

Pes extremus, qui nunc dicitur simplicitèr Pes, dividitur, non secùs ac Manus, in tres partes, quæ sunt Tarsus seu Pedium, Metatarsus seu Metapedium, & Digiti.

Pedium constat septem Ossibus quorum primum appellatur à Græcis

ἀστράγαλος à Latinis Talus, vulgò Os Baleſtæ. Secundum πτέρνα Calx Calcaneum, Calcar Pedis. Tertium βαθροειδὲς Naviculare: Quartum πολυμορφον Cuboides, Os Teſſeræ, Arabibus Os Grandinoſum. Reliqua Pedii Oſſa nomine carent ſpeciali, ſed communi appellatione dicuntur Calcoïdea, Cuneiformia à figurâ aut uſu, quod inſtàr cuneorum reliquis Oſſibus interponantur.

Aſtragalus Oſſibus Tibiæ baſis inſtàr ſubjicitur, & per Ginglymum cum appendice Tibiæ articulatur, ad latera ambobus Malleolis comprehenditur, prominentiâ anteriore Oſſis Navicularis cavitatem ingreditur: inferiùs verò partim protuberans, partim ſinuoſum cum Oſſe Calcis connectitur.

Calx eſt maximum & craſſiſſimum Os totius Pedis, in cujus partem poſteriorem inſeritur Tendo totius corporis maximus & robuſtiſſimus conflatus ex tribus tendinibus muſculorum extenſorum Pedis. Pars ejus inferior ad poſteriora vergens eſt latior reliquâ ad firmitatem ſtationis. Superiùs amplo, ſed depreſſo capite ingreditur ſinum Tali, prominentiâ anteriore nectitur Oſſi Cubiformi.

Os Naviculare poſteriùs amplo ſinu excipit Talum; anteriùs jungitur tribus Tarſi Oſſibus Anonimis.

Os Cuboïdes ſuperficie inæquali jungitur parti anteriori Calcis, altero verò latere Oſſi Tertio Cuneïformi, versùs Digitos, Oſſi quarto & quinto Metatarſi. Hæc omnia Pedii Oſſa validis vinculis & cartilaginibus ita colligantur, ut videantur eſſe unicum Os.

Metatarſi Oſſa ſunt quinque valida & fiſtuloſa, in medio ab invicem ſejuncta, utrimque extremis connexa. Extrema poſteriora excipiunt ſuis ſinubus quatuor interiora Pedii Oſſa: illud quod Pollicem ſuſtinet eſt craſſiſſimum; quod verò Digitum medium ſuſtinet, longiſſimum.

Digitorum Oſſa ſunt quatuordecim, quia Pollex habet tantùm Oſſa duo. Reliqua eodem ferè modo ſe habent ac in Digitis Manuum.

Oſſa Seſamoïdæa ſic dicta à ſimilitudine cum ſemine Seſamii ſunt Oſſicula parva, rotunda, aliquantulùm depreſſa, ligamentis implicita ad articulos Digitorum Manus & Pedis firmandos, tendinibus muſculorum ſubjecta: in Manu ſunt majora quàm in Pede, excepto Pollice Pedis. Aliquandò reperiuntur plura, aliquandò pauciora. Aliquandò ſunt ſexdecim in manu. Reperiuntur in ſecundâ & tertiâ articulatione Pollicis, in primâ articulatione cujuſlibet quatuor Digitorum Manus duo, in ſecundâ unum. Quandò illa Oſſicula exteriùs articulationi adjunguntur, ſunt minora. In interiore ſecundæ articulationis Pollicis Pedis duo ejuſmodi Oſſicula reperiuntur. Videntur eſſe inſtàr trochleæ ad tendines traducendos, ut diximus de Rotulâ.

Oſſicula Seſamoïdea aliquandò reperiuntur extrà Digitorum internodia v. g. in externo latere manus ad connexionem Oſſis octavi Carpi & Oſſis Metacarpi, quod parvum Digitum ſuſtinet, in Pedis Tarſo ad externum latus articulationis Oſſis quarti Metatarſi, quod parvo Digito annectitur & Oſſi Cubiformi.

Bina etiàm ejusmodi Officula reperiuntur in Poplite juxtà Os Femoris.

LXIX. Processus indurationis illorum Ossium in Fœtu.

In fœtu bimestri Ossa Brachii & Cubiti sunt mera cartilago, in cujus medio tres conspiciuntur lineæ albæ, ex quarum alterâ, quæ longior est, formatur Humerus: ex reliquis Cubitus & Radius. Horum Ossium, quod medium occupat, est reliquis partibus durius & densius. Carpus, Metacarpus & Digiti videntur esse unica cartilago in quinque partes scissa quæ sunt Digitorum materia aut rudimentum.

In fœtu trimestri Ossa Humeri & Cubiti articulantur. Cubitus & Radius qui anteà erant contigui, incipiunt in medio longitudinis sejungi, manente extremitatum connexu. In Carpo apparent quædam puncta splendida & Ossa Metacarpi & Digitorum sunt sejuncta. Quarto, quinto & sexto mense illa omnia augentur firmanturque. Septimo & octavo mense obscurè, sed nono manifestè se produnt protuberantiæ sinus & Epiphyses Humeri, Cubiti, Radii, Carpi, Metacarpi, Digitorum & eorum articulationes.

In Fœtu bimestri Ossa Femoris & Tibiæ sunt merè cartilaginea. Tertio mense Tibia & Perone ossescunt & distinguuntur. Tarsus, Metatarsus & Digiti sunt cartilaginei: Metatarsus tamèn accipit quoddam initium ossificationis. Quarto mense Rotula se prodit & permanet cartilaginea etiàm aliquandiù postquàm Fœtus est in lucem editus. In Tarso puncta quædam rubra sunt indicia certa incipientis ossificationis. Eodem mense superiores & inferiores articuli Digitorum punctis albis signantur, intermediis existentibus omninò cartilagineis. Quinto & sexto mense Digiti, qui post Pollicem immediatè sequitur secunda Phalanx in substantiam osseam induratur. Mense septimo & octavo in duobus Digitis sequentibus ab Osse ipsorum medio incipit ossificatio. Eodem modo incipit induratio in digito minimo, nono mense.

Quæ quarto mense apparuerunt sequentibus augentur stabiliunturque gradatim. Indurantur in substantiam osseam mense septimo Calcaneum, octavo Astragalus, & manifesta est Tarsi in quibusdam locis divisio. Nono mense articuli videntur exactiùs delineati.

Postquàm fœtus est in lucem editus triennii spatio extrema Humeri, Cubiti & Radii Ossis stabilitatem nanciscuntur, olecranium intrà primum annum. Rotula & Carpus brevi tempore post nativitatem ossificantur, extrema Ossium Metacarpi & Digitorum ac Ossa Tarsi antequàm elapsus sit primus annus Apophyses Ossis Femoris indurantur anno secundo.

Ex variis indurationis gradibus in Ossibus Fœtûs potest utcumque cognosci quæ sit illius ætas, utcumque, inquam, non certè. I. Quià illi qui hæc observaverunt, quamvis eximia erat illorum solertia & diligentia singularis, non potuerunt certò scire quo die præcisè Ovum fuerat propulsum in Uteri cavitatem aut virili semine afflatum. II. Quià propter innumeras causas ut in fructibus aliquandò præcox admodùm est eorum maturatio, aliquandò longiore morâ perficitur, ità in Fœtibus partium distinctionem & stabilitatem modò citiùs & diligentiùs, modò segnius & negligentiùs efficit natura.

DISPUTATIO III.

DE MUSCULIS.

I. Muſculi ſunt inſtrumenta immediata motus animalis ſed quomodò agant difficile eſt explicare.

MUSCULOS eſſe immediata motus animalis inſtrumenta, horum contractionibus & relaxationibus fieri artuum inflexiones, extenſiones totiuſque corporis tranſlationes, aliaſque quaſcumque animalium proprias motiones res eſt notiſſima. Eorum etiàm cum Oſſibus connexiones appoſitiones, & quæ ab iiſdem fiunt compreſſiones & in partes oppoſitas tractiones benè conſideranti non minùs patebit Oſſa non modò per muſculos inter ſe validiùs connecti, ſed etiàm firmitatem quamdam & robur conſequi, ne tam facilé corporum objectu aut incurſu rumpantur. Hæc, inquam, captu ſunt facilia at quod ſit in muſculis agendi principium, & quomodò in actum deducatur à Viris quidem ſagaciſſimis ſummâ diligentiâ quæſitum eſt, nondùm tamèn ſatis exploratum videtur. Ea proptèr ſicet in re adeò abſtrusâ & arduâ inutilis fortè futura ſit inveſtigatio, quam fruſtra Viri ſolertiſſimi tentaverunt, non abs re tamèn erit dubitationes, & validiſſimas dubitandi cauſas exponere. Acriora enim Ingenia non rarò ad majores conatus incitat ipſa difficultatis magnitudo, præterquàmquod diſceptando, & res in omnes partes verſando ſenſim in lucem educitur veritas. Interim accuratè perpendenda eſt muſculi ſtructura & quæ in ejus actione aut ceſſatione contingunt mutationes, quibus benè perſpectis non erit tam difficilè explicare quomodò ſingularum partium corporis animalis motiones muſculorum ope peragantur.

ARTICULUS I.

De Structurâ & actione Musculi.

DE structurâ & actione Musculi pauca diximus *prop. 9. num. 14. tract. de Æquilibrio Liquidorum*; ut ostenderemus quanti usus sit ea doctrina ad intelligentiam eorum quæ in animalibus geruntur adeò ut sine illius ope explicari nequeat motus animalis. Ea quæ in illo loco levitèr attigimus hìc sunt accuratiùs expendenda, postquàm quæ sint musculi partes essentiales, quæ interior fabrica, exposuerimus. Musculi partes sunt istæ caro, tendo, membrana, fibræ membranaceæ, nervus, arteriæ & venæ. Caro est ità propria musculi, ut illi soli & semper competat, in fibrarum enim carnearum contractione consistit omnis actio Musculi, & in earum relaxatione cessatio. Tendo convenit quidèm soli musculo, sed fortè non omni aut semper, musculos enim annulares concipimus sine tendine, & quorumdam musculorum fibræ carneæ in ipso Osse videntur immediatè inseri ut musculorum temporalium carnes, quâ parte Ossibus temporum adhærent, & aliquandò tendines Osseam duritiem acquirunt. Nervi sunt communes organis sensuum. Membranæ & fibræ membranosæ variis aliis partibus, arteriæ & venæ omnibus ad alimenti delationem, & ejus quod rejicitur reductionem.

II. Musculi partes.

Inter illas partes, essentiales appellari possunt illæ, ex quibus ritè dispositis emergit ratio organi talis, & sine quibus nulla esse potest illius actio. Sunt autem ejusmodi partes fibræ Carneæ, quarum contractione Musculus agit, nervus quo agendi vis à cerebro deducitur, & membranæ, & fibræ membranosæ quibus verosimillimum est vim illam in fibras carneas distribui.

III. Partes Musculi essentiales.

Dico verosimillimum esse vim activam distribui ope membranæ propriæ Musculi & fibrarum membranacearum, quia statim atque nervus in musculum inseritur, expanditur in membranam illam, quæ musculum immediatè involuit, è quâ derivantur fibræ membranaceæ, quæ fibras carneas decussant, ê nervo quidquam aliud intrà musculum penetrare non perspicitur, adeòque videtur membranam illam non esse concessam Musculo ad solam custodiam aut robur, sed etiàm ad distributionem ejus, quod per nervos defertur; quod dici etiàm debet de fibris membranaceis, quæ fibrarum carnearum fasciculos investiunt. Illæ autèm fibræ

IV. Nervi distributio & usus Membranæ.

crassiores aut fibrarum fasciculi resolvuntur in fibrillas exilissimas.

V. *Quomodò Tendinum Fibræ continuantur cum Carneis.*

Quilibet musculus, si excipiantur annulares, habet saltèm duos tendines unum utrinque, nec excludendos censeo eos qui in Os immediatè inseri videntur. in illis enim, si non interjicitur brevissimus & ferè insensibilis tendo, Os subit vices tendinis. Aliquandò musculus habet plures tendines. sed simùl plures ventres, seu plures moles è fibris carneis compactas inter se distinctas. Quià verò in eo musculo qui unicum habet ventrem & duos Tendines, qui simplex appellari potest, facillimè observatur Musculi structura, ejusque actio aut agendi modus clarius intelligitur, illius fabrica est priùs considerandà quàm de reliquis agatur. Sed priùs advertendum est tum Carnes tum Tendines resolvi in fibras, & præterea tendinum fibras esse continuas cum fibris carneis, ità ut quælibet fibra unius Tendinis secundùm illius longitudinem protendatur per carnem ad extremum Tendinis oppositi.

VI. *Differentiæ Fibrarum Carnium & Tendinum.*

Quamvis autèm quælibet illarum Fibrarum sit una continuitate, potest tamèn dividi in tres, quæ discrepant substantiæ modo crassitie, colore, situ; scilicèt in Fibras tendinosas duas & unam carneam. Fibræ Tendinosæ sunt graciles & densæ, Carneæ verò crassæ & laxæ. Quapropter Musculi Caro seu Venter est crassioris molis quàm Tendo, licet in utroque Fibrarum multitudo sit æqualis. Ob Fibrarum laxitatem Caro in particularum interstitiis plurimùm sanguinis excipit, & illius colore tingitur: Tendo verò albus est, quià, propter Fibrarum exilitatem & densum illarum contextum, tenuiorem tantùm succi nutritii partem, sanguinis nihil aut parùm admodùm recipit; aut sanguis, si totus infunditur, præ paucitate illius color fit inconspicuus, & Fibrarum albedine obliteratur.

VII. *Quomodò Fibræ Tendinosæ abeunt in Carneas.*

Cujuslibet tendinis fibræ non omnes simùl aut ab eodem termino mutantur in carneas, sed successivè veluti aliæ post alias abeunt à tendine in ventrem Musculi, eoque secessu Tendo sensìm gracilescit in suo progressu suprà ventrem Musculi, adeò ut cunei formam nanciscantur: Fibræ, dùm à Tendine in carnem protenduntur, non pergunt rectâ viâ, sed in ipso egressu è Tendine mutant directionem & inflectuntur. Deindè Fibræ Carneæ abeunt in Fibras graciliores, ex quibus componitur Tendo priori oppositus, in quem obliquè inseruntur.

VIII. *Exponitur structura interior Musculi.*

Ut autèm clariùs & distinctiùs perspiciatur Musculi simplicis fabrica, & fibrarum ipsius tùm carnearum tùm tendinosarum ductus ac contextus, ut faciliùs actio Musculi & modus agendi intelligatur, considerandà est figura prima. Hæc Figura exhibet sectionem Musculi bifariam divisi plano parallelo fibris tùm carneis tùm tendinosis. In illâ partes albæ designant fibras, & illis interjectæ lineæ nigræ earum distinctionem. In utrâque partium separatarum superficie Tendinum fibræ apparent graciliores, ut delineantur in partibus extremis A E & C B quæ representant Tendines, & in Ventre seu in carne ejusdem Musculi fibræ apparent crassiores, uti delineantur in figuræ parte intermediâ C E. Ex eâdem figurâ perspicitur quomodò tendendo

à puncto

à puncto D versùs C aut à G versùs E fibræ tendinosæ sensìm secedant & mutentur in carneas, & Tendo eo fibrarum seceſſu sensìm gracileſcat & desinat in acumen in C & E. Ex eâdem figurâ etiàm perspicitur quomodò fibra quælibet carnea cum tendinis plano interiore, ex quo aut in quem deducitur comprehendat angulum hìnc acutum indè obtusum, exceptis exterioribus, quarum altera acutum, altera obtusum tantùm angulum comprehendit, undè neceſſe eſt in sectionis plano, fibrarum carnearum superficiem constituere Parallelogrammum rhomboïdæum, quale eſt C E, & in plano sectionis tendinis fibrarum superficiem constituere trapezium, quale eſt D B F C. Ea omnia, sectione Musculi factâ modo propoſito, apparebunt, si Culter ità convenientèr inter Fibras Tendinum & Carnium adigatur, ut nulla transversìm secetur, aut discerpatur. Certiùs & faciliùs fiet ea Musculi diviſio & fibrarum separatio in Musculo Bovino benè cocto, ſi Fibræ convenienti dexteritate diſtrahantur. Prætereà Fibræ Carneæ comprehendunt angulos alternos æquales cum planis Tendinum, quibus inſeruntur, quod neceſſe eſt ità contingere, cum Fibræ Carneæ ſint aut ſupponantur inter ſe parallelæ, & pari modo tendinosæ. Ex eâ quam expoſuimus fibrarum tendinosarum in carneas mutatione & seceſſione ſequitur quod unico figuræ intuitu perspicitur, scilicèt in eâ parte tendinis, quæ ad ventrem Muſculi ſpectat, fibras eſſe breviores, in aversâ longiores, & eas quæ ſunt breviores in uno tendine continuari mediis carnoſis cum fibris longioribus Tendinis oppoſiti, & viciſsìm; ac conſequentèr in quâlibet Muſculi Fibrâ, id, quod eſt utrìmque tendinoſum æquale eſt partibus tendinoſis, quæ in quâcumque aliâ fibrâ reperiuntur; hîc enìm ad faciliorem intelligentiam ſupponimus æqualem utrìmque tendinum longitudinem in Muſculo ſimplici cujus fabricam exponimus.

§. IX. Conſtitutio totius Muſculi.

Illa Fibrarum ſeries, quæ hâc ſectione in conſpectum venit, vocatur à Stenone Ordo Fibrarum Muſculi. Si plures ejuſmodi ordines alii aliis adjungantur, ex illorum concurſu & connexu emerget Muſculus integer, qualem exhibet figura ſecunda in quâ pars A H G B repreſentat Fibras carneas, quæ conſtituunt Parallelipipedum oblinquangulum. Partes extremæ repreſentant Tendines, qui ſtatim atque attingunt ventrem Muſculi ſensìm attenuantur in formam cunei.

Quælibet ſeries Fibrarum ordinum ſibi incumbentium, qualis eſt ſeries Fibrarum comprehenſarum inter A H & K I vocatur Verſus à Stenone. Tot erunt itaquè in Muſculo Fibrarum Verſus, quot erunt Fibræ in uno Verſu: quælibet enìm Fibra in uno ordine alias habet ad latus aut ad latera annexas continuâ ſerie, donèc exhauriatur Verſuum numerus, quod idem dici debet de quâlibet Fibrâ in quolibet Verſu.

Omnes ejuſdem ordinis fibræ ſunt in eodem plano ut intelligitur inſpectione primæ Figuræ, non tamèn omnes Fibræ ejuſdem Verſus ſunt in eodem plano, ut patet unico intuitu Figuræ ſecundæ, in quâ in eodem Verſu Fibræ duorum Tendinum conſtituunt duo Plana diverſa à Plano fibrarum

carnearum ejuſdem Verſus : in eodem enim Verſu Fibræ tendinoſæ v. g. contentæ terminis A D E K comprehendunt Angulum cum Fibris carneis contentis intrà terminos A H I K. Præterea in eodem Verſu ex fibris carneis emergit ſemper figura parallelogramma, non ex fibris tendinoſis, in quibus in quolibet tendine poteſt reſultare modò Parallelogrammum, modò Trapeſium, aliquandò alia Figura, juxtà terminationem tendinis in ejus extremo, quæ varia eſſe poteſt juxtà ſitum & figuram partis cui adhæret, quibus efficitur ut tendinis fibræ versùs extremum modò æqualitèr, modò inæqualitèr protenduntur. Atque hæ ſunt in Muſculo præcipuæ habitudines inter ſe tendinum & carnium fibrarumque ex quibus conſtant.

X. Hìc non eſt exigenda accurata Geometriæ norma.

Ea quæ de Muſculo ſimplici hactenùs diximus non debent accipi ſecundùm exquiſitam Geometriæ rationem, quam ad faciliorem intelligentiam adhibuimus. Etenim Muſculus non poteſt contineri ſuperficiebus planis quibus anguli acuti aut recti aut parùm obtuſi deberent comprehendi. Cùm enim Muſculus involvatur Membranâ densâ & validâ, quæ à ſubſtantiâ molli quam involvit, à ſanguine in propria vaſa influente, & à ſpiritibus extorsùm truditur, neceſſe eſt illius partes à locis connexionis remotioris magis ad exteriora pelli, & obliterari angulos, qui ex partium ſitu deberent emergere, ſi non impediret illa impulſio ad exteriora. Hinc ſi Veſica conflata ex membranis ſex quadratis & æqualibus impleretur liquore violentèr infuſo, non expanderetur in figuram cubicam exactè, ſed fieret ſubrotunda. Cùr ità fiat intelligetur ex dicendis inferiùs de Muſculi contractione. Regularis illa Muſculi ſtructura, quam expoſuimus impeditur aliquandò partium, quibus adjacet figurâ, quâ Muſculus poteſt variis modis inflecti & contorqueri : tendines etiàm oppoſiti non ſunt ſemper ejuſdem longitudinis, ſed ille, qui parti movendæ inſertus eſt, longiùs protenditur, quià neceſſe eſt Muſculum procùl à mobili collocari ad uſum commodiorem, ut accidit Muſculis, qui Digitos Pedum & Manuum movent, qui circà Oſſa Tibiæ aut Cubiti ſunt poſiti, ex quibus longo tractu tendines ad Digitos movendos extenduntur.

XI. Structura interior Fibrarum in Muſculis.

Si quis quærat qualis ſit interior ſtructura Fibrarum Muſculi. Reſpondeo difficile eſſe illud ſtatuere. Veroſimile tamèn eſt eas eſſe fiſtuloſas non ſecùs ac Fibras Oſſium, & eâ cavitate excipi ſanguinem aut ſaltèm partem nutritiam ſanguinis, & fortè aliquid ſanguinis circà ipſas Fibras per earum interſtitia defluere, propter earum laxitatem, undè efficitur ut illius colore tingantur, non tendines in quos ſolus ſuccus nutritius recipitur, portionis autèm rubræ ſanguinis nihil aut parùm. Cùm enim Venæ & Arteriæ in ventrem Muſculi inſerantur & ad ejus interiora ramulos mittant, indèque in fibras carneas exiliſſimæ propagines diſtribuantur, indicium eſt totam ſanguinis mixturam in Fibras carneas diſtribui per Arterias, indèque refluere per Venas, exceptâ eâ ſucci nutritii parte, quæ à Fibris Carneis deducitur ad tendinoſas. An autèm totus ſanguis per Fibrarum cavitates

transeat, an defluat per fibrarum interstitia, an in utrâque illa spatia solus succus nutritius infundatur, & pars sanguinis reliqua non excidat è Vasis Sanguineis non satis liquere videtur, quamvis Carnium rubor sanguinis affluxum suadeat, sed de his alibi plura. Atque hæc satis de Musculi simplicis fabricâ ad explicandum Musculorum omnium actionem & usum. Musculi enim compositi nihil aliud sunt quàm plures Musculi simplices in unum compacti.

XII. Differentiæ Musculorum.

Differunt autèm inter se Musculi. I. Quod nonnulli nullos habeant tendines cujusmodi sunt Circulares, reliqui omnes habeant saltèm duos nisi immediatè adhæreant Ossibus, quæ tendinum vicem gerunt. II. Quod alii sint simplices, alii compositi, ut jam diximus. III. Ratione longitudinis & brevitatis Fibrarum Carnearum aut Tendinosarum. IV. Ratione rectitudinis aut inflexionis earumdem Fibrarum. V. Quòd alii se ipsos tantùm moveant, ut Sphinteres, alii alias partes. VI. Differunt inter se Musculi ratione modi, quo movent, undè alii dicuntur Flectentes, alii Extendentes, alii Pronatores, alii Supinatores, &c. VII. Ratione substantiæ excedentis, undè alii dicuntur Carnosi, alii Tendinosi, alii Membranacei. VIII. Variæ deducuntur Musculorum differentiæ à magnitudine, à figurâ, ab ortu aut insertione in Ossa, in Cartilagines, in Membranas.

XIII. Multiplex compositio Musculorum.

Musculorum compositorum innumeræ possunt concipi differentiæ, juxtà varios modos, quibus plures Musculi possunt inter se copulari. Primò enim duo aut plures Ventres & Tendines possunt ità recto ductu alternatim collocari connectique, ut unum constituant Musculum compositum oblongum, ut perspicitur in Figurâ tertiâ in quâ Ventres seu Carnes Musculi exhibentur Figuræ partibus I B, L D, & N F, Tendines verò partibus A B, I C D, L E F, & N G, quæ nigriores sunt. Tendines autèm intermedii I C D & L E F, subeunt singuli vices duorum tendinum, quia quilibet annectitur duobus Ventribus utrinque uni, & totus Musculus ex tribus Musculis componitur. Sic Musculi Recti Abdominis ex pluribus constant *Musculis hoc aut non absimili modo connexis ordinatisque.*

Possunt etiàm duo Musculi ad compositionem unius concurrere, si ad latera unius tendinis Carnes, Ventres aut Fibræ carneæ collocentur ut delineantur in Figurâ quartâ, &, ut in eâdem figurâ exprimitur, bisectus & in furcam velutì formatus tendo suis brachiis binos illos Ventres complectatur. Tendo enìm A, instàr cunei inter Carnes E C & F D inseritur & Tendo fissus ramis B D & B C, Carnes amplectitur, & ut ex solâ Figuræ inspectione perspicitur, Fibræ rami B D continuantur cum fibris Ventris F D & illis mediantibus cum Fibris Tendinis A, quæ ad illam partem spectant. In illo complexu Tendines A & B debent haberi quilibet pro duobus tendinibus quià eorum quilibet cum duobus Ventribus connectitur. Musculus ità compositus potest majore compositione & simili longiùs protendi, scilicèt, si Tendo A longiùs protrahatur versùs G, scindaturque in duos ramos ut Tendo B, & suis ramis, ut ille, duos ventres complectatur,

qui uniantur tendini illis inserto, ut tendo A inseritur carnibus C E & F D. Similitèr Tendo B potest longiùs protendi versùs H & duobus emissis ramis duos ventres complecti, aut trunco in acumen producto duobus Ventribus inseri ut Tendo A inseritur Ventribus E C & F D.

Ex his intelligitur Musculos modis innumeris esse posse magis aut minùs compositos. Potest v. g. magnus Tendo A scindi in duos ramos insignes A B & A C, ex quibus deducantur rami intermedii minores D, E, F, G, O; ut accidit in Deltoïde ex observatione Stenonis, & his ex parte oppositâ deducti interserantur Tendines H, I, K, L, M, N. Ex quibus, ut in Figurâ quintâ exprimitur, hinc indè fibræ carneæ deducantur uniantur-que ramis Tendinis A, ex quâ dispositione emerget Musculus compositus ex Musculis duodecim, seu Tendines H, I, K, L, M, N, maneant sejuncti seu in majorem Tendinem tanquàm in truncum uniantur.

Non solùm plures Ventres uni Tendini possunt uniri, sed etiàm ejusdem Ventris fibræ aut fibrarum fasciculi aut fasciculorum manipuli ità se mutuò possunt decussare, ut hi istis, illi aliis motionibus aut tractionibus in partes diversas subserviant per varios, quibus uniuntur Tendines. Qui ità constitutus est venter, quamvis unus appareat, pro duplici aut triplici est habendus.

XIV. Quare in Insectis & majoribus Animalibus Musculorum situs est diversus.

Circà situm Musculorum notatu digna est singularis Naturæ providentia, quæ in Homine aliisque Animalibus sanguineis perfectis Musculos Ossibus circumdedit, quos in Cancris & in Insectis in eorum crustâ concluſit ad majorem utrorumque securitatem & ad robur majus in agendo. Si enim tenuissima crusta, quæ Insectorum cruribus obducitur in ejusdem longitudinis corpus solidum compingeretur facilè frangeretur præ nimiâ tenuitate, cùm eadem materia in tubum excavata validiores conatus, & ictus ferre posset, ut patet ex mechanicis: exigua verò Musculorum caro externorum corporum actione aut contagio facilè corrumperetur, si verò esset copiosior, nimio pondere gravaret Animalia exiliora, eaque impediret à motibus, quos obire debent. Contrà verò in Homine & in aliis Animalibus, quæ validiores motus obeunt, & magnis aliorum corporum impulsionibus obnoxia sunt, Ossa sunt tuta in medio carnium quæ suâ mollitie corporum incidentium impetum obtundunt, & ipsæ carnes suâ mole validè resistunt, & siccâ cute aut cuticulâ muniuntur adversùs ambientis injurias, quibus obnoxiæ sunt in his locis in quibus ea Animalia degunt.

XV. Communis divisio Musculi in suas partes reflectitur.

Ex dictis patet quæ sint partes Musculi, & quæ sit cujusque partis dignitas, quæ verò communitèr traditur divisio Musculi in Caput Ventrem & Caudam non modò obscuritatis plurimùm habet, sed etiàm occasionem præbet futilibus controversiis innumeris, aliis in hâc dispositione extremitatis Musculi, aliis in aliâ capitis dignitatem statuentibus, aliis etiàm nonnulla fingentibus ad eam sententiam tuendam, quam temerè amplexi sunt. Volunt enim alii Musculi Caput esse illud extremum, quod affigitur parti immotæ, & ad quam, quandò Musculus contrahitur, adducitur pars illa,

cui insertum est aliud Musculi extremum, quod Caudam appellant. Alii volunt illam partem Capitis nomine esse designandam, in quam nervi inseruntur, qui si accuratè perspexissent structuram Musculi, advertissent se Musculi Caput in ipso Ventre statuere. Alii distinguunt inter exortum & insertionem Musculi, cùm non rarò par sit utriusque extremitatis, nec video cur Musculus dicatur hinc oriri, & ibi inseri, velutì magis ex unâ parte dependeret aut oriretur quam ex aliâ. Vocent, si velint, Caput extremitatem majorem, aut eam quæ parti immotæ est affixa, partem verò oppositam Caudam, sed quàm futiles sint, quæ circà has Musculi divisiones instituuntur controversiæ ex iis quæ diximus de actione Musculi, intelligetur.

Musculos esse instrumenta immediata motus Animalis est manifestum, quià nulla pars Animalis eo motu cietur, quàm immediatè, vel mediatè non attingat aliquis Musculus: & quià earum partium, quæ Musculos habent, omnis motus perit, si earum Musculi resecentur, aut quocumque modo agere prohibeantur, Eodem modo evincitur ad motum animalem necessarios esse Nervos & quemdam è Cerebro influxum, qui qualis sit, quæretur inferiùs. Si Nervus recesetur aut ligetur aut obstruatur, aut quocumque modo à Cerebro aut Spinali Medullâ separetur, Musculus in quem inseritur omni actione privatur. Ut autèm certiore methodo inquiratur, quâ vi Musculus movetur & movet, considerandæ sunt ea, quæ in illo, quandò agit, fuerunt observata.

XVI. Quæ observantur in contractione Musculi.

Primùm itaquè in Musculo, quandò agit manifestò deprehenditur illius contractio seu decurtatio secundùm longitudinem fibrarum, ac quædam ventris ipsius intumescentia, cum majore quàm anteà duritie. In eâ Musculi contractione nihil decedit de longitudine tendinum, solæ carnium fibræ fiunt breviores & simùl crassiores, undè major oritur ventris tumor. Etenim in Animalium vivorum sectionibus observantibus Stenone, Vvillisio aliisque, sectâ Musculi Membranâ, in illius contractione fibræ carneæ fiunt breviores crassioresque & asperæ, tendines nullam mutationem subeunt in longitudine aut crassitie, sed tantùm tenduntur & trahunt partem, cui implantantur, & eam movent si apta est ut moveatur. In nervis non apparet major quàm anteà tensio ant rigiditas. Præterea si aliqua fibra à vicinis separetur, ea etiàm cum reliquis contrahitur in actione Musculi.

XVII. Musculi contractio non fit congenitâ vi elasticâ.

Ex istis observationibus manifestò deducitur omnem, quæ à Musculo fit motionem aliarum partium à Ventris illius motione dependere, sed nondùm patet à quâ causâ fibræ carneæ fiant breviores & crassiores ac duriores. Congenitâ vi elasticâ carnes contrahi, & earum longitudinem in crassitiem mutari non est verosimile. Si enim vi congenitâ elasticâ ea mutatio induceretur, necesse esset Musculum, quandò relaxatur aut magis in longitudinem protenditur violentèr extendi & effici rigidiorem, quod est contrà experientiam, quâ constat Musculi relaxati fibras esse laxiores & molliores quàm contracti, undè manifestum est in Musculo otiante naturalem reperiri fibrarum laxitatem respectivè ad ingenitam earum constitutionem, ac con-

sequentèr eas à vi quâdam extrinsecùs adveniente ad contractionem cogi. Nec dicat aliquis idem contingere in fibris carneis, quod obsérvatur in Chordis Cytharæ, quarum elater exsiccatione viget, & eas contrahit, quas contrà affusus humor relaxat. Etenìm tunc maxima est fibrarum carnearum in Musculis relaxatio, quandò nullus humor affunditur, ut obsérvatur in Musculis ab Animali recissis.

XVIII. Nec à corporibus ambientibus totum Musculum aut fibras carneas comprimentibus.

Cùm ex iis quæ de motu ejusque causis demonstravimus certum sit nullum corpus secundùm Naturæ leges moveri, nisi ab alio corpore moveatur, certum etiàm est in Animantibus saltèm Musculorum fibras carneas non posse contrahi, nisi à corpore aliquo particulæ ex quibus constant ità moveantur, ut fibrarum extrema fiant viciniora, & earum crassities augeatur. Eam fibrarum contractionem non induci à corporibus immediatè ambientibus & comprimentibus Musculi fibras, facilè probatur, quià si aliquod corpus id efficeret, maximè liquidum quoddam fibris circumfusum, & intrà membranam propriam Musculi comprehensum. Sed liquidum illud æquè comprimeret fibras secundùm crassitiem ac secundùm longitudinem, ac consequentér eas non efficeret breviores. Imò eas magìs comprimeret secundùm crassitiem, quàm secundùm longitudinem. Etenìm cùm earum extrema sint Ossibus affixa: in Musculis nulla esse potest fibrarum compressio ab ambientibus in extremitatibus longitudinis eorum, ut per se patet, ac consequentèr vi illius compressionis nulla esse potest Musculorum contractio.

XIX. Sed materiæ cujusdam influxu in Fibrarum interiora.

Necesse itaquè est fibrarum carnearum in Musculis contractionem effici liquidi cujusdam influxu in meatus, aut cavitates quascumque fibrarum carnearum, ut fit funium decurtatio, si humor affundatur, & in fibrarum interstitia penetrando eas distrahat. Quomodò autèm commodissimè fieri posset Musculorum contractio liquidi cujusdam affusione ostensum est in *Tractatu de Æquilibrio Liquidorum* loco superiùs citato; eam tamèn affusionem non fieri in cavitatem membranæ totum Musculum ambientis nec in cavitatem membranarum quæ fibras carneas ambiunt immediatè, ità ut earum distensione musculus decurtetur, ibidèm est ostensum; quià minor est in contractione Musculi tumor quàm esse deberet, si membranarum distensione contraheretur: quià denique scissâ propriâ membranâ fibræ nihilominùs contrahuntur.

XX. Non per exsiccationem aut aliam quamcumque alterationem.

Musculum non contrahi per fibrarum carnearum exsiccationem aut per ejectionem materiæ cujusdam fluidæ ex earum interstitiis, ut placet quibusdam, est manifestum. Exsiccatione enìm aut materiæ fluidæ ejectione fibræ carneæ Musculorum fieri quidèm possent breviores, sed earum crassities non augeretur, & Musculi Venter non appareret tumidior. Adde quod nullæ sunt causæ exsiccationis subitæ in subitis Musculorum contractionibus, nullæ, quæ possint è fibris carneis antecedentes ad earum contractionem humorem extrudere. Eodem modo probatur nullâ aliâ alteratione contrahi aut relaxari in motu animali, cùm nullæ adsint causæ subitæ alterationis. Musculos etiàm non cieri motu animali per contractionem aut tractionem ner-

vorum in ipsos distributorum, patet, quià in Animalibus quæ viva secantur nulla apparet in nervis tensio aut retractio quandò Musculi contrahuntur, præterquàm quod Nervorum retractione aut tensione non possent excitari motus validi, ut facilè patebit rem ad mechanices Trutinam expendenti.

XXI. Sententia asserentium eam materiam esse fermentativam.

Circà eam materiam, cujus influxu carneæ Musculorum fibræ fiunt crassiores & breviores, non levis est controversia, aliis cum Vvillisio contendentibus, eam esse fermentativam, aliis contrariam sententiam propugnantibus. Priores his argumentis suam sententiam tuentur. Impossibile est solo Spirituum influxu è Cerebro Musculorum fibras tàm validè contrahi & tàm vehementes motus in partibus quibus annectuntur concitare; ergò necesse est in ipsis Musculis hærere aut in eos aliundè quàm è Cerebro adduci materiam quamdam fermentativam aut explosivam, quæ subitâ rarefactione plurimùm expandatur. Non videtur difficile probare antecedens, cùm enim validus sit impulsus, quo fibræ carneæ Musculorum distenduntur, & consequentèr contrahuntur, ut patet ex magnis motibus & magnorum ponderum sublationibus, necesse est spiritum aut materiam quamcumq; à quâ fit ea impulsio à causâ aliquâ validâ compelli aut dirigi. At quomodò potentèr impellatur à Cerebro tenero & molli, aut ab aliquâ causâ, quæ in Cerebro hæreat, quæ non potest vehementèr Spiritus impellere, quin vim inferat ipsi Cerebro, è quo spiritus expellit, ut per se patet.

Consequentia etiàm videtur manifesta, quià cùm spiritus animales aut quæcumque alia materia à Cerebro ad Musculos emissa non sufficiat ad motus musculares ciendos, necesse est aliam admittere eamque fermentativam, cùm nulla alia sit idonea. Ea enim subitò se expandit, quod potissimùm est necessarium in motibus celerioribus, potentes etiàm habet expansiones, quod non est minùs necessarium in motibus validioribus. In rebus explosivis & fermentativis & subitas & validas excitari expansiones res est notissima ex mistione rerum fermentabilium, sed potissimùm ex incensione & explosione Pulveris Pyrii, qui in ictu oculi in molem immensam rarescit & corpora circumjecta maximo impetu dejicit. Idem etiàm evincit Aëris rarefactio, quandò, dùm aqua congelatur, illius elater restituitur, disfringit enim non solùm magnas glaciei moles, sed etiàm corpora durissima, intrà quæ Aër coërcetur. Non solùm ex motuum celeritate & vehementia deducitur Musculis inesse materiam quamdam fermentativam & explosivam, quâ in motum concitantur, sed etiàm idem arguitur ex variis motibus contractionis & relaxationis, qui in Musculis resectis observantur suntque admodùm anomali, quià Spirituum Animalium influxu, & determinatione à Cerebro acceptâ non reguntur. Præterea sanguinem copiosè fibris carneis affundi ut illam materiam largiatur videtur manifestum, nec enim ideò affluit tantùm, ut in iis materiam nutritionis deponat, cùm tendines membranæ & nutriantur sine sanguinis affusione. Et sanè humor qui specialitèr in partem aliquam influit, ideò influit ut subserviat muneri cui pars illa est specialitèr destinata. Sanguis autèm ubertim infunditur aut

etiàm circumfunditur ſolis fibris carneis & eæ ſolæ ſunt motus Animalis inſtrumentum præcipuum, ſuâque contractione reliquas partes movent.

Totus itaquè ſanguis eſt ea materia fermentativa aut portio ſanguinis, quæ in carneas fibras excipitur. Concitatur autèm in motum expanſionis acceſſu Spirituum Animalium, quod confirmatur quòad primum experimento facto à Stenone: ſi enim in Cane vivo, injecto Arteriæ Crurali vinculo, ſanguinis fluxus prohibeatur omnis motus ſufflaminatur ſolius ſanguinis inopiâ. Secundum verò evincitur, quià ſi Spirituum Animalium acceſſus impediatur, motus muſcularis vel omninò deſinit, vel eſt admodùm parvus & irregularis. Quomodò fiat ſubita materiæ fermentativæ exploſio & expanſio; an actione mutuâ in ſe ſpirituum & ſanguinis aut materiæ à ſanguine ſecretæ, an variæ ſanguinis partes determinatione à Spiritibus acceptâ in ſe motuo agant, difficile eſt ſtatuere. Quomodocumquè & à quâcumque causâ concitetur illa exploſio, neceſſe eſt materiam, quæ expanditur in fibrarum carnearum cavitatibus, & veluti cellulis explodi, expandique. Hinc deduci, ajunt, in fibris tendinum nullam fieri contractionem, quià nullas habent cellulas ad quas ſanguis appellere poſſit, aut in eas deponere materiam fermentativam, voluntque tendines eſſe conceptacula Spirituum Animalium, qui acceptâ per nervos determinatione à cerebro influunt in fibras carneas è quibus ceſſante eâdem determinatione recurrunt in tendines.

XXII. Sententia rejicientium materiam fermentativam.

Illi verò qui contendunt fibras carneas Muſculorum ſolo Spirituum Animalium in eas influxu craſſiores effici & breviores ac conſequentèr Muſculorum ventrem intumeſcere & contrahi, eorumque tendines ad ſe invicèm trahi, dicunt materiam fermentativam, quamcumque eſſe omninò ineptam ad efficiendum motum animalem, & ſolos Spiritus Animales habere dotes omnes neceſſarias ad præſtandum effectum adeò admirandum, Primùm probant, quià neceſſe eſt motus Muſculorum eſſe admodùm regulares, eos incipere, continuari, ceſſare, Muſculos in contractionis ſtatu violento contineri aut relaxari, juxtà imperium voluntatis, aut juxtà determinationem inſtinctumve à Cerebro acceptum, ut aliqui loquuntur, quod expectari minimè poteſt, ſi motus animalis cauſa efficiens eſt materia fermentativa, aut exploſiva. Etenim difficile eſt eam materiam menſurâ ad motum, qui efficiendus eſt proporrionatâ in fibras carneas infundi, difficiliùs eam ad debitos præcisè terminos expandi, cùm illa materia, non ſecùs ac tota ſanguinis maſſa, nequeat ſuam conſtitutionem multò tempore ſervare, ſed continuas patiatur viciſſitudines, quibus modò majoris, modò minoris, modò celerioris, modò tardioris expanſionis eſt capax. Deindè ea quæ fermentatione aut exploſione expanduntur, mox fermentationis aut exploſionis motu ceſſante nullum edunt niſum ad expanſionem, ſed ad priſtinum condenſationis ſtatum coguntur, aut ſaltèm à magno ſpatio quod occupant, ad longè minùs rediguntur, & vi comprimenti non multùm reſiſtunt Undè deducitur in diuturnâ Muſculi contractione continuum eſſe debere materiæ fermentativæ in ejus fibras influxum, quod quomodò fieri poſſet ſine aliquâ

Muſculi

Musculi vacillatione capi vix potest. Etenim ex Arteriis in cavitates plenas infundi sanguinis nihil potest vi impulsionis à Corde acceptâ, sed ad novæ materiæ influxum necesse est fibras aliquantulùm depleri ac consequentèr necesse est etiàm eas relaxari.

His addi potest in quocumque fibrarum carnearum statu ex Arteriis nihil sanguinis infundi nisi à Corde impellatur; at quod in fibras carneas Cordis relaxatas infunditur, à quo impellitur: non à Corde, cujus fibræ nequeunt contrahi nisi antecedentèr materiam explosivam acceperint. Cùm itaquè Musculorum motus saltèm Cordis prior sit naturâ influxu sanguinis aut materiæ fermentativæ in eorum fibras, eorum contractio non efficitur à materiâ illâ fermentativâ, quæ debet à Corde impelli & nullam habet causam à quâ in Cordis fibras carneas impellatur.

His addi potest Viperas excoriatas, exenteratas capite ac caudâ truncas & benè lotas ad multas horas, iis, quibus vivæ solent corporis inflexionibus moveri, quamvis nihil sanguinis, qui compressionibus variis fuit expressus, ex arteriis in Musculos circà spinam infundi posse videatur, ac consequentèr motus illi efficiuntur à solis Spiritibus Animalibus, qui derivantur è medullâ spinali, cujus quælibet pars est instàr Cerebri in ejusmodi Animalibus.

Spiritus Animales habere dotes omnes necessarias, ut eorum influxu Musculi contrahantur, &c. probant quià eorum materia dùm in exilissimis Cerebri glandulis percolatur, depuratur à particulis quibuscumque alienis & crassis, ità ut spirituum particulæ sint subtilissimæ & facilè mobiles, adeòque per exilissimos nervorum poros facilè penetrent & summâ celeritate fluant, possintque in instanti fibrarum carnearum Musculorum cavitates implere, &c. Spirituum summam puritatem & particularum summam tenuitatem sequitur soliditas quædam, quæ difficillimè patitur expansionem & condensationem, cùm interna nulla habeat fermentationis & expansionis principia. Hìnc quamdiù Spiritus Animales sunt puri & sinceri, motus sunt regulares & placidè perficiuntur: quandò verò aliquid hæterogeneum & fermentabile illis permiscetur, nullâ certâ regulâ, sed perturbatè & tumultuosè motus peraguntur, evertiturque tota Corporis Animalis œconomia, ut manifestò patet in motibus convulsivis.

XXIII. Responsetur objectioni.

Quod attinet ad experimentum à Stenone factum, respondetur ligatâ Arteriâ Crurali Cruris motum sufflam nari non præcisè propter denegatum sanguinis in Musculos affluxum, sed per accidens ob aliquid aliud, quo influxus Spirituum Animalium prohibetur, quod quomodò contingat non fuit animadversum: Etenim ut notatum est in Viperis, in quibus fons sanguinis non obturatus, sed omninò sublatus est, & omnis sanguis absterstus, sine sanguinis affluxu motus animalis perficitur. Rubent autèm fibræ carneæ multâ sanguinis affusione, non quod ad eas multus sanguis specialitèr mittatur, ut speciali cuidam muneri subserviat, sed per accidens tantùm, quià fibræ, quæ sunt laxæ, multum sanguinem accipiunt, qui fortè etiàm necessarius est âd moderatum calorem fibrarum, quæ à frigore rigescerent,

nec ut decet facilè contraherentur, relaxarenturque.

XXIV. An tendines sint conceptacula Spirituum.

Spiritus qui è Cerebro ad Musculos defluunt servari in tendinibus tanquàm in conceptaculis, undè acceptâ determinatione à Cerebro in fibras carneas influant, & deindè refluant, quandò Musculus relaxatur non videtur verosimile. Etenìm si ità se res haberet tendines non secùs ac Musculi venter intumescerent, alternatìm subsiderentque, quod experientiæ adversatur: nequit enìm corpus flaccidum humore quem continet depleri, quin aliquid de illius mole apparente decedat, nisi in locum illius quod decedit, aliquid aliud adducatur; nec potest in illius meatus aliquid intrudi, quin appareat majus, nisi ab eo quod accedit aliquid extrudatur, quod quid esse possit in tendine non perspicio: præterquàmquod difficillimum aut impossibile est dicere à quâ causâ & quomodò fiat illa Spirituum è tendinibus in carnes, & vicissìm effluxus refluxusque. Fateor equidèm spiritus esse facilè mobiles, sed quomodò è conceptaculo cum quo conveniunt transeant in aliud, cum quo non magìs conveniunt, ut in eo magnos edant conatus sine causâ impellente non capio, nec capio etiàm quomodò à Cerebro possint accipere determinationem ad opposita. Præterea quid dicent de illis Musculis, qui breves adeò habent tendines ut nullos habere videantur, dicanturque eorum carnes in Ossa aut cartilagines immediatè inseri? quid dicent de Musculis Annularibus, qui sunt omninò expertes tendinum.

Instabunt fortè ad tuendam suam sententiam fibrarum carnearum tumorem manifestò incipere ab iis partibus quæ sunt viciniores tendini, in quibus, si ligatura fiat, fibræ non intumescunt. Verùm licèt Nervi in Musculi ventrem non in tendines inserantur, fieri tamèn potest ut Spiritus Animales per membranarum fibras in fibrarum carnearum extrema dirigantur, undè utrimquè versùs medium ferantur. Potest etiàm contingere ut malè affecto per viciniorem ligaturam tendine, qui sensus est exquisiti tota fibra malè disponatur ad recipiendos spiritus, nec potest deduci eos per fibrarum extrema subire, quià in iis incipit earum tumor: Etenìm quandò liquor aliquis cum impetu per alveum impellitur in eâ parte ultrà quam illi non licet excurrere in tumorem assurgit. Sic in æstu Occeani aquæ in altis littorum marginibus fluendi impetu altiùs assurgunt, quàm in reliquo mari, ubi prorsùm quò ducit impulsio liberè moventur.

ARTICULUS II.

Modus contractionis Muſculorum exponitur.

EX iis, quæ dicta ſunt in Articulo præcedenti, manifeſtum eſt Muſculum contrahi influxu Spirituum Animalium: nec enim moveri poteſt ſine motore, nec intumeſcere ſine materiæ alicujus affluxu. Nulla autèm materia ad utrumque illud munus eſt magis idonea quàm ſubſtantia Spirituum Animalium, quæ propter ſummam partium tenuitatem, exiliſſimos medullæ poros in nervis facillimè pervadit, & præ ſummâ, quâ fluit, pernicitate citiſſimè Muſculorum fibras implet, eaſque validè diſtendit, & motuum validorum cauſa exiſtit.

XXV. Spiritus Animalis efficit cõtractionem Muſculi.

Muſculorum contractionem & tumorem influxu materiæ ſpirituoſæ effici ità demonſtratur quidèm, at quomodò illa fiant non intelligitur ſatis perſpicuè. Oſtenſum ſuperiùs eſt *Diſput. de Principiis Mech. Art. 2. de Æquilibrio Liquidorum. Propoſitio. 9.* Muſculum non contrahi, quià membrana, quæ totum Muſculum ambit ſubſtantiâ quâdam ſpirituosâ impletur tenditurque, ac conſequentèr Muſculus ſecundùm longitudinem fibrarum minuitur, & in reliquis dimenſionibus craſſior efficitur, nec quià tenuiſſima membrana, quæ ſingulas fibras aut ſingulos fibrarum faſciculos inveſtit, impletur eâdem ſubſtantiâ ſpirituosâ. Etenim in eo contractionis modo fibræ carneæ in quibus propter earum craſſitiem & robur inſidet vis maxima, ad ſuſtinendum & trahendum pondus eſſent inutiles, aut potiùs motum impedirent. Deniquè uterque ille contractionis modus repugnat experientiæ, quâ conſtat ſciſſis illis membranis Muſculorum fibras non minùs quàm antèà contrahi, & effici craſſiores. Undè certò deducitur Spiritus influere in ipſam fibrarum Muſculorum ſubſtantiam.

XXVI. Non implèdo membranas quæ involvunt Muſculos aut illorum fibras ſed influendo in ipſas fibras.

Itaquè jam ſupereſt, ut inquiramus quo commodiore modo illa fibrarum Muſculorum contractio fieri poteſt, & validi motus poſſunt à causâ etiàm imbecillâ concitari.

XXVII. Quo commodiore modo fibræ decurtantur.

Ex *Propoſit. 28. Art 2. de Æquilibrio Solidorum. Diſput. de Principiis Mechanices.* Si duo funes A B ſecundùm longitudinem contigui in extremitatibus colligentur, in eorum altero extremo A clavo affigantur & pondere ſuſpenſo ab extremo B deorsùm trahantur (Fig. 1.) & deindè medio utriuſque funis applicentur potentiæ inter ſe æquales & trahentes in partes oppoſitas per rectam Directionis horizontalem C D, ità ut conſiſtant in punctis C & D & extremum B ſublatum ſit ad altitudinem E Quælibet illarum potentiarum erit ad potentiam ponderis, ut recta C D ad rectam

XXVIII. Ponderum elevatio per funium cõjunctorum diſtractionem.

A E. Si eodem modo potentiæ majores adhibeantur quæ majorem efficiant funium distractionem, & consequentèr pondus in B appensum elevent ad majorem altitudinem E in Fig. 3. quælibet illarum potentiarum se habebit ad pondus appensum, ut linea Directionis C D quâ trahunt, ad altitudinem A E, & sic augendo potentias, pondus poterit ad majorem altitudinem elevari, nunquàm tamèn ad punctum A, quià ut in eâdem Propos. 28. aliisque, in eodem Articulo demonstratum est, nulla potentia finita sufficit ad illam elevationem efficiendam per tractionem funium modo exposito factam per rectam perpendicularem rectæ per quam pondus agit. Ut nulla potentia finita potest pondus quantulumcumque ad eam altitudinem attollere in quâ fines fiant horizonti paralleli, ità nullum est pondus finitum adeò magnum, quod non possit à vi quantulâcumque aliquantulùm elevari, quià nulla est potentia quantulacumque, quæ cum potentiâ illius ponderis non habeat aliquam rationem, ac consequentèr assignabilis erit linea aliqua directionis potentiarum distrahentium funes, quæ eamdem habeat rationem ad longitudinem paulò minorem quàm sit longitudo funium è quibus pondus suspenditur, ac consequentèr potentiæ distrahendo funem consistent cum pondere, quandò erit elevatum ad altitudinem æqualem excessui, quo fines superant lineam ipsis paulò breviorem.

XXIX. Si funes in medio ligentur dupla virtus est necessaria ad eundem effectum.

Si iidem fines colligentur in medio suæ longitudinis & in medio utriusque longitudinis A I & I B applicentur duæ potentiæ, singulæ æquales potentiæ C aut D, quæ distrahant funes per directiones rectarum S T & P Q, illæ potentiæ consistent in S & T, ac in P & Q & fient Rhombi A S O T & O P E Q similes sibi ipsis & Rhombo A C E D, ac rectarum S T & P Q quælibet erit æqualis medietati rectæ C D. Cùm enim potentiæ P & Q consistant in P & Q sustinendo pondus appensum in E, earum quælibet erit ad potentiam ponderis, ut recta P Q ad rectam O E. Sed propter similitudinem triangulorum C D E & P Q E, ut recta E D ad rectam E Q, ità recta C D ad rectam P Q, ac consequentèr cum recta E D sit dupla rectæ E Q, recta C D est dupla rectæ P Q, cùm autèm triangulum P E Q sit isoceles, & habeat latera æqualia inter se, æqualia lateribus trianguli P O Q, & basim communem, illa triangula sunt æqualia & similia, & qui ex ambobus constat Rhombus est similis Rhombo A C E D propter communem angulum C E D, & quià reliqui anguli sunt æquales singuli singulis. Quod demonstratum est de Rhombo O P E Q, potest eodem modo demonstrari de Rhombo A S O T & de potentiis applicatis in S & T.

Itaquè potentiæ in C & D singulæ ad potentiam ponderis in E sunt ut recta C D ad rectam A E, hoc est ut recta P Q ad rectam O E; sed ut recta P Q ad rectam O E, ità quælibet potentiarum positarum in P & Q ad potentiam ponderis, ergò ut potentiæ C & D ad pondus, ità se habent potentiæ P & Q ad idem pondus, ergò illæ potentiæ sunt æquales singulæ singulis. Idem eodem modo demonstrabitur de potentiis distrahentibus fines

in medietate superiore & consistentibus in S & T, ergo potentiæ sustinentes pondus in E per distractionem funium ita ligatorum simùl sumptæ sunt duplæ potentiarum consistentium in C & D, & sustinentium pondus in eâdem altitudine, & binæ quælibet potentiæ P & Q aut S & T elevant pondus ad altitudinem subduplam illius ad quam elevatur duabus potentiis tantùm positis in C & D. Etenim propter similitudinem triangulorum E D A & E Q O ut recta D E est dupla rectæ Q E, ità recta A E est dupla rectæ O E, quod idem demonstratur de rectis A E & A O.

XXX. Et major si pluribus in locis ligentur.

Factis pluribus ligaturis, si Funes, adhibitis pluribus potentiis æqualibus, quæ illos distrahant v. g. in locis sexdecim ut exhibentur in Figurâ 2. ut pondus elevetur ad eandem altitudinem ad quam elevatur sine intermediâ ligaturâ à duabus potentiis æqualibus in oppositâ trahentibus, ut in primâ Figurâ, adhibendæ essent potentiæ illarum sex decuplæ simùl sumptæ, sed Rhombi qui intrà funium distractiones comprehenderentur non modò essent singuli minores eo, qui comprehenderetur inter eosdem funes per duas potentias in medio distractos, sed etiàm omnes simùl sumpti essent tantùm æquales illius parti decimæ sextæ, & quò magis augeretur multitudo ligaturarum, eò magis decresceret amplitudo Rhomborum inter funium distractiones comprehensorum, adeò ut si ex variis ligaturis emergerent mille Rhombi, omnium simùl sumptorum amplitudo esset millesima pars unius, qui emergeret ex distractione factâ per duas potentias in medio funium applicatas quæ haberent tantùm millesimam partem virtuti illarum quæ facerent mille distractiones simùl sumptarum.

XXXI. Facilius fit elevatio ponderis per infusionem liquoris.

Longè minore virtute adhibitâ potest pondus ad aliquam altitudinem sublevari, per infusionem alicujus liquoris in conceptacula idonea, quæ sint vesicarum instar formata & ità flexilia ac mollia, ut facilè dilatari possint & complicari ac contrahi.

Sit enim (Fig. 4.) A B Vesica in longum extensa secundùm latitudinem compressa, rugis à summo seu à collo ad imum protensis, suspendaturque per collum ex A, parti verò infimæ B alligetur pondus quodcumque; manifestum est, si vi qualicumque per orificium exile in A constitutum intrudatur liquor aliquis in Vesicæ cavitatem, latera illius ab invicèm esse secessura. Etenim vis impellens liquorem aget non solùm in duas partes in medio longitudinis Vesicæ appositas C & D, ut in funibus suprà expositis, sed etiàm ità pellet æqualitèr in toto Vesicæ ambitu circulari & horizontali extrorsùm singulas partes orificii amplitudini æquales, ut æquè validè illas trudat ac si ipsa aut illi æqualis virtus singulis illis partibus applicaretur: ac consequentèr vis illa longè potentiùs aget ad sublevandum pondus Vesicæ appensum quàm duæ potentiæ ipsi æquales si applicarentur ut suprà duobus funibus, quorum longitudo esset æqualis longitudini Vesicæ, ut dictum est, extensæ, ex demonstratis de *Æquilibrio Liquidorum.*

Præterea non leve momentum accederet ad dilatationem Vesicæ, & consequentèr ad elevationem ponderis ex impulsione quâ idem liquor extrorsùm

traderet non solùm ambitum circularem in mediâ altitudine Vesicæ, sed etiàm reliquas Vesicæ partes non minùs potenter quàm si cuilibet parti, cujus amplitudo esset æqualis amplitudini orificii in A positi, applicaretur virtus æqualis illi quæ liquorem trudit per illud orificium.

XXXII. Non tamèn ad tantam altitudinem.

Dixi pondus per Vesicæ à liquore infuso dilatationem posse potentiùs quàm per funium distractionem elevari ad aliquam altitudinem non ad quancumque, quià nunquàm potest quæcunque vis adhibeatur, elevari pondus quodcunque ad quatuor undecimas partes longitudinis Vesicæ A B.

Etenim licèt Vesica & liquor qui in illam infunditur nullam habeant gravitatem, nullumque è Vesicæ fundo pondus suspendatur, ac consequentèr liquor nullam aliam habeat vim distendendi Vesicam præter eam quam accipit ab agente à quo impellitur per orificium A. Licèt, inquam, hæc ità se habeant, quantacunque sit liquoris impulsio, fundus Vesicæ non potest vi illius elevari, ultrà quatuor undecimas partes longitudinis A E Vesicæ. Cùm enim liquor infusus in toto ambitu sphærico æqualitèr pellat extrorsùm Vesicæ parietes, postquàm illam implevit, & ad summum distendit, necesse est in illâ Vesicæ distensione illius fundum consistere in G in extremitate Diametri Vesicæ in globum expansæ. Est nempè Diameter globi ad periphæriam magni circuli illius hoc est ad periphæriam G E A F ut septem ad viginti duo, seu ad periphæriæ illius mediam partem G E A ut septem ad undecim. Est enim longitudo A B eâdem cum longitudine G E A, quæ est media pars periphæriæ A E G F; cùm Vesica quandò extenditur ex A versùs B & secundùm latera comprimitur in eam longitudinem debeat protendi, quam habent illius Fibræ ex A per F versùs G productæ, & sic reliquæ ex eodem termino A per Vesicæ latera protensæ usque ad G.

Cùm igitur propter æqualem in omnes loci differentias impulsionem Vesica figuram sphæricam nanciscatur, si in aliquâ parte à novo agente major fiat extrorsùm impulsio, ea ultrà cæteras extrorsùm prominebit. Ac consequentèr si pondus appendatur ex puncto G propter eam, quæ ibi fit tractionem & in puncto suspensionis A, punctum G ultrà periphæriam F G E prominebit & pars A ultrà periphæriam F A E, & consequentèr latera E & F ad interiora vi ejusdem tractionis compellentur, cum sine ullâ compulsione laterum nequeant partes A & G longiùs à centro Vesicæ recedere. Sic itaquè figura Vesicæ sphærica mutabitur in figuram oblongam qualem exhibet figura A H I O. Si vis liquorem impellens minuatur, aut pondus appensum augeatur, Vesica magis compressis lateribus longior evadet fundo depresso v. g. ad Altitudinem P, induetque figuram qualis est A K P L cujus extrema A & P in majus acumen desinent quàm proximè expositam.

Lineæ autèm curvæ A H I O & A K P L non sunt de genere circularium aut ellipticarum, sed pertinent ad hyperbolicas aut parabolicas aut alias, quarum accuratam inquisitionem, quià ad præsens institutum non est

necessaria, relinquimus Geometris. Ex solâ figurarum inspectione intelligitur, quandò Vesica magìs extenditur à vi liquorem infundente magìs urgeri ad dilatationem in ambitum horizontalem, & pondus magis elevari. Etenìm omnis, quæ eo modo fit impulsio spectanda est secundùm rectas perpendiculares parietibus Vesicæ. Perspicuum autèm est in figurâ A H I O rectas perpendiculares lineis curvis A H I & A O I esse magis horizontales aut inclinatas ad horizontem, quàm rectas perpendiculares ad periphæriam circularem A E G F. Eâdem ratione perspicuum est rectas perpendiculares lineis curvis A K P & A L P esse magìs horizontales aut magìs inclinatas ad horizontem quàm rectas perpendiculares lineis curvis A H I & A O I, & omnium maximè ad horizontem inclinatas esse rectas perpendiculares lineis omnium minimè curvis A D B & A C B, ac consequentèr potentiam aut potentias ad exteriora pellentes habere maximam vim ad dilatandam Vesicam, & ad pondus elevandum. Dixi potentiam aut potentias quià ad dilatationem Vesicæ perindè est, ac si singulis illius amplitudinis partibus, quæ æquales sint amplitudini orificii per quod liquor truditur, potentiæ singulæ æquales illi, quæ liquorem trudit, applicarentur. *Ex Corollario Prop. 5. Articul. 2. de Æquilibrio Liquidorum. Disput. de Principiis Mechan.* Hinc patet illas potentias in ambitu circulari & horizontali in altitudine C D maximam vim habere ad dilatandam Vesicam, singulæ enìm binæ potentiæ diametralitèr oppositæ vicem gerunt duarum potentiarum funes contiguos & in extremitatibus colligatos distrahentium, quarum quanta sit vis demonstratum est *Prop.* 28. & sequentibus *de Æquilibrio Solidorum.* Has autèm potentias plurimum adjuvant potentiæ supernè & infernè positæ ferè usquè ad Vesicæ extrema A & B, in quorum vicinià parietes Vesicæ habent quamdam inclinationem ad horizontem, ac consequentèr potentiæ quæ in illos agunt aliquantulùm deorsùm trudunt fundum Vesicæ illudque à parte supremâ A removere aliquatenùs nituntur, ac sic potentiis horizontalitèr aut ferè horizontalitèr agentibus aliquantulùm adversantur.

In constitutione Vesicæ quam exhibet in Figurâ 4. delineatio A K P L minor est vis potentiarum Vesicam dilatantium quàm in delineatione A D B C. I. Quià propter illam dilatationem & decurtationem Vesicæ major est ratio rectæ K L ad rectam A P, quàm rectæ C D ad rectam A B, ac consequentèr extremis K & L majores potentiæ sunt applicandæ cæteris paribus, quàm extremis rectæ C D ad eundem effectum præstandum.

II. Quià in constitutione A K P L potentiis dilatantibus horizontalitèr Vesicam plures potentiæ & majores opponuntur, quià plures partes Vesicæ sunt ad horizontem inclinatæ, & cum majore inclinatione; potentiarum enìm quæ in illas partes agunt virtutes magnam partem impenduntur ut extrema Vesicæ A & P ab invicèm removeant, & partes vicinas puncto A, similitèr removeant à vicinis puncto P & vicissìm.

Eâdem ratione demonſtrabitur in conſtitutione A H I O potentias quæ agunt in Veſicam minùs pellere ad eam ulteriùs diſtrahendam horizontali ètr, & ad eam continendam in eo ſitu cum æquali pondere, & reliquis paribus opus eſſe majore potentiâ quàm in conſtitutione A K P L. Nè autèm Veſica ad perfectam rotunditatem extendatur & nè illius fundum elevetur ad quatuor undecimas partes altitudinis A B à quovis appenſo pondere impediri fuit oſtenſum.

Quanta ſit vis ejuſmodi machinæ præcisè difficile eſt oſtendere. Manifeſtum tamèn eſt iiſdem adhibitis potentiis & eâdem poſitâ longitudine in Veſicâ & in funibus ad extrema colligatis, per Veſicam majus longè pondus attolli ad quintam aut ſextam partem longitudinis Veſicæ, quàm per funes, & quo minor eſt altitudo ad quam pondus elevatur, eò minoribus longè opus eſſe potentiis in Veſicâ quàm in funibus, quià in Veſicâ, ut oſtenſum eſt, virtus quæ liquorem impellit multiplicatur in Veſicâ juxtà illius ambitûs amplitudinem, non in funibus. Sed dùm pondus attollitur vis impellens & magis & citiùs minuitur in Veſicâ quàm in funibus, ità ut vis impellens ſensim ſibi magis officiat in progreſſu diſtenſionis Veſicæ, ità ut pondus nequeat elevari ad altitudinem in quâ neceſſariò Veſica diſtenſione fit rotunda, ut oſtenſum eſt, cùm per funes pondus poſſit attolli ferè ad altitudinem è quâ funes ſuſpenduntur, ſi vires ſufficientes adhibeantur, & funes ſint ſatis validi ut tantâ tractione non rumpantur.

Si in Figurâ 4. extendatur appenſo pondere, Veſica A B, cujus longitudo A B ſit media pars longitudinis Veſicæ in quartâ Figurâ expoſitæ, & ut in iſtam, ità in illam vi infundatur liquor per orificium in A poſitum ad pondus ſublevandum, ſi, inquam, hæc eodem modo fiant, quæ de majore Veſicâ demonſtrata ſunt, demonſtrabuntur de minore, cum aliquo tamèn diſcrimine, præcipuè ratione virtutis ad elevandum pondus quod eſt explicandum.

XXXIII. In minoribus Veſicis minuitur vis agêtis & quomodò.

Non eodem modo ſe res habet in funibus inæqualis longitudinis & in Veſicis inæqualis amplitudinis. Etenim ſi funibus inæqualis longitudinis potentiæ eædem aut æquales applicentur eodem modo, idem pondus ſublevatur ad altitudinem proportionatam longitudini funium, funibus duplis ad duplam altitudinem, ſubduplis ad ſubduplam, ut patet *ex Prop.* 28. & ſequentibus *de Æquilibrio Solidorum.* In Veſicâ verò, cujus, quandò pondere appenſo eſt extenſa, longitudo eſt ſubdupla, alterius, pondus non attollitur ad altitudinem ſubduplam ejus ad quam attollitur à Veſicâ duplâ per eamdem potentiam. Hujus diverſitatis cauſa eſt, quià vis quæ tradit liquorem in Veſicam multiplicatur juxtà amplitudinem parietum aut ambitus Veſicæ, ut oſtenſum eſt *in Coroll. Propoſit. 5. de Æquilibrio Liquidorum.* In majore autèm Veſicâ illa potentia multiplicatur in majore proportione quàm in minore. Etenim ſi Veſicæ ſint in globi figuram diſtentæ, & unius diameter ſit dupla diametri alterius, majoris ſuperficies erit quadrupla ſuperficiei minoris, & liquor contentus in cavitate Veſicæ majoris erit octuplus

liquoris

liquoris contenti in Vesicâ minore, quod idem dicendum est de diametris seu altitudinibus Vesicarum inæqualium similitèr extensarum appenso pondere, & de earum superficiebus, & de iis quæ in earum cavitate continentur. Non solùm enim globorum superficies sunt in ratione duplicatâ diametrorum & eorum moles in ratione triplicatâ, sed etiàm quorumcumque corporum similium superficies sunt in ratione duplicatâ, & moles in ratione triplicatâ diametrorum, aut laterum homologorum, ac consequentèr Vesicæ in constitutione A H P O superficies in quartâ figurâ ad superficiem Vesicæ Fig. 5. in simili constitutione est in ratione duplicata rectæ P A quartæ figuræ ad rectam P A quintæ figuræ, & moles ad molem in ratione triplicata earumdem linearum, seu superficies in quartâ figurâ est ad superficiem in quintâ, ut unum ad quatuor, moles verò ad molem ut unum ad octo.

Cùm itaquè in constitutione A H P O in quintâ figurâ Vesicæ superficies sit tantùm quarta pars superficiei Vesicæ quartæ figuræ in simili constitutione, Vesica quintæ fig. in eo statu continebitur circitèr quartâ parte ponderis quod sustinetur à Vesicâ 4. fig. in simili constitutione; æqualibus potentiis impellentibus liquorem in utramque Vesicam.

XXXIV. quod ulteriùs explicatur & quomodò virtutis diminutio resarciatur.

Sit in fig. 6. Vesicæ A H P O constitutio ut in 4. fig. constitutio Vesicæ A H P O, sit autèm recta A P 6. fig. vigesima pars rectæ P A in 4. fig. superficies Vesicæ minoris erit ad superficiem majoris ut 1. ad 400. hoc est superficies Vesicæ minoris erit quadringentesima pars superficiei Vesicæ majoris & in eâ constitutione continebitur terè quadringentesimâ parte ponderis, quo in simili statu continetur Vesica major. Et liquor contentus in Vesicâ minore erit tantùm 8000. pars liquoris contenti in Vesicâ majore. Ut itaquè eâdem constitutione & iisdem adhibitis potentiis pondus majori Vesicæ appensum sustentaretur adhibendæ essent Vesicæ ferè 400. minores, qualis est Vesica in fig. 6. quarum simùl sumptarum superficies essent æquales superficiei Vesica majoris & similis ei, quæ in 6. fig. exhibetur, & liquor in omnibus simùl minoribus contentus esset tantùm 20. pars liquoris contenti in Vesicâ majore, ut facilè patet instituto calculo juxtà rationes expositas.

Si Vesicæ minoris recta A P sit tantùm centissima pars similis rectæ in Vesicâ majore, Vesicæ minoris superficies erit tantùm 10000. pars superficiei Vesicæ majoris, & adhibendæ erunt 10000. Vesicæ minores ut omnes simùl in eâdem constitutione sustineant pondus quod à majore sustinetur, liquor autèm in omnibus minoribus Vesicis contentus erit tantùm centesima pars liquoris contenti in majore Vesicâ. Supponitur autèm sempèr hìc similis Vesicarum constitutio, & potentiarum singulis Vesicis applicatarum æqualis virtus. Debent autèm illæ omnes Vesicæ minores ità suspendi, & juxtà ità collocari commodè ut quælibet suum habeat proprium fulcimentum, & omnes possint simùl trahere pondus sublevandum.

Ut autèm in Fig. 5. in Vesicæ contractione A H P O recta A P est

brevior rectâ A B seu Vesicâ extensâ & compressâ, sextâ illius parte, ità in Fig. 6. recta A P est brevior sextà parte longitudinis Vesicæ ejusdem si esset extensa & compressa. Ac consequentèr ut recta A P in 4. Fig. est vigecupla rectæ A P in sextâ Fig. ità elevatio ponderis à majore Vesicâ Fig. 4. est vigecupla elevationis ponderis à Vesicâ in Fig. 6. Ut enim partes ejusdem denominationis sunt inter se, ità & tota ex quibus detrahuntur, sunt inter se & partes etiàm, quæ relinquuntur. Ac consequentèr ut pondus elevetur per Vesicas minores qualis est in Fig. 6. inter se connexas & communicantes ad eamdem altitudinem, ad quam elevantur per Vesicam unicam in Fig. 4. necesse est adhiberi Vesicas minores viginti, quarum quælibet elevabit pondus unâ vigesimâ parte elevationis in Fig. 4. sed omnes simùl elevatione æquali. Hoc est ut in Fig. 4. Vesicæ unius constitutione A H P O pondus est elevatum elevatione B P, ità in Fig. 7. viginti Vesicis eodem modo contractis, pondus quod est tantùm quadringentesima pars ponderis Fig. 4. est elevatum ad altitudinem æqualem B P. Hoc autèm intercedit discrimen inter Vesicas minores multiplicatas, & multiplices funium ligaturas, quod in funibus toties replicandæ sunt potentiæ distrahentes, quotiès replicantur earum applicationes consequentèr ad ligaturas. In Vesicis autèm quantacunque sit illarum multiplicatio, vis, quæ unam ad certam constitutionem distendit, sufficit ad omnes quæ communicant distendendas ad eamdem constitutionem, ut satis liquet ex demonstratis in *Coroll. Propos. 8. de Æquilibrio Liquidorum.*

Ita quidèm per 20. Vesicas communicantes & connexas, ut exhibentur in Fig. 7. pars 400. ponderis elevati à Vesicâ in constitutione A H I O 4. fig. elevantur ad altitudinem æqualem B P fig. 4. ac consequentèr ut pondus æquale ponderi appenso in Fig. 4. elevaretur ad eam altitudinem à Vesicis minoribus quales sunt in fig. 7. adhibendæ essent 400. series ejusmodi Vesicarum, quarum quælibet constaret ex Vesicis 20. ac consequentèr omnes illæ series simùl continerent Vesicas 8000.

Non solùm ad unam Vesicarum seriem per liquoris infusionem in certâ constitutione distendendam, & ad certum pondus elevandum sufficit virtus quæ sufficeret ad unicam ex illis eodem modo distendendam, sed etiàm ad omnes Vesicarum series dilatandas, si illæ series communicarent, & liquor per unicum orificium in omnes illas Vesicarum series truderetur, ut patet ex locis citatis.

XXXV. Quæ dicta sunt applicantur actioni Musculorum.

Ut ea quæ in hoc Articulo dicta sunt, accommodentur actioni Musculorum, consentaneum maximè videtur, ut singulæ Musculorum fibræ nihil aliud sint quàm series quædam Vesicularum connexarum & communicantium, ità ut liquor qui in unam ex illis infunditur statìm fluat saltèm in eas quæ ad eamdem seriem pertinent. Potuisset Musculi contractio eodem modo effici per unicam Vesicam majorem, verùm necesse fuisset Vesicæ majoris membranam esse adeò crassam, ut non facilè posset expandi & contrahi, aut complicari, quod motui non parùm officeret. Secundò ex positu

fibrarum carnearum ad plana tendinum quibus inseruntur. Duplex oritur causa contractionis, ut jam dictum est *Art. de Æquilibrio Liquidor.* I. Ex eo quod fibræ singulæ contrahuntur. II. Ex eo quod illarum contractionem sequitur necessariò dilatatio in medio ventris Musculi, quâ solâ Musculi fierent breviores, quibus efficitur ut minor spirituum copia sit necessaria ad tantam Masculorum decurtationem.

XXXVI. In principio contractionis major renitentia vincitur & quarè.

Ostendimus superiùs, quandò Vesica incipit expandi, eâdem potentiâ liquorem trudente, majorem resistentiam superari, quàm postquàm est aliquantulùm extensa, ità ut, postquàm Vesica est rotunda, omnis vis sit inutilis ad resistentiam qualemcunque illius ope superandam. Quàm sit necessaria illa Vesicarum proprietas in actione Musculorum, facilè patebit consideranti in principio contractionis Musculorum, ut plurimùm, majorem esse resistentiam, quàm quandò jam incepit contractio. Etenim in flexione brachii v. g. quandò incipit, linea directionis, per quam fit tractio, est vicinior fulcimento, circà quod Cubitus & Radius moventur, ac consequentèr est major resistentia mobilis, quàm quandò ex parte factâ est flexio. Sit enim in fig. 8. Os Brachii A, Ossa verò Cubiti & Radii B, Musculus flectens sit C, ejus exortus sit in D, & Tendo inseratur in E, manifestum est lineam directionis Musculi se contrahentis & adducentis Ossa B esse vicinam fulcimento H, quandò verò Ossa B translata erunt in F, locus insertionis tendinis erit in I, & linea directionis Musculi trahentis erit D I, quæ longiùs distabit à fulcimento, ac consequentèr in câ dispositione Musculi, causa contrahens Musculum minore nisu producet eundem effectum, aut eodem nisu majorem, ac consequentèr indè patet quàm necesse sit in principio flexionis, illius causam propter machinæ dispositionem validiùs agere, quàm in progressu ex demonstratis *de Vecte in Articul.* I. *de Æquilibrio Solidorum.* Quod demonstratum est de flexione Brachii, potest facilè demonstrari de innumeris aliis motibus per Musculos obeundis, in quibus necessarii sunt majores motoris nisus, propter majorem mobilis resistentiam, quam efficit dispositio machinæ.

ARTICULUS III.

Quæ causa impellit Spiritus in Musculos.

XXXVII. Quæstionis difficultas proponitur.

MUsculos, eo quo dictum est modo in Art. præcedenti, contrahi per influxum Spirituum Animalium in vesiculares cavitates fibrarum carnearum videtur manifestum; cùm nulla sit materia ad opus illud magis idonea. Ea enim convenientem habet tenuitatem ut exilissimos medullæ cerebri & nervorum meatus pervadat, & pernicitatem summam, ut citissimè eas Vesicas impleat, & celeres ac validos motus efficiat. Sed non ità facile est statuere à quâ causâ spiritus tàm validè trudantur in Nervos & Musculos. Si quis enim dicat ad Animæ nutum eos motus perfici, illi ridebunt qui denegant Animam Bestiis. Ridebunt illi qui in Viperis quibus ab horis decem aut duodecim resecta erant capita & cauda, exta omnia, & cutis detracta, observarunt motus non minùs celeres quàm anteà in iisdem vivis. Cùm tamèn absurdum videatur dicere in illis remansisse Animam illis partibus detractis. Prætereà licet admittatur Anima in Bestiis, capi non potest quomodò ab illâ motus cieantur & dirigantur, quæ eadem difficultas reperitur in Animâ Rationali, licèt cognoscat & velit, quandòquidèm nec Spiritus Animales novit, nec eorum vias, nec varia machinamenta, quæ in motibus Animalium sunt necessaria, ac consequentèr alia illorum motuum causa est inquirenda, quæ tanto nisu impellat Spiritus, ut valeant tàm magnos & tam celeres motus efficere distendendo exilissimas, quas in fibris carneis agnoscimus cavitates.

III. otus in in-

Ad violentam illam Spirituum in Musculos intrusionem non videtur sufficere sola illorum fluiditas, ut sola fluiditas aquæ non sufficit ad illius intrusionem in interstitia aut poros funis linei, aut in poros ligni, & ad particularum, ex quibus illa corpora constant, distractionem efficiendam. Etenim ideò particulæ aquæ se insinuant in interstitia fibrarum lignearum aut funis linei, & fibras illorum violentèr distrahunt, quià magis conveniunt cum illis corporibus, quàm particulæ aëris, undè efficitur ut istæ quæ ab ingressu in funem aut lignum prohibentur, particulas aquæ quibus incumbunt totius aëris superincumbentis pondere premant trudantque intrà funis aut ligni fibras, easque ità distrahant. In fibris carneis Musculorum & in Spiritibus Animalibus nihil ejusmodi videtur reperiri. Nec enim fluidum aliquod Spiritus immediatè premit, quod minùs conveniat cum fibris carneis quàm spiritus, nec spiritus magis conveniunt cum fibris carneis quàm cum medullâ Cerebri, & cum glandulis in quibus percolantur, & quocunque

modo se res habeat, erit semper inquirenda causa, quâ à suâ origine Spiritus propelluntur in Musculos, quæ non videtur posse deduci à minore convenientiâ substantiæ Cerebri, quià si illius causâ Spiritus è Cerebro expellerentur eâdem ab illo repellerentur & prohiberentur ab ingressu in ipsam Cerebri substantiam.

XXXIX. Spirituum fluxus à sanguine.

Ad ulteriorem hujus causæ investigationem, advertendum est Spiritus generari continuâ Sanguinis effervescentiâ, eademque effici separabilis, ac separari & extrudi quâ datur viâ. Spirituum generationem & separationem è quibusque corporibus per fermentationem promoveri testatur eorum extractio per artem chymicam. Hæc cùm ità sint verosimile est Spiritus, propter eam, quam habent analogiam cum glandulis Cerebri, in eas continuò influere indèque in Cerebrum, tùm propter sanguinis effervescentiam, tùm propter pressionem, quæ fit partìm ab ipsis vasis sanguineis, partìm à corporibus vasa sanguinea ambientibus & prementibus, seu vi quâdam elasticâ seu pondere. Illâ pressione necessariò effici ut partes sanguinis laxiores & consequentèr tota sanguinis moles ad spatium angustiùs cogantur, ac consequentèr ut Spiritus in sanguine contenti extrudantur ac pellantur quò patet transitus, est manifestum. Fluunt autèm Spiritus nunc in hos Musculos, nunc in illos, juxtà determinationes ab objectis sensibilibus aut à cogitationibus in Homine acceptas. Necesse enìm est eam esse ductuum structuram in Cerebro & in illius glandulis, ut Spirituum viæ facilè occludi possint & referari, juxtà varias quas objecta faciunt impressiones in organis sensuum, quamvis nec sciamus, nec sperare possimus fore ut aliquandò detegamus qualis sit ea ductuum Cerebri structura & aliorum machinamentorum, quæ sunt ad motum Animalium necessaria.

XXXX. Cerebri substantia non periclitatur à violento Spirituũ influxu.

Contrà hæc objici potest nullatenùs posse per ductus Cerebri & Medullæ in nervis contentæ Spiritus impelli tantâ vehementiâ, quin potiùs tenera substantia Cerebri & Medullæ nervorum & tenuissimæ eorum membranæ diffringantur, quàm Musculi in violentis motibus tàm validè tendantur; à liquore enìm influente æqualis est nisus in æquales vasorum superficies. Undè incredibile videtur teneram Cerebri substantiam non comminui à valido Spirituum impulsu. Hæc difficultas primo inspectu insuperabilis videtur. Verùm quàm parvi sit momenti perspiciet, quisquis attentè considerabit ea, quæ geruntur in Philtrationibus. Etenìm in Philtro seu laneo seu gossipino, in quorum totâ superficie patent pori aut rimæ, per quas facilis datur transitus aquæ, non solis fibris laneis aut gossipinis aqua continetur in canalibus exilissimis Philtri, per quos ad insignem altitudinem aliquandò ascendit. Scilicèt aquæ effluxus per illos exilissimos meatus ab aëre premente exteriùs & intrò subire non valente impeditur, adcòque non est necesse ut meatuum parietes sint stabiles & validi, imò nihil prohibet eos formari ex particulis exilissimis quæ nullam habeant inter se connexionem, ut contingit in cumulo Arenæ, in quo aqua non minùs facilè ascendit, quàm si contineretur in tubulis gracillimis. Aër scilicèt eâdem vi,

quâ cogit aquam ad aſcenſum per Arenæ interſtitia & per meatus Philtri, impedit ne ex illis meatibus & interſtitiis per poros ad latera patentes effundatur. Imò aër eâdem vi aquam exteriùs illis poris admotam intrò pellit. Hinc intelligitur ad tranſmiſſionem Spirituum non eſſe neceſſe ut tubuli Cerebri, &c. ſint ex firmiore ſubſtantiâ conflati, ſed ſufficere, ſi membrana tenuiſſima delicatiſſima & minimæ reſiſtentiæ ſeparet liquorem contentum à corporibus ambientibus. Imò non eſt neceſſe membranæ illius tenuiſſimæ partes nexu aliquo copulari, ut in formâ tubi conſiſtant, ſicuti non eſt neceſſe Arenæ partes inter ſe colligari, ut per illarum interſtitia velutì per tubulos exiliſſimos aqua ſurſùm efferatur contrà inſitam gravitatem. Hujus effectus cauſa ſtatim ſe ſiſtit conſideranti, quâ vi aqua per tubos exiliſſimos ſurſùm propellitur, & quivis liquores in meatus corporum cum quibus conveniunt protruduntur. Etenim aqua per tubos exiliſſimos aſcendit propter preſſionem aëris incumbentis, ſed ab eodem aëre exteriùs incumbente tubi prementur, ergò tubi non poſſunt magìs premi intùs foràs, quàm forìs intrò, cum preſſio utraque fiat ab eâdem causâ mediatè vel immediatè, ac conſequentèr non eſt metuendum ne tubus rumpatur ab aquâ quam aëris pondus in illius cavitatem propellit.

XXXXI. In Fœtu mox formato tubuli Cerebri ſuis muneribꝰ funguntur.

Hinc intelligitur quomodò in Fœtus mox formati Cerebro ad ſenſum fluido & ferè inſtar aquæ limpidæ perſpicuo fibræ tenuiſſimæ Spirituum delationi ſubſerviant. Etenìm membranæ illorum canalium, quamvìs eorum tenuitas non ſolùm ſenſuum, ſed etiàm imaginationis vim effugiat, non minùs ſunt ad id munus idoneæ, quàm ſi haberent craſſitiem ſenſibilem, accipiunt enìm robur ab ambiente, quod non minùs membranas illas intrò premit, quàm eas ad exteriora pellit intruſus violentèr liquor, adeò ut ſint tantùm ſepimentum inter liquorem interiùs contentum & corpora exteriora, & nihil, quod attinet ad divulſionis periculum, patiantur, cum premantur utrìnquè æqualitèr. Imò eâ preſſione firmantur prohibenturque ne dividantur aut diffluant.

XXXXII. Objectio circà cauſam impulſivam Spirituum.

Hinc emergit nova & quæ longè major eſſe videtur difficultas. Dicent enìm ſi ambientis preſſione Spiritus pelluntur è vaſis ſanguineis in ductus Cerebri Nervorum & Muſculorum, cum ſit in illis ductibus preſſio æqualis à corporibus ambientibus, nullus fiet Spirituum influxus, cùm illi ductus vi compreſſionis externæ tantumdèm reſiſtant Spiritibus influentibus aut influere nitentibus, quantùm ab ipſis ad dilatationem & ad eorum receptionem urgentur, ac conſequentèr ex eo capite fiet potentiarum æquilibrium. Addi adhùc poteſt Muſculorum reſiſtentiam augeri â pondere ſublevando, aut à quâcumque aliâ reſiſtentiâ ſuperandâ, quibus extenduntur, adeò ut illis ſimùl agentibus, Muſculi, ſi Spiritibus ad diſtenſionem qualemcunque implerentur, deberent eos potiùs versùs Cerebrum repellere, quàm ab eo aliquid de novo accipere. Ad hæc reſponderi poteſt in congenito vaſorum ſanguineorum elatere reperiri vim ſufficientem ad eam Spirituum impulſionem efficiendam: nec obſtat, quod in Fœtu mox formato vaſorum tenerri-

morum nulla videatur esse vis elastica, ac consequentèr nulla vis compressiva. Etenim in Fœtu vasa ut habent molem reliquis partibus & toti proportionatam, ità & robur. Alitèr eorum arteriæ novi sanguinis affluxu dilatatæ non se constringerent ad illum in omnes corporis partes distribuendum. Ità posset responderi. Verùm non difficile esse arbitror satìs validam impulsionis Spirituum causam reperire in ambiente, à quo corpus & singulæ illius partes undique premuntur. Hujusce rei exemplum habemus in aquâ, quam diximus ab aëre incumbente & premente in meatus ligni intrudi, eâque intrusione lignum dilatari. Sed quià adhùc quæri potest quomodò aër, aquæ particulas premendo, dilatat lignum, quod tamèn exteriùs premendo nititur impedire ne dilatetur. Quæri, inquam, potest quomodò ea dilatatio fiat, non violatis æquilibrii legibus. Hæc difficultas hoc modo solvi posse videtur.

Sint duæ partes ligni parallelipipedæ A & B, Fig. 9. quarum bases sint quadratæ, & earum latera sint quodlibet unius pollicis, sint autèm illæ ligni partes ità contiguæ secundùm rectam C D, ut inter illas nihil aëris contineatur. Ex eâ dispositione sequitur ea ligna contineri in eo statu vi aëris exteriùs prementis secundùm latera aut superficies aversas. Sit Cuneus D duos pollices longus cujus basis quadrata sit unum pollicem lata. Si ille Cuneus suo apice applicetur extremitati junctura lignorum, ut exhibetur in Fig. 9. nullatenùs nitetur penetrare inter ligna A & B vi impulsionis acceptæ ab aëre ambiente, quià undiquè in ambitu æqualitèr premitur ab eodem aëre circumfuso, ac consequentèr eamdem ab eâ pressione habet propensionem aut dispositionem ut recedat à partibus ligni A & B, quàm ut ad illas accedat, & inter illas se inserat. Si idem Cuneus inter duo illa ligna vi quácumque totus inseratur, ut exhibetur in Fig. 10. & repleat totum spatium inter ligna A & B, nec ulteriùs nitetur ligna separare vi aëris ipsum trudentis, nec à lignis quatenùs ab aëre externo comprimuntur, cogetur retrocedere. Etenim non potest Cuneus secundùm totam longitudinem promoueri, quin columna, à quâ truditur, & cujus basis est unius pollicis quadrati, percurrat duos pollices. Cùm autèm ligni A pars quæ removetur à ligno B quod liceat supponere immotum, recedat per spatium unius pollicis, illâ Cunei promotione, necesse est ut columna aëris, quæ incumbit ligno removeatur etiàm spatio unius pollicis, sed illa columna habet basim duplam basis columnæ pellentis cuneum, ergò est illius dupla, ergò habet duplam virtutem ad premendum. Cùm autem majoris columnæ potentia sit dupla potentiæ columnæ minoris, & ratione connexionis per machinam, spatia peracta aut peragenda à minore columnâ sint dupla spatiorum peractorum aut peragendorum â majore columnâ sunt in ratione reciprocâ per connexionem in illâ machinâ, ac consequentèr fit illarum potentiarum æquilibrium, & nullus potest esse motus in illâ connexione.

Si verò illa duo ligna sint ità è directo posita, Fig. 11. ut non se tangant, sed plana mutuò adversa distent mediâ parte crassitiei Cunei D hoc

est semipollice, & per fibras circumjectas aut alitèr connectantur, & præterea ambientia corpora quæ habent vim aliquam premendi nullâ ratione penetrare possint in spatium inter illa ligna interjectum, quod consequentèr replebitur solâ materiâ cœlesti. His ità constitutis, si apex Cunei admoveatur ad orificium meatus inter illa ligna, manifestum est eum à pressione aëris propellendum esse usque ad suæ longitudinis medium O, sine ullâ resistentiâ. Si reliquum Cunei promoveatur intrà illa corpora, parte extremâ corporis A obsequente & recedente versùs E, illius recessus erit semipollicis tantùm, cùm progressus Cunei fuerit unius pollicis integri. Superficies partis E quæ recessit & in quam aër incumbens renitebatur impulsioni Cunei est unius pollicis quadrati, ut basis Cunei in quam agens aëris columna Cuneum impulit, ac consequentèr contranitentes illæ aëris columnæ sunt æquales & æqualitèr pellunt, & secundùm se solæ sunt in æquilibrio. Sed propter connexionem per machinam spatium à Cuneo & ab aëris columnâ ipsi incumbente peragendum est duplum spatii peragendi à parte E corporis A & à columnâ aëris eam trudentis. Ergò major est ratio spatii peragendi ab aëris columnâ incumbente in Cuneum, quam à columnâ incumbente in partem E. Ergò illa columna debet vincere istam & Cuneum propellere intrà corpora A & B ex demonstratis *de Æquilib. tùm Solidorum tùm Liquidorum.* Imò aëris columna potest vincere aliam potentiam oppositæ potentiæ additam dummodò ambæ habeant minorem rationem ad potentiam quæ trudit Cuneum, quàm spatium peragendum ad spatium peragendum reciprocè.

Hoc modo protrudi aquæ particulas in poros ligni aliorumque corporum & ea distendere est maximè verosimile; certè ita fieri pòsse est evidens. An verò hoc modo fiat Spirituum Animalium in fibras Musculorum intrusio, & earum intumescentia non patet statim: fieri tamen modo simili nihil prohibet. Nihil enim vetat substantiam interiorem vesicularum, ex quibus constant fibræ carneæ Musculorum habere interstitia exilissima solâ materiâ cœlesti plena in quæ vi quâdam intrudi possunt particulæ Spirituum Animalium eo modo, quo diximus Cuneum posse inferi inter ligna A & B in Fig. 11. & suo influxu in interiores rugas aut rimas eas extendere extrorsùm. Sic duplici titulo fieret fibrarum decurtatio, & quià scilicèt singularum fibrillarum in Vesicis longitudo minueretur, & quià simùl Vesicæ ambitus ad exteriora magis propelleretur; quibus addi potest tertia causa ad majorem Musculi decurtationem, scilicèt erectio fibrarum major ad plana adversa tendinum, propter majorem earum crassitiem, undè sequitur major tumor in medio ventris Musculi & major Musculi decurtatio ex demonstratis *Art. 2. de Æquilib. Liquidorum, Propos. 9.*

Hoc modo Musculos contrahi non assevero perfractè tanquàm rem evidentissimam, sed hoc modo fieri posse manifestum esse contendo ex dictis, adeòque eam sententiam posse teneri, donèc alius faciliorem & præstantiorem in Musculis contractionis modum excogitaverit.

Nondùm

XXXXIII. Objectio alia solvitur.

Nondùm tamèn exhaustæ sunt difficultates quæ in hâc materiâ occurrunt, objici siquidèm potest nullam patere viam, quâ Spiritus effluere possint è ventre Musculi quem distendunt : Nec enim retrocedere possunt versùs suam originem, ubi adest causa, quæ continuò pellit versùs Musculos, aut saltèm Spirituum regressum impedit, nec ullæ aliæ patent viæ, nullus datur locus ad illos recipiendos ; si enim essent canales aliqui exilissimi, aut conceptacula cum quibus æquè aut magis convenirent quàm cum substantiâ fibrarum musculosarum, Spiritus non hærerent in vesiculis, sed continuò effluerent in illa conceptacula, & sic omnis impediretur Musculi contractio. Undè inferri potest nullas reperiri hujusmodi vias, nulla conceptacula in quæ Spiritus effluant. Si autèm ità se res habet, & qui semèl effluxere Spiritus nequeant excedere, semèl facta Musculi contractio erit perpetua, aut diutissimè conservabitur, donèc Spiritus, vi caloris exagitati & attenuati sensim exolvantur.

Ad hæc respondetur nos, ut superiùs diximus, in Cerebro necessariam esse convenientem ductuum structuram, vi cujus, per impressiones ab objectis factas in organis sensuum, ductus illi aperiantur Spiritibus aut occludantur, ità nunc dicere in Musculis esse convenientem canaliculorum structuram, vi cujus illi canaliculi propter qualemcumque connexionem cum Cerebro, per impressiones in ipso factas, modò aperiantur, modò occludantur, ut Spiritus effluant aut retineantur in memoratis Musculorum vesiculis.

Necessariam esse ejusmodi structuram canaliculorum est manifestum ; quò autèm abeant Spiritus, & quomodò recipiantur, nec constat nec facilè est detegere. Etenim possunt in vasa lymphatica infundi, ut cum lymphâ ad sanguinem remigrent, à quo iterùm in Cerebro secernantur. Possunt in venas propelli & cum sanguine refluo immisceri, eos autèm per eosdem ductus, per quos ad Musculos deducti sant, retrocedere impossibile existimo. An alii sint canales per quos ad Cerebrum reduci possint nescio. Facilè est cuique excogitare varios canales reductorios, sed eos demonstrare, & quomodò per eos Spiritus traducantur non est ità facilè. Etenim cùm propter memoratam convenientiam cum Cerebro Nervis & Musculis, & propter expositam fibrarum carnearum dispositionem, Spiritus facilè recipiantur, & memoratos effectus producant, necesse est in locis in quæ abeunt è Musculis similes aut majores esse dispositiones ut faciliùs admittantur, alitèr enim non desererent loca in quibus commodè degunt. Necesse itaquè est in sanguine aut in lymphâ esse poros exilissimos præcisè capaces particularum Spirituum Animalium aut paulò majores, qui pleni sint solâ materiâ cœlesti, in quos consequentèr Spiritus penetrabunt nullâ vi illatâ in illorum humorum particulas, cùm non sit necessaria ulla pororum dilatatio ut Spiritus in illos subeant. Eam esse dispositionem in sanguine reduce videtur manifestum. Cùm enim sanguis fervidior sit in arteriis, qui in illo continentur Spiritus vehementiùs agitati foràs avolant

magnam partem deseruntque poros ab aliis Spiritibus facilè occupandos. Cùm itaquè sanguis qui per venas reducitur sit Spiritibus orbatus alios similes qualicunque vi impulsos facilè recipit. Sic lignum quod affusâ aquâ madet, si ea fuerit vi caloris extrusa, novam aquam in suos poros recipit facillimè. Postquàm sanguis ad cor remeavit, indèque ad pulmones est propulsùs, vi fermentorum quæ ex aëre inspirato accipit, novâ efferveſcentiâ agitatur, & Spiritus reduces cum reliquis in novos motus concitantur fiuntque idonei ut iterùm in Cerebri colatoriis â sanguine seperentur, & facultati animali subserviant. Ecce circularem Spirituum Animalium motum, & in circulo redeuntem eorum usum.

Aliquis objiciet in Musculi relaxatione Spiritus Animales qui fibrarum illius canales aut vesiculas implebant non omnes effundi in sanguinem, cùm maneat semper in illis exiliſſima cavitas, quam Spiritus Animales implere apti sunt ac consequentèr non deserunt, undè deducitur ut ad novam Musculi contractionem novi Spiritus impellantur, non sufficere impulsionem ab ambiente, & nostram demonstrationem circà aquæ impulsionem in poros ligni hîc non habere locum. Ad illam objectionem respondetur, paucum illud Spirituum, quod relinquitur in canalibus aut vesiculis fibrarum musculosarum quandò relaxantur summâ suâ mobilitate & agitationis impetu, ex illis cavitatibus excidere, ut aqua susceptò à caliditate motu è ligni poris exilit locumque cedit ab aquâ de novo impellenda occupandum.

XXXXIV. Quomodò Musculi extrema fiunt viciniora in contractione.

Quandò dicitur in Musculi contractione illius extrema fieri viciniora, id ità accipiendum est, ut illorum distantia æstimetur non secundùm rectam ab uno extremo ad aliud ductam, sed secundùm lineam seu rectam seu curvam quæ ab uno extremo ad aliud per medium Musculi concipiatur producta, alitèr enìm non possent extrema fieri viciniora in Musculis Trochlearibus quandò contrahuntur, cùm in certâ eorum structurâ & tendinum positu necesse sit quandò contrahuntur eorum extrema magìs quàm antea, esse ab invicèm remotâ, si distantia per rectam ab uno ad aliud ducta æstimetur.

ARTICULUS IV.

De vi Muſculorum.

XXXXV. Quomodò conſideranda eſt vis cujuſlibet Muſculi.

QUanta ſit vis Muſculi cujuſque intelligitur ex reſiſtentiâ quam ſuperat. Illa autèm reſiſtentia aut vis reſiſtendi conſideratur diverſimodè. Primò in illo, quod reſiſtit, quatenùs abſolutè conſideratum poteſt reſiſtere agenti, in quo reperitur hæc virtus determinata quâ agit directè in partes oppoſitas. Secundò, poteſt conſiderari ut vis reſiſtens eſt certo modo per machinam connexa cum agente, cui reſiſtit. Primo modo conſiderata vis reſiſtendi ut præcisè agentis vim ſufflaminet, & ſit cum illâ in æquilibrio, debet eſſe illi æqualis præcisè. Quandò verò virtutes oppoſitæ per machinam ſunt connexæ, ſeu æquales ſint, ſeu inæquales, poſſunt ſe viciſsim ſuperare & ſuperari, juxtà varios connexionis modos, ut patet ex iis quæ demonſtravimus *de Principiis Mechanices*.

XXXXVI. Modus inveniendi illam virtutem quæ dupliciter dicitur magna aut parva.

Sub poſtremâ potiſſimùm conſideratione, ſpectandi ſunt Muſculi, quandò, quanta ſit eorum vis, inquiritur, quià fortè nulli ſunt, qui cum eo, quod ipſis reſiſtit, non connectantur per machinam, per vectem potiſſimùm. In omnibus enim, qui in Artubus ope Muſculorum fiunt motibus, vectis ratio reperitur, & in plurimis reliquarum partium.

Præterea vis Muſculorum major aut minor dici poteſt quatenùs illud, quod illorum actione movetur, ſpatia majora aut minora percurrit, ità ut vis Muſculi alicujus magna eſſe dicatur, non ſolùm magnitudine ponderis, quod movet, ſed etiàm magnitudine ſpatii per quod illud transfert. In perficiendis Artuum motibus per Muſculos adhibetur Vectis tertiæ ſpeciei, in quo Motor applicatur Vecti inter Fulcimentum & Mobile. Muſculi enim aliud extremum, quod ſcilicèt retrahitur, inſeritur in partem Oſſis movendi, quæ ſitum habet inter Oſſis illius extrema, quorum aliud inſiſtit fulcimento & eſt immotum, aut tanquàm immotum conſideratur. Alterum circumagitatur circà illud aut circà fulcimentum cui adnectitur.

XXXXVII. Res exemplo propoſito oſtenditur.

Hæc facilè intelliguntur ex Cubiti flexione. Cubitus enim flectitur duobus Muſculis, quorum prior Biceps appellatus oritur à duplici principio, altero exteriore à ſuperiore Supercilio Acetabuli Scapulæ A (Fig. 12.) altero à Proceſſu Coracoide Scapulæ B; & oppoſitâ extremitate inſeritur in internam Radii prominentiam O. Alter Muſculus Brachæus dictus præcedenti ſubjicitur oriturque à mediâ parte Brachii D deſinitque inter Radium & Cubitum quâ parte uniuntur in F. Cùm hæc ità ſint ex poſitu Muſculorum & partium, quibus eorum extrema connectuntur, manifeſtum

est Musculorum tractionem & virtutis movendi exercitium fieri secundùm rectam B G, quæ ideò constituenda est linea directionis, ac consequentèr ex demonstratis de Vecte distantiam motoris designabit recta à Fulcimento perpendicularitèr ducta ad rectam E G. Est autèm Fulcimentum in extremitate Brachii, cui Ossa Cubiti adnectuntur. Jàm si vis resistens actioni Musculorum sit in K extremitate Ossium Cubiti, agatque per rectam perpendicularem rectæ ductæ à Cubiti extremo K ad Fulcimentum seu centrum Vectis: recta illa intercepta inter Fulcimentum & punctum K designabit distantiam virtutis resistentis à Fulcimento. Si itaquè ut recta illa ad rectam ductam perpendicularitèr à Fulcimento ad rectam B G; ità se habeat vis motrix Musculorum ad virtutem, quæ illi resistit, fiet æquilibrium inter illas duas potentias, propter rationem reciprocam ipsarum & distantiarum à Fulcimento. Si itaquè virtutis resistentis distantia sit sextupla distantiæ motoris aut virtutis Musculorum: virtus Musculorum absolutè considerata & sine respectu ad machinam, erit sextupla virtutis resistentis eodem modo consideratæ, ac consequentèr si vis resistens sit pondus decem librarum, vis Musculorum sufficit præcisè ad sustinendum sine machinâ pondus sextuplum seu sexaginta libras.

XXXXVIII

Quo in loco præcisè statuendum sit centrum Vectis in motibus Ossium.

Hoc modo in reliquis motibus, qui per Vectem perficiuntur, inquirendæ sunt distantiæ virtutis motricis Musculorum, & agentis contranitentis à Fulcimento aut à centro Vectis. Centrum autèm Vectis non debet constitui præcisè in extremitate Ossis circà quam fit motus. Si enim illa Ossis extremitas sit caput rotundum in illius centro statuendum est centrum Vectis, cùm illud solum maneat immotum, & circà illud totum Os revolvatur.

Sit enim v. g. Os A B (Fig. 13.) cujus caput sit insertum in Acetabulum C; sit autèm Musculus D insertus in E, ità ut eo contracto Os A B moveatur; manifestum est extremum B revolvendum esse circà punctum A versùs H F, & quo tempore extremum B perveniet ad punctum F ejusdem Ossis, partem E esse perventuram ad punctum H, & capitis partem G ad punctum I, & peripherias circulorum H E & F B se habere ut Radios A E & A B, ac consequentèr agentium contranitentium distantias esse æstimandas juxtà longitudinem rectarum A E & A B ductarum a puncto A ad lineas directionum agentium eorumdem.

Pari modo si in Ossis C extremitate excavatum sit Acetabulum, quo caput A alterius Ossis inseratur, & contracto Musculo D, Os C revolvatur circà caput A, Centrum Vectis statuendum erit in puncto A. Etenim si contracto Musculo Os C moveatur versùs L O, quo tempore pars C perveniet in O, pars K perveniet in L, & peripheriæ circularis pars K L erit ad peripheriam C O, ut Radius K A ad Radium C A, & si potentiæ contranitentes & agentes per rectas perpendiculares ad puncta K & C rectæ K A sint in ratione reciprocâ distantiarum K A & C A erunt in æquilibrio, erunt enim in ratione reciprocâ spatiorum peractorum seu peripheriarum K L & C O quæ sunt inter se ut rectæ K A & C A.

Quod dictum est de Osse cujus caput rotundum inseritur in Acetabuli cavitatem rotundam, aut de Osse cujus cavitate rotundâ caput rotundum excipitur, potest & debet applicari Ossibus quorum extremum non est quidèm sphæricè rotundum, sed est instàr portionis Cylindri secundùm longitudinem resectæ ut Os A B exhibetur in Fig. 14. & de Osse cujus cavitas esset convenientèr excavata ad excipiendum caput quodammodò cylindricum. Respectu enim utriusque Vectis centrum concipitur & est in capitis cylindrici axe C D, ut per se patet. Idem dicendum est si Ossium extrema aut cavitates quibus excipiuntur sint ità striata ut exhibeant suâ figurâ portionem Trochleæ aut plurium Trochlearum ut in Fig. 14. exhibetur portio Cylindri.

XXXXIX. Ossis aliud extremum cõsideratur immotum in motu animali.

Diximus illud extremum Ossis, circà quod per contractionem Musculorum aliud extremum circumfertur, debere considerari tanquàm immotum, quià quandò consideramus illius Ossis motum, quatenùs à Musculis in ipsum insertis perficitur, ab omnibus aliis illius Ossis motibus abstrahimus, quorum consideratione mens turbaretur, in eâ circà quam occuparetur investigatione, cùm Os quodlibet cum infinitis aliis motibus partium quibus inest & totius corporis, & currus in quo vehitur, & terræ, &c. possit communicare. Imò vix contingit ut Os unicum moveatur, ut perspicuum est in motibus variarum partium ex quibus Manus integra compingitur, quæ pleraque munia non potest obire, quìn simùl moveantur Ossa Brachii, Cubiti, Tarsi, Metatarsi & Digitorum, in quorum singulis proprii motus, si à reliquis abstrahantur, erunt circulares: Si verò quæratur quæ sit via quam percurrit extremum ultimi Ossis Indicis v. g. considerandi simùl erunt motus reliquorum Ossium ejusdem Digiti, Ossium Tarsi & Metatarsi, Cubiti & Humeri, quandò tota Manus ad complectendum v. g. componitur.

L. In motibus Artuum quantùm & quâ viâ quælibet pars movetur.

Si sint v. g. tres lineæ rectæ æquales A B, B C & C D (Fig. 15.) in punctis A, B & C conjunctæ, & moveantur omnes in eodem plano circà punctum A ad eadem partes I, & præterea linea B C circà punctum B & linea C D circà punctum C ità revolvantur, ut æqualibus temporibus eorum extrema describant proprio motu æquabili æquales æqualium circulorum peripheriarum partes. His ità positis, si quis scire velit ad quem locum proventurum sit extremum D, rectæ C D, certo tempore v. g. eo, quo extremum B rectæ A B perveniet ad punctum K, perspicuum erit quandò punctum B perveniet ad punctum K, punctum C perventurum esse in E; & punctum D in G motu communi; motu verò proprio rectæ B C punctum C progressurum esse ultrà E in F per peripheriæ partem E F æqualem B K & rectam E G, quæ est ipsa recta C D, quià sequitur motum rectæ B C, perventuram esse in F H, & quià ipsa movetur motu proprio circà extremum E seu F, punctum D seu H progredietur ulterius motu proprio in I, ac consequentèr quo tempore punctum B perveniet in K, punctum D perveniet in I, & punctum G in F. Eodem modo poterit inveniri ad quod punctum extremitas quælibet illarum linearum quolibet

tempore determinato perveniat, si cognita sit singularum linearum circà alterum extremum circumactarum velocitas, & consequentèr dignosci poterit linea, quam quodlibet punctum illarum linearum percurrit aut suo motu describit.

II. Quarè tendo inseritur in Ossis movèdi parte tàm vicinâ Fulcimento.

Hìc fortè quispiam quæret cur factum ità sit, ut Musculi, quorum ope Ossa circà unum eorum extremum circumaguntur, inserti sint in parte adeò vicinâ fulcimento, quo positu efficitur ut Musculus quilibet possit per se solum sine vecte sublevare aut sustinere pondus sexiès aut octiès majus eo, quod sublevat aut sustentat, adhibitâ Ossis machinâ aut vecte modo exposito, cùm is videatur potissimus machinarum usus, ut parvis adhibitis viribus moles ingentes moveantur. Respondetur, quandò corpus aliquod est sublevandum, quod non potest dividi quìn ejus structura, quæ consideratur potissimùm, corrumpatur, cujusmodi sunt columnæ ingentes aut pyramides è marmore, aut magnæ statuæ, qualis erat Colossus Rhodius, tunc adhiberi magnum aliquem Vectem aut plures simùl, aut alia machinamenta, quorum ope paucæ quæ suppetunt vires corpus movendum transferant in locum designatum, longo tempore, ad quem magna potentia illud transferret tempore breviore; adeòque temporis dispendio viribus ità parcitur, aut earum parvitati se accommodat artifex ad eum, quem sibi proponit scopum seriùs licèt consequendum. Quandò major potest adhiberi potentia, & opus est celeritate, ut parcatur tempori, in quod potissimùm natura videtur intendere, ea species Vectis, ea machinamenta adhibentur, quibus applicatur magna potentia, ut susceptum opus breviore tempore perficiatur. Respondetur 2°. Non posse sapientiùs ista machinamenta fabricari. Etenìm quandò inquiritur de præstantiâ alicujus operis, non est attendendum uni tantùm illius usui, sed omnes sunt perpendendi, & præcipuus opificis scopus, qui is est in structurâ corporum Animalium, ut optimè degant & maximè congruentèr eorum conservationi omnes eorum partes suis muneribus perfungantur. His ità præmissis manifestum fit non posse excogitari magis artificiosam & magis commodam Musculorum dispositionem in manibus & pedibus, &c. Etenìm si procùl à fulcimento & propè Carpum inserterentur Musculi flexores Cubiti, flexio fieri non posset ad angulum admodùm acutum, ut necesse est fieri in variis casibus ad certos usus. Etenim necesse esset de Musculi longitudine detrahi plusquàm tres quartas illius partes, quod est impossibile, cùm ostensum sit Musculum in suâ contractione vix posse decurtari ultrà tertiam partem longitudinis, quam habet, quandò est relaxatus, nisi Musculorum structura esset diversa ab eâ quam licet observare, & qualis fortè in quibusdam Animalibus reperitur. Sed invicta ratio, quæ induxit sapientissimum Artificem ad eam quam observamus in manu Musculorum cum Ossibus connexionem, ducitur ab usu manus, quæ nec comprehendere nec complecti facilè posset, si Musculorum extrema in partibus Ossium à centro Vectis remotissimis insererentur. Etenim si flexorem Cubiti extrema essent alligata Carpo & Scapulæ Acetabulo, quandò fieret inflexio, Muscu-

lorum contractione omne corpus inter Brachium & Cubitum comprehensum indè extruderetur, ut per se patet, sed potissimùm si ad angulum admodùm acutum fieret inflexio. Eapropter ne Manus extrema Musculorum positu fieret inepta ad apprehensionem illius cavitate plurimùm diminutâ prospexit sapientissimus Conditor singulari artificio, de quo dicetur inferiùs. Denique eo Musculorum positu nequaquàm consuleretur viribus Animalium. Etenim etiàmsi Musculi flexores insererentur in Cubitum propè Carpum, quià suâ longitudine Ossibus Brachii & Cubiti incumberent Brachio extenso, linea directionis, quâ agerent non magis distaret à fulcimento, ut per se patet, ac consequenter in principio flexionis egerent iisdem viribus aut conatibus quibus nunc egent juxtà eum quem obtinent situm. Hic addi potest in majore contractione opus esse longè majore copiâ spirituum & validiore eorum impulsione, quàm in minore respectivè ad quantitatem contractionis, ut patet ex demonstratis.

LII. Dignoscere quanta sit vis cujuslibet Musculi.

Ex iis quæ superiùs diximus n. 46. &c. intelligitur quarè corpora dura, quæ Dentibus Incisoriis non possumus frangere, facilè conterimus, si ea inter Dentes Molares inseramus, quià scilicèt Dentes Molares sunt proximiores fulcimento Vectis, ac consequenter vis motrix Musculorum Massæterum potentiùs agit. Sic forficibus faciliùs & minore conatu secamus corpora, si ea propius fulcimento applicemus. Hinc deduci potest quare quarumdam Avium Rostrum sit longius, aliarum brevius. Brevius est in illis Animalibus in quibus ad secanda aut retinenda & trahenda corpora magnus conatus est adhibendus, ut in Psitaco ad nucleos frangendos, in plerisque Avibus carnivoris ad carnes lacerandas: reliquis Avibus, quæ non egent magno conatu ad escam rapiendam, & quæ eam longo quàm breviore Rostro meliùs capiunt, convenit Rostrum oblongius. Sic perpensis distantiis potentiarum contranitentium, facto per sustentationem alicujus ponderis experimento dignosci poterit quanta sit vis tractiva Musculi alicujus, si liceat ità experiri. Quandò non licet, facto experimento ejusmodi, Musculi alicujus vires explorare, eas licet utcumquè dignoscere ex partium structurâ & motus perficiendi magnitudine. Circà quod advertendum est, quod suprà notavi in principio actionis Musculorum, eorum vim tractivam esse maiorem quàm in fine, si spiritus eodem effluant impetu.

LIII. Ubi observatur Vectis primæ & secundæ speciei.

Prima species Vectis observatur in processibus transversis Vertebrarum, quarum extremis inseruntur Musculi Antagonistæ tanquàm potentiæ oppositæ, fulcimento inter ea extrema in ipsis Vertebris posito. Horum Musculorum ope, altero scilicèt contracto & altero relaxato Spina, modò ad dextram, modò ad sinistram flectitur.

Secunda species Vectis in quâ extremo alteri subjicitur Vectis fulcimentum, alteri potentia motrix applicatur, observatur in Pede extremo. Etenim quandò corpore erecto pes extenditur, totum corpus insistit extremo Metacarpo juxtà Digitorum exortum. Extensio perficitur valido tendine qui inseritur in posteriora Calcis, & trahitur Musculis Extensoribus Pedis, pondus

verò corporis incumbit in Astragalum, quod situm est inter Calcem & extremitatem Metapedii, sed propiùs ad Calcem ex quâ majore distantiâ ab extremo Metapedio intelligitur, quanta esse debeat vis Musculorum Extensorum Pedis.

LIV. Quandò & quomodò magni sunt motº Musculorum.

Musculi autèm multùm movent duplici modo. Primò, quandò pars illa cui tendo inseritur longâ viâ per Musculi contractionem trahitur. Secundò, quandò pars illa ab eo in quo erat loco brevi quidèm spatio removetur, sed aliud quidpiam ob machinæ dispositionem longam viam percurrere cogitur. Sic v. g. in Cubiti flexione pars cui tendo inseritur brevem viam percurrit, Manus verò extrema longiorem sextuplam, v. g. illius aut majorem.

Ut priori modo Musculus possit magnos motus efficere, debet esse admodùm longus, cùm tanta præcisè sit via, quæ à mobili percurritur, quanta est longitudo quæ à Musculi relaxati longitudine per illius contractionem detrahitur, major autèm longitudo potest detrahi de Musculo longiore quàm de Musculo breviore. Cùm enim in omnibus idem sit contractionis modus, longitudo quæ detrahit per contractionem, habet eamdem rationem ad longitudinem in relaxatione in omnibus Musculis, positis æqualibus ad contractionem efficiendam potentiis.

Ut secundo modo Musculus efficiat magnos motus positâ æquali mobilis resistentiâ sed magis remota à centro Vectis, necesse est eum esse crassum hoc est constare majore fibrarum multitudine. Plures enim fibræ potentiùs movent, ut ostensum est, quam pauciores. Ibi necessaria est major potentia ubi mobile magis resistit, seu propter ingentem molem, seu propter eam connexionem per machinam, quâ mobile parùm resistens non nisi à magnâ potentiâ vincitur, sic flexione Cubiti v. g. parva resistentia in Manu non superatur nisi magno Musculorum flexorum conatu.

Duplici illo modo potest idem Musculus magnos motus efficere, & quià pars cui tendo inseritur suâ aut corporum adjunctorum mole plurimùm resistit, & quià longam viam percurrit, in quo casu necesse est Musculi fibras esse multas & longas, ut per se patet.

LV. Musculus ssit magis curtari quã tiâ parte gitudinis ventris.

Aliquis dicet in variis motibus Lumbricorum terrestrium, sed præcipuè in motibus Hirudinum manifestò deprehendi in Musculorum fibris, quandò contrahuntur, detrahi plusquàm mediam partem aut etiàm duas tertias aut tres quartas partes longitudinis quàm habebant, quandò erant relaxati. Etenim Hirudines ità aliquandò extenduntur ut fiant quatèr aut quinquiès longiores, quàm quandò erant contractæ. Respondeo me quidèm ostendisse quamlibet fibram carneam Musculi, quàm suppono constare ex vesiculis in rectâ lineâ connexis & communicantibus, etiam ubi nulla est resistentia, quandò contrahuntur, non posse decurtari plusquàm tertiâ parte suæ longitudinis per influxum alicujus materiæ fluidæ, quæ Vesicarum cavitates impleat. Eas tamèn posse adhùc fieri paulò breviores si illarum membranæ receptâ in poris materiâ idoneâ contrahantur, ac deniquè Musculi ventrem

fieri

fieri breviorem propter auctam singularum fibrarum crassitiem, quià indè sequitur fibrarum carnearum erectio super plana tendinum, quibus colligantur, & major extremorum ventris Musculi ad se mutuò accessus.

His addo variis Musculorum aut fibrarum musculosarum dispositionibus fieri posse longè majores saltèm corporum per Musculos contractiones & decurtationes, & longè majores ad se invicèm accessus partium quæ Musculis trahuntur. Etenim videmus Serpentes non modò caput ad caudam applicare, corpore in annuli formam inflexo, sed etiàm eorum corpus in multos gyros diversimodè convolvi. Illud autèm quomodò fiat facilè intelligitur, si perspiciàmus Serpentum spinam esse compactam ex ingenti parvarum Vertebrarum multitudine, & singulis illarum articulationibus fieri satis magnam inflexionem v. g. ad angulum parùm obtusum. Confertis autèm ejusmodi inflexionibus manifestum est parvam spinæ partem inflecti in formam annuli, & ex longiore spinâ plures annulos aut gyros posse formari. Magna autèm inflexio fieri potest vel brevi vel longo Musculo; brevi quidèm si illius altera extremitas Ossi movendo inseratur proximè articulationi; longiore verò si procùl ab articulatione fiat illa insertio; utroque enim modo fieri potest magna translatio extremitatis Ossis, quæ circumagitur, ut patet ex demonstratis. Factâ quidèm unicâ convolutione Serpentis, illius caput caudæ applicatur: factis verò variis in partes oppositas corporis inflexionibus, quales fieri solent in motu progressivo, Serpentum caput fit caudæ proximius, ut exhibetur in Fig. 16. Si itaquè supponamus, in Hirudinibus, particulas exilissimas à capite ad caudam secundùm eam longitudinem ordinatas esse & connexas, per fibras carneas musculosas seu breves seu longas, quæ convenientèr ità sint colligatæ, ut quandò contrahuntur, nequeant à particulis illis discedere, facilè intelligemus quamlibet particularum seriem flexum iri versùs eam partem in quâ fibræ musculosæ contrahentur, ac consequentèr si in Hirudine omnes illæ particularum series, quæ secundùm illius longitudinem sunt protensæ varias subeant inflexiones in partes oppositas, ut Serpentes in suo motu progressivo (Fig. 16.) Hirudo fiet brevior redigeturque ad tertiam aut quartam aut adhùc minorem partem suæ longitudinis, & simùl fiet crassior. Si enim (Fig. 17.) quatuor fibræ A, quæ rectæ & contiguæ angustum sed oblongum spatium occupant, contrahantur ut in B per varias inflexiones alternatim factas in partes oppositas, occupabunt spatium longè brevius, sed simùl multò latius. Si itaquè in ambitu Hirudinis fibræ oblongæ eo quo diximus modo compactæ à capite ad caudam protendantur, facilè poterunt ab antagonistis Musculis inflecti & complicari modis innumeris, ac consequentèr necesse erit Hirudinem contrahi secundùm longitudinem, & secundùm latitudinem expandi.

Ità rem fieri posse est manifestum, an autèm ità fiat, nescio. Posse enim illam Hirudinum contractionem & extensionem variis aliis modis fieri existimo. Etenim si essent plures series Vesicularum annulares & parallelæ secundùm Hirudinis extensæ longitudinem constitutæ, & eâ mem-

branarum dispositione, quâ infuso liquore in annuli formam cum quâdam rigiditate deberent ordinari, & simùl fibras à capite ad caudam protensas in diversa traherent flecterentque, ob specialem cum illis connexionem. Ejecto verò liquore illæ Vesicularum series congenito elatere conciderent, & ad spatium admodùm angustum cogerentur, fibrisque à capite ad caudam protensis non modò facultatem relinquerent ad extensionem in rectum, sed etiàm eas cogerent ad eum situm. Alios modos illarum mutationum excogitandi curam aliis relinquo.

LVI. Objectiones duæ proponuntur.

Aliquis objiciet ad efficiendam subitam Musculorum contractionem per fibrarum expansionem repletis earum Vesiculis maximè idoneam esse materiam aut materias fermentativas, quæ in illis Vesicis concurrant & mutuâ in se actione ferveant ac rarescant. Ab ejusmodi enìm materiis subitam induci expansionem, eamque validam, quæ magnam corporum obsistentium renitentiam vincere possit, variis experimentis comprobatur. Subitam expansionem esse necessariam ad subitas & celeres Musculorum contractiones est manifestum in motibus Digitorum eorum qui Citharam pulsant, aut in Organo Pneumatico Musico palmulas quatiunt. Ejusmodi materias suppeditari posse a spiritibus Animalibus & sanguine est, inquiunt, indubitatum; cùm sanguis tàm facilè ferveat à mixtione hæterogeneorum præcipuè salinorum & volatilium corpusculorum, quæ in spiritibus Animalibus procùl dubio abundant. Secundò objiciet eam expansionem Musculorum per spiritus lenitèr instillatos, & per fermentationem à sanguine aut lymphâ permixtis fieri non per violentam eorum à Cerebro impulsionem in fibras Musculorum per nervos commonstrari, quià si violentèr impellerentur nervorum canales, per quos feruntur, distenderentur, & in iis tensio quædam appareret, quod adversatur experientiæ.

VII. spondetur entibus ulos con- infusione riæ fer- tativæ.

Respondetur ad primum quamvis ea, quæ opponitur sententia primo aspectu videatur maximè verosimilis & apta ad explicationem phænomenon, quæ in Musculorum actione faciunt admirationem, cujusmodi est summa contractionis & relaxationis celeritas, qualis observatur in motibus Digitorum Organedorum, &c. attamèn rem seriò perpendentibus ingentia occurrere incommoda & repugnantiæ manifestæ. Etenìm cum Musculorum distensio maximè regularis esse debeat, & factis in Cerebro impressionibus aut determinationibus congrua, & secundùm magnitudinem & secundùm durationem, nullâ ratione ab humore aliquo fermentativo potest produci, in quo nec status potest esse expansionis terminus, nec actionis certa duratio. Id manifestò evincitur ex mistione liquorum fermentativorum, in quâ, quantacumque adhibeatur diligentia, nunquàm invenietur liquorum miscendorum mensura idonea, ut per effervescentiam certa emergat earum intumescentia aut moles ad hunc præcisè effectum præstandum necessaria, & per determinatum tempus duratura; quam mensuram si fortè hodiè nanciscaris, eâdem cràs adhibitâ optato eventu frustraberis, & sempèr frustraberis, si speres per effervescentias inæquales modò majores, modò minores ad certos terminos;

modò interruptas modò continuas ad certos etiàm terminos, ad hos aut illos effectus producendos. In motu tonico, dicant, quomodò fit continua sine intermissione & diuturna Musculi contractio? non certè per eos præcisè liquores, qui præcisè initio contractionis in Musculi fibras influxerunt. Cùm ea quæ fermentantur sensìm ad certos terminos intumescant & deindè sensìm decrescant, & cesset omnis fervor, unitis aut destructis dissipatisve effervescentiæ principiis aut fermentis, ut experientiâ comprobatur. Nec dicere possunt novas continuò Spirituum Animalium & sanguinis aut lymphæ guttulas in debitâ mensurâ infundi, ut maneat conveniens Musculi tumor, cum istius sententiæ autores negent in Cerebro esse vim sufficientem ad impellendos spiritus in cavitates, in quibus tanta est resistentia à pondere, à quo Musculi fibræ secundùm longitudinem validè tenduntur, adeòque vis non mediocris ad trudendam materiam spirituosam aliamve in Vesiculas jàm distentas, ut superiùs est demonstratum: ac consequentèr in Musculum mediocritèr contractum nihil potest infundi per nervos ad illam contractionem conservandam, ac multò minùs ad illam augendam. Eodem modo probabitur è vasis sanguineis aut lymphaticis nihil infundi posse in Musculum mediocritèr tensum.

LVIII. Licèt spiritus violentèr per nervos influàt non est necesse eos tendi.

Antequàm respondeam secundæ objectioni, in quâ dicitur positâ violentâ Spirituum per nervos impulsione in Musculos nervorum membranas debere tendi & obrigescere, quod adversatur experientiæ, adverti velim nervos non minùs quàm spirituum primarium fontem comprimi ab ambiente à quo fit spirituum è sanguine expressio & impulsio eorum in nervos, ac consequentèr, cùm vis extrorsùm trudens nervorum membranas, & ea, quæ eàdem membranas intrò pellit, sit æqualis aut potiùs eadem vis utramque efficiat impulsionem, membranæ nervorum ratione illarum impulsionum sunt in æquilibrio, & quia ejusmodi impulsiones immediatè fiunt à liquidis, membranæ quæ premuntur nihil amittunt de suâ flexilitate, respectu cujus perindè se habeat ac si non impellerentur à terminis oppositis, perindè se habent ac si nulla esset earum compressio. Sic si Vesica aperta aquâ plena in aquam immergatur, nihil amittet de suâ mollitie ac flexilitate, quia internè & externè æqualitèr illius variæ partes ab æquali aquæ altitudine premuntur, & sunt in æquilibrio, possuntque ab eâdem virtute extrorsùm aut introrsùm propelli & eâdem facilitate, quâ propellerentur, si Vesica aperto illius orificio esset Aëre plena & in solum Aërem immersa. Quandò æqualis sit undiquè pressio à liquido aliquo, non est necesse aliud liquidum in vase aut termino firmo contineri. Imò ad aliud continendum nullum vas aut involucrum aut sepimentum est necessarium, si ambo liquores sint diversæ adeò naturæ, ut nequeant facilè commiscèri, quod fit manifestum in Columnis Nubium in quibus tubus ex solo Aëre conflatus columnam aqueam continet, quæ prout à vento hùc aut illùc circà medium pellitur, modò in has modò in illas partes flectitur. Hinc mirum non est si nervi, licèt spiritibus distendantur, appareant flaccidi & flexiles. Ubi

BIBLIOTHEQUE TOULOUSE UNIVERSITAIRE

enim æquilibrium reperitur, qualiscumque vis corporum consistentiam tollit.

LIX. Quâ vi Spiritus impelluntur in Musculos in Machinâ Pneumaticâ Aëre vacuâ.

Contrà impulsionem Spirituum Animalium per nervorum canales in Musculos ab ambiente factam objiciuntur motus Animalium in Machinâ Pneumaticâ Aëre vacuâ, in eâ enim Aves præcipuè motibus convulsivis priùs agitantur quàm intereant. Illi autèm motus cùm fiant per irregulares & validas Musculorum contractiones, necesse est Spiritus Animales ad illas efficiendas impetu quodam influere in fibras musculosas, qui tamèn influxus Spirituum non potest referri in pressionem ab ambiente factam, cùm è Machinâ Pneumaticâ diligentèr subductus sit aër, à quo solo Animalium in illâ Machinâ conclusorum corpora antea extrinsecùs comprimebantur.

Respondetur 1. non esse credibile totum aërem, quæcumque adhibeatur industria & diligentia, extrahi è Machinâ Pneumaticâ, sed tantùm crassiores illius partes manentibus subtilioribus, quæ propter summam tenuitatem per angustissima interstitia inter embolum & tubum antliæ illius Machinæ penetrant ad interiora, cùm humanâ industriâ illa duo corpora nequeant ità lævigari, ut inter illorum superficies, quibus se tangunt, nulla relinquatur rimula, per quam transire possint tenuissimæ aëris particulæ, quæ comprimere exteriùs possunt saltèm certa corpora, quorum poros nequeunt permeare: ac consequentèr nihil vetare videtur vasa sanguinea & alia à tenuissimis illis aëris particulis exteriùs comprimi.

Respondetur 2. quamvis è Machinâ Pneumaticâ extrahatur omne liquidum quod potest extrinsecùs Animalium corpora comprimere, hoc nihil officere sententiæ quâ statuitur Spiritus Animales, factâ ab ambientibus in sanguinem compressione, pelli versùs Musculos. Etenim aër v. g. exteriùs ambiens tantùm confert ad Musculos comprimendos & ad impediendum Spirituum in illorum fibras influxum, quantùm confert ad pellendos eosdem Spiritus in fibras Musculorum, ac consequentèr æquales utrìmque detrahuntur vires è potentiis oppositis scilicèt ab eâ quæ resistit delationi Spirituum in Musculos, & ab eâ quæ illam delationem efficit. Undè efficitur ut si quæ erat virtus diversa ab aëris pondere ad pellendos Spiritus, manente eâdem dispositione in Musculis ad illos recipiendos, debeat illos pellere.

Manere eamdem dispositionem fibrarum ad recipiendos Spiritus & eamdem adhùc factam esse majorem, remoto aëris pondere, quo premebantur est manifestum ex dictis. Nec minùs manifestum est esse virtutem compressivam diversam à pondere aëris, cùm vasa sanguinea congenitam habeant vim elasticam, quâ se contrahunt, & præterea à circumjectis partibus constringantur, quibus omnibus sanguis potentèr comprimitur in suis vasis. Quamvis autem ea, quæ fit in sanguine compressio in ipsas fibras musculosas, quibus sanguis circumfunditur, exerceatur, & fiat quoddam æquilibrium inter Spiritus qui truduntur in fibras musculosas, & in easdem fibras, quæ distensioni renituntur, quatenùs potentiarum oppositarum aut ejusdem potentiæ per diversa instrumenta agentis nisus diversi præcisè secun-

dùm se considerantur. Attamèn vis quæ impellit Spiritus in Musculos vincit eam quâ Musculi resistunt, quià ex parte fibrarum musculosarum reperitur specialis illa dispositio, quâ fiunt magis idoneæ ad patiendum seu ad recipiendos Spiritus, quàm ad eos repellendos, ut ostensum est superiùs n. 41.

Itaquè sive omnis aër è Machinâ Pneumaticâ extrahatur, sive pars illius tenuior relinquatur, Animalia possunt in eâ moveri. Aguntur autèm in motus vehementes perturbatosque, & convulsa moriuntur, quià deficientibus aëris fermento & pondere, quibus anteà Tracheæ rami in moderatâ amplitudine continebantur, molestâ suffocatione incitantur ad motus illos violentos & convulsivos. Fortè etiàm quià, defectu compressionis externæ, omnes corporis partes molles laxantur, fermenta per patentiores colatoriorum ductus liberiùs permeant, & inter se miscentur, ac validiùs agitata & exaltata partes in quas irruunt acriùs pungunt, &c. Undè multiplex oritur anxietas, & motus Animales multi excitantur.

IX. An aliter fieri possit Musculorum contractio.

Super hâc materiâ meditanti mihi & quærenti utrùm minore Spirituum dispendio fieri posset Musculorum contractio, in mentem recurrit quod dixi de portentosâ aëris expansione & de illius reductione ad molem admodùm parvam sine causâ ullâ, quæ magnam vim inferre videatur. Etenìm aëris particulæ, quæ dùm aquæ particulis erant immistæ parvum admodùm spatium occupabant, si ab aquâ separentur, in magnam molem expanduntur, ut observare licet quandò aqua concrescit in glaciem, & expansio illa tàm valido fit conatu, ut vasa durissima ferrea v. g. aut ænea, crassa licèt, in quibus aqua continetur, rumpantur. Eadem aqua sine magno incremento multum aëris deindè resorbet. Cùm autèm partes aëris nequeant ità immisceri aquæ, quin quibusdam illius particulis arctè uniantur, aut eas intrà suos ramos & gyros complectantur, necesse est illas aëris particulas cum aquâ deferri quocumque iverint, & commisceri elementis aut particulis insensibilibus corporum, quæ aqua diluuntur, aut eo vehiculo commiscentur inter se seu stabilitatem acquirant seu *fluant*.

Hinc deducitur sanguinem & reliquos humores in corporibus Animalium aëris plurimùm continere, qui si violentâ fermentatione aut aliâ quâcumque causâ separetur à reliquis partibus, quarum conjunctione vis illius elastica enervatur, vires pristinas recuperat, & se expandit in molem longè ampliorem. Hinc deduci non ineptè potest magna & molesta intestinorum à flatibus distensio, quæ sævissimè aliquandò torquet eos, qui eo affectu laborant. Certè ea distensio referri nequaquàm potest in principia fermentativa seu in partes salinas oppositas alcalicas scilicèt & acidas, quæ post brevem luctam amicitiam ineunt, & in mutuo amplexu aut contactu quiescunt, in spatio admodùm angusto, ut patet ex salibus aut ex corporibus salis marini naturam æmulantibus, quæ ex particulis acidis & alcalicis formantur; undè dignoscitur quàm arctè uniantur particulæ, quæ antè adeò sibi adversæ esse & se mutuò validis conatibus repellere videbantur.

Quæ igitùr inducitur per vehementem fermentationem agitatio hoc confert aliquandò, ut partes aëris ſecedant ab aliis, quibus implicabantur, & vim elaſticam recuperent, quâ expanduntur in molem ingentem diù durabilem, donèc ſcilicèt alicui liquori iterùm commiſceantur, in quo pereat earum vis expanſiva, aut sensìm diſcutiantur.

His ità poſitis veroſimillimum eſt Spirituum Animalium ſubſtantiam particularum aëris plurimùm continere. Ità exiſtimarunt veterum plurimi qui, cum crederent ad functiones animales non poſſe è ſanguine elici ſufficientem copiam Spirituum Animalium, putarunt in inſpiratione aliquid aëris ad Cerebrum deferri, quod futurum eſſet idonea Spirituum materia poſt præmiſſam convenientem præparationem. Error veterum in modo, quo aër tranſit ad conceptacula Spirituum, non impedit quominùs ex conjecturis non levibus deduxerint neceſſariam eſſe aëris quamdam miſcellam ad Spirituum Animalium generationem. Si itaquè propter ſpecialem colatorii diſpoſitionem quandò Spiritus influunt in fibras carneas Muſculorum, partes aëreæ à reliquis ſeparantur, exigua Spirituum gutta ſufficiet ad Muſculi ventrem ſatìs magnum diſtendendum & ad efficiendam illius contractionem. Nec ſi res ità fiat metuendus erit aliquis tumultus aut quędam diſtenſionis anomalia, quæ propter rationes ſuperiùs allatas metuenda eſſent, ſi humores in Muſculo per fermentationem expanderentur. Etenìm ut Spirituum influxus, ità aëris expanſio fieret uniformitèr juxtà celeritatem & quantitatem Spirituum impulſorum, quorum multitudini proportionata eſſe debet multitudo aëris ſeſe expandentis. Hæc tamèn expanſio aëris non tollit in hâc hypotheſi neceſſitatem virtutis, quâ Spiritus impelluntur. Etenìm, ut oſtenſum eſt, quandò Veſiculæ Muſculi ſunt mediocritèr tenſæ, non poteſt novus liquor in eas intrudi niſi violentèr adigatur.

In hâc itaquè hypotheſi exiguo Spirituum diſpendio magna & ſubita fieri poteſt Muſculi contractio; nec minùs ſubita erit ejuſdem Muſculi relaxatio celeri aëris rarefacti effluxu, ſi nempè viæ, quibus poteſt in vaſa ſanguinea aut lymphatica aut alia commeare, poſt ſuſceptam in ductibus idoneam determinationem à Cerebro, laxentur aperianturque.

Ex hâc hypotheſi facilè deduci poſſe videtur quomodò corda Serpentum, Ranarum, &c. è corpore exempta, & corpora Viperarum, &c. capite truncata, excoriata, exenterata, & benè lota adhùc per aliquot horas validos motus obeant, & cùr eorum partes convellantur, ſi pungantur acu. Etenìm lævi cauſarum externarum aut internarum actione pauci Spiritus, qui in fibris nerveis continentur, in fibras carneas propelluntur, in quas ſi tantillùm illorum influat, quià ſtatìm plurimùm & violentèr expanditur, motus & celeres & validos poteſt efficere. Pauci autèm Spiritus qui in fibris nerveis reſidui ſunt, in fibras carneas propelluntur acûs punctură, quatenùs fibræ nerveæ comprimuntur & anguſtiores factæ Spiritus promovent versùs carnes muſculoſas potiùs quàm retrò, quià nervorum fibræ, ut conſentaneum videtur, ſunt interiùs ità diſpoſitæ, ut non liceat Spiritibus retrocedere. Frigore

etiàm constrictis fibris nerveis Spiritus coguntur fluere versùs fibras carneas. A calore eadem inducitur necessitas, quatenùs ab eo Spiritus concitantur in varios motus. Nihil etiam vetat aliquid ex aëre influere in nervos resectos, quod residuos Spiritus in fibras musculosas propellat aut alitèr commoveat.

Quantamcumque primo aspectu veri speciem præ se ferat hæc postrema hypothesis, illam attentiùs perpendenti occurrunt, magnam partem, incommoda, quæ reperiuntur in sententiâ eorum, qui opinantur materiam quamdam fermentativam esse causam contractionis Musculorum, per dilatationem, quam efficit in fibris carneis. Etenim aër, statim atque illi reddita est vis elastica, ingentem habet expansionem, ac consequentèr potest mille modis nunc magis nunc minùs comprimi, ac consequentèr fieri potest quædam in Musculorum contractione fluctuatio, undè quanta sequantur incommoda in incessu, in aprehensione, &c. est cuique manifestum. Satius itaquè est statuere Spiritus Animales esse liquidum quoddam rarefectionis & condensationis incapax, quo nullum aliud aptius est, ut Musculorum contractiones fiant placidè, æquabilitèr, & congruentèr determinationibus acceptis in Cerebro, propter impressiones ab objectis in eo factas. Si particulæ aëris eo, quo dictum est modo secretæ, immisceantur Spiritibus Animalibus, necesse est in eorum latione varias anomalias contingere, ut accidit in convulsionibus, aliisque inordinatis Musculorum motibus.



DISPUTATIO IV.

De Muſculis in particulari.

POSTQUAM Oſſium Humani Corporis ſtructuram & connexionem expoſuimus, explicavimuſque fabricam totius Muſculi ejuſque actionem & contractionis quâ agit cauſas inquiſivimus, non erit admodùm difficile oſtendere quos & quantos quiſque Muſculus motus efficiat, ſi perſpectum habeamus, quibus partibus & quomodò illius extrema connectuntur, & quo loco aut poſitu recto iuſiexove totus Muſculus ſecundùm illius longitudinem jacet, ac quanta eſt fibrarum illius carnearum multitudo & longitudo.

I. Quomodò expendendi ſunt motus Artuum.

In expendendis autèm Artuum & variarum aliarum partium motibus, altera Muſculi motum efficientis extremitas conſideranda eſt tanquàm quieſcens cum parte, cui connectitur, per abſtractionem à motu, ſi fortè moveatur, & extremitatis alterius Muſculi cum parte quam trahit motus reſpectivè ad partem quieſcentem eſt ſolus ſpectandus v. g. quandò tota Manus circà caput Humeri circumagitur & ſimúl variè inflectitur aut extenditur, primùm perpendendus eſt motus Humeri reſpectivè ad Scapulam, quæ quieſcere ſupponitur; deindè motus Cubiti & Radii reſpectu Oſſis Brachii, à cujus motu in hujus examine abſtrahitur; poſteà motus Carpi, Metacarpi, Digitorum & ſingulorum Oſſium, ex quibus conſtat Manus extrema eodem modo, quarum ſingulis motibus ſeorsìm conſideratis, cum expoſito reſpectu, facilè deindè eſt invenire quanta fuerit cujuſque partis delatio, per quas vias & ad quem loeum, ex iis, quæ dicta ſunt in *Diſp.* præcedenti. *Articul.* 4. *N.* 50.

ARTCIULOS

ARTICULUS I.

De Musculis Pedis.

UT illi; quam proposuimus methodo insistamus in expositione Musculorum Pedis, & eorum motuum, quos efficiunt, exordiemur à Musculis Femoris. Musculi quibus Femur flectitur sunt tres: Primus implantatur transversis processibus duarum inferiorum Vertebrarum thoracis & tribus superioribus Lumborum Vertebris carnoso capite & per internam Ossis Ilii superficiem protensus inseritur valido tendine exterius in parvum trochantera vocaturque πσωὰς aut Musculus Lumbaris. Huic aliquandò in robustioribus invenitur substratus minor Musculus, qui ideò Parvus Lumbaris appellatur. II. Musculi Femoris flexores.

Alter Musculus à cavitate Ossis Ilii tenui carnosoque principio ortus appellatur Iliacus, inseriturque cum priore tendine priùs conjuncto.

Tertius appellatur Pectineus. Hic à parte anteriore & ad commissuram Ossis Pubis lato & carnoso principio oritur, & lato brevique tendine interiori Femoris parti sub parvo trochantere inseritur, & versùs Ossis posteriora protenditur.

Ex positu illorum Musculorum manifestò deducitur iis, quandò contrahuntur Crus circà illius caput ità agi, ut in anteriora promoveatur inclineturque versùs ventrem, quem motum inflexionem apellant. Nec enim potest parvus trochanter, cui duo priores Musculi inseruntur, sursùm trahi, quin totum Os circà suum caput ad illas partes feratur. Tertii Musculi operâ Os illud & ad anteriora & ad interiora simùl trahitur; illius enim Musculi directio est media inter eam, quæ in anteriora tantùm ducit & inter eam, quæ ad interiora tantùm dirigit, ac consequentèr de utrâque participat. Præterea ex insertione tendinis lati sub parvo trochantere, ejusque extensione non solùm ad anteriora, sed etiàm ad posteriora, facilè intelligitur illius Musculi contractione Os Femoris non solùm ad anteriora & interiora moveri, sed etiàm circà suum axem aliquantulùm revolvi magis aut minùs juxtà majorem aut minorem actionem fibrarum carnearum, quæ in Ossis posteriora diriguntur. Istum autèm Musculum reliquis potentiùs trahere pro ratione suæ molis patet ex illius situ & lineâ; quâ illius tractio dirigitur, quæ longiùs distat à fulcimento seu centro, circà quod Os Femoris movetur. Parvi trochanteris extuberantia removet à fulcimento reliquos Musculos aut lineam directionis quâ trahunt.

III. Musculi extensores Femoris.

His Musculis & situ & actione oppositi sunt Glutæi appellati, quorum primus dictus major & externus oritur à coxige, spinâ Ossis Ilii, & Osse Sacro, & inseritur sub magno trochantere. Secundus situ & magnitudine medius oritur ab exteriore parte Ossis Ilii, & lato tendine inseritur in partem externam magni trochanteris. Tertius minimus sub medio situs oritur à dorso Ilii & desinit in magnum trochantera. Ex horum Musculorum situ satis intelligitur eorum usus, cùm nequeant contrahi quin Os Femoris ad posteriora deferatur. Hoc autèm confert capitis cum cervice suâ ad Os Femoris inclinatio, ut linea directionis tractionis Musculorum sit à Fulcimento remotior, quod erat necessarium ad faciliorem Femoris extensionem, ad quam efficiendam validus interdùm est adhibendus conatus ob pondus totius trunci, ad quod sublevandum nimìs laborarent Glutæi Musculi, licèt magni, nisi machinæ dispositio agendi facilitatem conferret. Cervicis etiàm inclinatione facilis efficitur Femoris inflexio & ejusdem ad interiora delatio.

IV. Musculi adductores.

Ad interiora Femur adducunt Musculi tres, qui, quià eorum fibræ in uno ventre confluunt, pro uno habentur, cùm tamèn tria sint illius capita, & insertiones totidèm, undè Musculus Triceps appellatur. Prima illius pars oritur principio nervoso ab Ossis Pubis lineâ superiore & in lineam asperam Femoris inseritur. Secunda oritur à parte mediâ Ossis Pubis & implantatur in posticam lineam asperam Femoris sub rotatore minore. Tertia pars emergit è parte infimâ ejusdem Ossis Pubis, & implantatur toto ductu lineæ asperæ ad imam Femoris infrà priorem partem insertionis. Cùr aliqui addant quartum pectineum suprà memoratum intelligitur ex dictis n. 2.

Horum Musculorum situ fit manifestum eorum contractione Femur adduci ad interiora. Patet prætereà Femur circà proprium axem aliquatenùs circumagi, juxtà actionem variarum fibrarum illorum Musculorum.

V. Musculi abductores.

Os Femoris ad exteriora deferunt quatuor Musculi appellati Quadrigemini, quorum primus Pyriformis dictus originem ducit ab extremitate exteriore & inferiore Ossis Sacri ad juncturam Ossis Ilii. Secundus à spinâ Ossis Ischii, eique tertius est origine vicinus, inseruntur omnes inter utrumque trochantera. Quartus quem quadratum appellant emergit à prominentiâ Ossis Ischii, inseriturque in magnum trochantera. Ex eorum Musculorum situ manifesta fit eorum actio.

VI. Musculi obturatores.

Præter hos Musculos sunt alii duo obturatores appellati, quorum primus interior dictus oritur à circumferentiâ interiori foraminis formati inter Os Pubis & Ischium, inseriturque in cavitatem magni trochanteris.

Secundus exterior appellatus oritur ab externâ ejusdem foraminis circumferentiâ, protenditur ductu semicirculari circà cervicem Femoris & inseritur in cavitatem magni trochanteris. Hic Musculus Os Femoris circà ipsius axem ad interiora revolvit, ille ad exteriora, ut eorum situs demonstrat.

Musculis antagonistis memoratis, Femur movetur non solùm in partes

oppositas in quas singuli aut singulæ eorum conjugationes trahunt, sed actione illorum successivâ ità moveri potest ut suo axe describat periphæriam coni cujus vertex sit in centro capitis Femoris & basis periphæria alterâ Femoris extremitate percurratur. Etenim licèt Os Femoris à Musculis antagonistis in quatuor tantùm partes decussatis directionum lineis trahatur directè, potest tamèn iisdem Musculis obliquâ actione trahi in omnes loci differentias, ut satìs intelligitur ex iis quæ de variis impulsionibus aut impulsionum directionibus suis locis dicta sunt.

VII. Musculi flexores Tibiæ.

Musculi quatuor flectunt Tibiam seu illam movent ad posteriora circà illius cum Femore conjunctionem. Primus Biceps appellatur, quià habet duo capita, quorum alterum oritur ab Ischii tubere, alterum à parte externâ medii Femoris, ubi auctâ mole carneâ deorsùm protenditur, & in fibulæ processum implantatur. Secundus Semimembranosus dictus nascitur ab Ischii tubere, inseriturque supernè in Tibiæ latus internum versùs posteriora. Tertius ab eodem exortu per posteriora nonnihil obliquatus in Tibiæ interiora supernè desinit, vocaturque Seminervosus. Quartus Gracilis appellatus ibidèm inseritur, oriturque à commissurâ Ossis Pubis cum Ischio.

VIII. Extensores Tibiæ.

Totidem Musculi sunt ad Tibiæ extensionem destinati. Primus Rectus nuncupatus oritur à Spinâ inferiore & exteriore Ossis Ilii. Secundus quem appellant Vastum Externum, oritur à totâ radice magni trochanteris. Tertius Vastus Internus à parvo trochantere. Quartus Cruræus dictus Ossi Cruris affixus est inter trochanteres, qui quatuor Musculi circà genu uniti in unicum desinunt latum & validum tendinem, quo Rotula involvitur & Femoris Tibiæque Ossa validè connectuntur. Istis Musculis Tibiam extendi aut in anteriora moveri ex eorum situ est manifestum. Manifestum etiàm est subjectâ eorum tendinibus Rotulâ, quâ tractionis directio à fulcimento removetur, ex structurâ machinæ, eorum vires augeri.

IX. Musculi quibus Tibia extrorsùm aut introrsùm movetur.

His Musculis adjiciendus est membranosus externus, cùm enìm oriatur à supernâ simùl & externâ parte Ossis Ilii, juxtà Femoris processum majorem, abit in membranam latissimam, quæ transversìm omnes ferè Femoris & Tibiæ Musculos ambit, & ad extremum Femoris excurrit, ejusque tendo postquàm cum quatuor præcedentium Musculorum tendinibus deductus est, inseritur in Tibiæ & Fibulæ partem anteriorem ad exteriora parùm vergendo.

Secundus Musculus longissimus Fascialis etiàm dicitur & Sartorius. Is anteriùs statìm sub cute excurrit. Oritur autèm ab anteriore Ossis Ilii tubere, & instàr Fasciæ per anteriora Femoris aliis Musculis incumbens decussatìm versùs genu excurrit & abit in tendinem qui inseritur in partem anteriorem & interiorem Tibiæ ad lineam acutam sub genu, ex quo situ manifestò patet hoc Musculo, si solus agat, Tibiam partìm flecti, partìm ad interiora detorqueri, & cum ipsâ talum, pedem verò & illius digitos ad exteriora. Quià isti postremi Musculi sunt inserti, hic in parte internâ, ille in parte externâ censentur Tibiam movere in easdem partes in quas trahunt. Et sanè ità est, si eorum alter solus agat, si verò simùl contrahantur

Tibiam inflectunt. Circà illos Tibiæ motus ad exteriora & interiora advertendum est, Tibiam non circumagi extrorsùm vel introrsùm circà extremum Femoris cui connectitur immotum, sed in variis illis motibus Os Femoris circà proprium axem circumagi; Tibiæ enim articulatio in genu per Ginglimum non patitur alios motus notabiles præter inflexionem & extensionem.

Tertius Popliteus dictus Musculus, quià sub poplite latitat, oritur ab inferiore & exteriore tuberculo Femoris, deferturque obliquè ad posteriorem & internam partem appendicis superioris Tibiæ, cui inseritur. Ex hujus Musculi positu patet ejus operà Tibiam tantùm flecti, & vix posse ad interiora detorqueri. Abductioni & adductioni nulli dicati sunt Musculi, quià illis motibus repugnat articulatio Tibiæ cum femore.

X. Musculi flexores Pedis.

Pedem flectunt duo Musculi, quorum primus est Tibiæus Anticus, qui à tibiæ & perones superiore processu ortus toti tibiæ ad latus externum adhæret & sub ligamento annulari Pedis delatum inseritur duplici tendine, altero quidèm in Os Cuneiforme, altero in Os tarsi, quod pollici est subjectum. Secundus est Peroneus biceps, qui altero capite oritur à supernâ epiphysi perones, altero è medio ejusdem Ossis, per externi malleoli fissuram delatos, valido tendine & sæpè bifido inseritur in Os Metatarsi, quod minimum Digitum sustinet. Istis Musculis Pedem inflecti ostendit eorum situs.

XI. Extensores Pedis & flexores.

Pedem extendunt quatuor Musculi scilicèt duo gemelli Gastrocnimii dicti, quia suram constituunt, eorumque alter dicitur Internus, alter Externus, oriuntur ex processu externo & interno Femoris sub poplite, & licèt in exortu sint sejuncti, confluunt tamèn in unum ventrem, & in unum tendinem desinunt. Tertius Musculus istis subditus, Soleus dictus à figurâ Piscis, oritur à tibiæ & perones superiore & posteriore commissurâ, suumque tendinem priorum tendini commiscet, ut simùl constituant chordam validam, quæ inseritur in posteriorem partem calcis seu pternæ. Quartus Plantaris dictus oritur sub poplite ab exteriore Femoris processu capite gracili & carnoso, moxque abit in tendinem longum qui magnæ chordæ, quam Achyllis tendinem nominant, junctus Calci inseritur, & ità ulteriùs protenditur ad plantam mediam. His Musculis pedem extendi commonstrat eorum situs, validam autèm esse eorum actionem evincitur non solùm quià ad eam simùl concurrunt, sed etiàm quià magna calcis extrorsùm protuberantia multùm à fulcimento removet lineam directionis quâ trahunt.

Præter hos Musculos sunt alii duo qui pedis flexioni subserviunt. Primus est Tibiæus Posticus inter tibiam & fibulam exortus & toti Tibiæ affixus, duos profert tendines per fissuram mallei interioris, quorum alter inseritur in Os naviculare, alter in Os cuneiforme.

Secundus est Peroneus Posticus, qui nascitur ex parte superiore & posteriore perones, & per fissuram malleoli externi traductus cum peroneo antico inserit suum tendinem Ossi cuneiformi, & sub plantâ pedis Ossi metatarsi,

qui pollicem suffulcit. Hic Musculus, si solus agat, pedem ad exteriora torquet manifestò, ille verò ad interiora. Si ambo simùl agant ad validiorem flexionem conferunt.

XII. Extensores Digitorum Pedis.

Pedum quatuor Digitos extendunt duo Musculi. Primus, Longus Extensor dictus, oritur ab anticâ & inferiore parte Tibiæ supernè; ubi cum fibulâ jungitur, dividitur in quatuor tendines, qui sub ligamento annulari traducuntur inseruntur que tribus Ossibus cujuslibet Digiti. Secundus Musculus Brevis Tensor appellatus ab astragali vicinâ parte superiore projectus, & longo subjectus, in omnes primi internodii articulos, excepto minimo Digito qui tendinem recipit à longo extensore, suos tendines inserit. Hi tendines decussant tendines longi extensoris suprà metatarso.

XIII. Flexores Digitorum pedis

Musculi Digitorum pedis flexores sunt sex. Primus Longus Flexor sive Perforans & Profundus appellatus sub Musculis suram constituentibus occultatur, orituque à superna & posteriore parte tibiæ, & circà malleolum internum, subiens tibiæ calcisque ligamentum, in plantâ Pedis, finditur in quatuor tendines, qui per foramina brevis tensoris transeuntes in quatuor Digitorum tertium articulum inseruntur. Secundus Brevis Flexor sive Perforatus aut Sublimis appellatus inferiùs & interiùs prodit à calce dividiturque in tendines quatuor, qui singuli rimâ dehiscunt ad transmittendos quatuor tendines Musculi præcedentis, qui in secundum Digitorum internodium inseruntur. Quatuor reliqui appellantur Musculi Lumbricales, qui oriuntur à ligamento, quo tendines longi & brevis tensoris involvuntur, & novâ à calcaneo accessione aucti primo Digitorum internodio singulis tendinibus inseruntur. Bartholinus asserit se alium minoris Digiti flexorem invenisse, à tibiæ capite ortum.

XIV. Obliquè moventes.

Digitos Pedis obliquè movent Musculi octo Interossei appellati, quia sinum habent partim sub Ossibus Metapedii, partim inter illa; oriuntur omnes ab Ossibus Pedis, inseruntur que externi in primum Digitorum internodium, interni in secundum. Illi ad exteriora movent Digitos, isti ad interiora. Digitus minimus habet peculiarem abductorem, qui a Calce oritur, subjicitur que exteriùs Ossi quinto Metatarsi, & tandèm inseritur lateri externo primi internodii illius Digiti.

XV. Musculi Pollicis Pedis.

Pollex habet speciales Musculos. Ejus flexor à posteriore & superiore fibulæ parte oritur, & viam perforantis sequutus tertio Pollicis Ossi inseritur. Aliquandò habet duos tendines, quorum alter Pollici, alter Indici inservit. Extensor ab anteriore & mediâ fibulæ parte oritur ac per Pedis superiora protensus toti Pollicis superiori parti implantatur. Interdùm in duos scinditur tendines, & alterum ultimo Pollicis articulo alterum Metatarso immittit. Abductor ab internâ parte Calcis ortus in partem externam primi Ossis Pollicis inseritur. Abductor major oritur à ligamento Ossis Metatarsi, quod minimo Digito subjicitur, & obliquè super reliqua Ossa delatus inseritur interiùs in primum Pollicis articulum. Abductor minor seu transversalis oritur à ligamento, quo vincitur primum internodium minimi Digiti „

transversìm extenditur versùs Pollicem, ejusque primo Ossi implantatur. A primo Pollicis Osse exoritur Musculus, qui inseritur in primum articulum Digiti vicini & eum adducit.

Ex Musculorum illorum positu adeò manifestus est eorum usus, ut non sit opus majore explicatione.

ARTICULUS II.

De Musculis Scapulæ & totius Manûs.

XVI. Musculi Scapulæ.

SCapula habet quatuor speciales Musculos quibus movetur. Primus dicitur Serratus minor, qui pectorali subjicitur, orituque digitatìm à quatuor costis superioribus infrà primam, inseriturque in processum Scapulæ anchyroïdem, ac consequentèr adducit Scapulam antrorsùm ad thoracem. Secundus Trapesius seu Cucullaris oritur ab occipite, apicibus spinarum quinque colli & octo vel novem superiorum thoracis, sensìmque angustior factus desinit in totam Scapulæ basim & spinam, in summum humerum & latiorem claviculæ partem. Ob varios hujus Musculi & admodùm distantes exortus facilè concluditur illius operâ Scapulam sursùm, deorsùm, retrorsùm trahi, aut in suo loco firmari juxtà actionem harum illarumve fibrarum aut omnium simùl. Tertius Rhomboïdes tenuis, latus & quadrangularis oritur principio carnoso à spinis trium vertebrarum inferiorum colli, & trium superiorum thoracis, inseriturque in totam basim Scapulæ, quam ut commonstrat fibrarum positus, partìm sursùm, partìm retrorsùm trahit. Quartus levator proprius ducit originem à processibus transversis secundæ, tertiæ, quartæ aut etiàm quintæ vertebræ colli, diversorum principiorum productionibus in mediâ viâ coëuntibus latoque ac carneo tendine implantatur in superiorem angulum Scapulæ quam sursùm movet.

XVII. Musculi Brachii.

Brachium seu Humerum movent varii Musculi. Primus Pectoralis dictus quià pectori incumbit, oritur à medio claviculæ, toto Osse Sterno, & à cartilaginibus sextæ, septimæ & octavæ costarum, carnosus inseritur valido tendine in Os Humeri inter deltoïdem & bicipitem. Ex multiplici exortu hujus Musculi patet, si omnes illius fibræ vel tantùm mediæ contrahantur Humerum ad thoracem antrorsùm adduci, si fibræ supernæ vel infernæ seorsìm agant attolli aut deprimi, si mediæ fibræ concurrant cum superioribus aut cum inferioribus obliquè sursùm aut deorsùm trahi ad anteriora declinando.

Secundus Deltoïdes aut Triangularis dictus à figurâ, & Humeralis à loco insertionis, oritur à totâ spinâ Scapulæ, à mediâ parte claviculæ, & ab acromio, inseriturque in medium circitèr Ossis Humeri. Hoc Musculo, si omnes fibræ simùl trahant, aut mediæ tantùm brachium attollitur, si posteriores tantùm aut anteriores contrahantur in posteriora aut anteriora movetur. Hic Musculus ex pluribus componitur, ut ferè omnes qui plura habent principia aut unicum latè diffusum.

Tertius Superscapularis superior seu Supraspinatus è basi Spinæ emergens implet cavitatem superiorem inter Scapulam & ejus Spinam, latoque & valido tendine superat articulum & inseritur obliquè cervici Brachii, quam amplectitur. Hoc Musculo Brachium elevari ostendit fibrarum situs.

Quartus Musculus Rotundus major sub axillâ situs oritur carneo principio à totâ costâ inferiore Scapulæ, ac brevi, lato validoque tendine inseritur in Os Brachii, paulò infrà cervicem. Ex situ hujus Musculi patet ab eo Brachium deorsùm & retrò trahi.

Quintus Musculus Amplissimus, ab amplitudine sic dictus, ab usu verò anisculptor, oritur lato & membranoso principio ab Osse Sacro & Ilio & ab apicibus spinarum vertebrarum usque ad sextam thoracis vertebram. Hinc accedit ad basim Scapulæ, undè fibras carneas plurimas accipit ac tandèm brevi, sed lato validoque tendine inseritur Brachio inter pectoralem & rotundum. Hoc Musculo Brachium deprimitur, & ad posteriora retrahitur juxtà contractionem harum illarumve fibrarum ex variâ origine protensarum.

Sextus Transversalis brevior à situ dictus, à figurâ verò Rotundus minor, emergit ab infimo Scapulæ angulo, inseriturque in Brachii cervicem, & Brachium retrò trahit.

Septimus Suprascapularis inferior aliis Infraspinatus dictus, quià exteriorem Scapulæ partem sub Spinâ tegit à basi Scapulæ infrà Spinam oritur, & lato validoque tendine semicirculo inseritur in ligamentum, quo Humeri articulatio continetur, & consequentèr Brachium movet ad exteriora.

Octavus Perforatus Coracoïdæus & Coracobrachæus dictus, oritur à Scapulæ processu Coracoidæo, & ad medium ferè Brachii anteriùs excurrit, ubi inseritur, Brachium ad anteriora adducit. Hic Musculus est perforatus ut transitum præbeat nervis, qui in Musculos Cubiti distribuuntur.

Ex positu vario illorum Musculorum intelligitur quomodò iis successivè aut alternatim aut quocumque modo interruptè æqualitèr & inæqualitèr agentibus Brachium cieri posse modis innumeris in partes diversas.

XVIII. Musculi Cubiti.

Cubitus flectitur duobus Musculis, quorum alter Biceps appellatus oritur principio duplici, altero exteriore nerveo à superiore supercilio Acetabuli Scapulæ, altero partim nerveo partim carneo à processu coracoïde Scapulæ. Venter, in quem illorum capitum productiones confluunt, occupat Brachii sedem internam. Qui indè emergit crassus tendo in Radii prominentiam internam inseritur. Alter Musculus Brachæus præcedenti subjicitur, orturque à mediâ parte Brachii, desinitque inter Radium & Cubitum, quâ parte illa Ossa uniuntur.

Cubitum extendunt alii duo Musculi. Primus Longus dictus emergit gemino principio à Scapulæ costâ infernâ, altero principio inseritur in olecranium. Secundus Musculus Brevis oritur à cervice posticâ Brachii, & in olecranium cum præcedenti desinit. His adjiciuntur alii duo. Primus Brachæus externus qui moles est carnea, quæ cum longo & brevi confunditur, & eidem parti inseritur. Secundus Anconeus oritur à posteriore & inferiore Humeri parte & articulum supergressus inseritur in posteriorem partem Ossis Cubiti distantiâ unius Digiti ultrà olecranium.

XIX. Musculi Radium torquéntes.

Radium introrsùm movent aut torquent Musculi duo Pronatores dicti. Primus rotundus aut teres oritur carnosus ab interiore parte tuberculi Humeri & tendine membranoso in mediam & externam Radii partem obliquè inseritur. Secundus priore inferior dicitur quadratus orituque lato principio ab interno Cubiti latere, & transversìm extensus desinit lato tendine in partem infernam & externam Radii, operitque ligamentum, quo Radius cum Cubito vincitur. Hi duo Musculi Radium & Palmam manûs introrsùm & deorsùm torquent.

Extrorsùm Radium movent & Palmam supinant duo Musculi Supinatores appellati. Primus longior oritur supra externum Humeri tuberculum, & juxtà Radium protensus illius parti inferiori & exteriori inseritur. Secundus brevis oritur ab externo processu Brachii & à parte externâ Cubiti, & desuper Radium deductus inseritur illius parti superiori & anteriori. Hi duo Musculi sunt priorum antagonistæ.

XX. Musculi Carpi & Volæ.

Carpi & Volæ Musculis adnumerantur Palmaris dictus qui carnoso principio oritur ab interno Humeri tuberculo, moxque in tendinem gracilem attenuatus & Carpi ligamentum supergressus in latam membranam expanditur, & per Volam manûs ad prima Digitorum internodia excurrit, & cuti firmitèr adhæret, cujus corrugationem efficere malè creditur, quam potiùs impediret in manûs contractione eam tendendo. Verùm manûs corrugatio meliùs deducitur à connexione partium cutem inter & Ossa inter se & cum Ossibus Carpi & Metacarpi, quæ non patitur cutem extuberare in manûs contractione. Aliqui referunt exquisitum Volæ sensum in membranosum illum tendinem, verùm non minùs exquisitus est tactus in apicibus Digitorum, ubi nullus ejusmodi tendo cuti subjicitur. Musculo Palmari subtenditur implicaturque in principio manûs internæ ad montem Lunæ (ità appellant carneam eminentiam in parte infimâ & internâ manûs) caro quædam multifida duos aut tres Musculos referens, desinitque in mediam Volam. Hi Musculi adducunt carneam eminentiam Digito auriculari subjectam, quæ manum cavam efficit.

XXI. Flexores Carpi.

Carpum flectunt Musculi duo. Primus Cubiteus internus appellatus oritur ab internâ apophysi Brachii inseriturque crasso tendine in Os quintum Carpi. Secundus Radiæus internus ab eâdem origine emergens desinit in Os Metacarpi, quod indicem sustinet.

Carpum

Carpum extendunt duo alii Musculi, quorum primus Radiæus externus sive Brachialis nuncupatus duplici capite oritur à Brachii acumine Ossis ejusdemque condilo externo, duplicique tendine inseritur in Os Metacarpi, primum & secundum. Secundus Cubitæus externus oritur ab apophysi externâ Brachii, inseriturque in Os quartum Metacarpi, minimo Digito subjectum. XXII. Extensores.

His quatuor Musculis non modò Carpus extenditur flectiturque, sed etiám in rectum tenditur, & ad latera & ad loca intermedia movetur, variisque modis contorquetur prout omnes simùl agunt aut eorum nonnulli seorsim soli aut alii post alios successivè contrahuntur.

Digitorum flexores Musculi sunt Sublimis seu Perforatus, qui ab interno Ossis Humeri tuberculo natus circà carpum dirimitur in quatuor tendines, qui sub ligamento annulari traducuntur, & in fine rimâ dehiscunt & in secundum Digitorum internodium implantantur, & primo etiàm alligantur. Secundus sublimi subjectus Profundus seu Perforans appellatur, oriturque à superioribus partibus Cubiti & Radii paulò infrà articulum, & secundùm illa Ossa protensus dividitur in quatuor tendines, qui sub ligamento annulari & per rimas tendinum Musculi sublimis traducuntur, inseruntur que in tertium Digitorum internodium. Ne autèm illi tendines in Musculorum contractione eleventur & apprehensionem impediânt membraneo valido canaliculo internæ manui connexo & irrigato pingui fueco, continentur. XXIII. Flexores Digitorum Musculi Manûs.

Tertio loco censentur Musculi Lumbricales appellati qui à Musculi profundi tendinibus orti tereti tendine cum Interosseorum tendinibus confuso desinunt interdùm in primum, interdùm in tertium Digitorum internodium. His Musculis Digiti ad pollicem ad ducuntur. XXIV. Musculi Lumbricales.

Ab eodem abducuntur ope Musculorum Interosseorum, quorum tres Interni dicti quibusdam occupant intervallum Ossium Metacarpi. Externi totidem in palmâ positi proribus incumbunt. Omnes oriuntur à superioribus partibus Ossium Metacarpi juxtà Carpum & lateralitèr tria Digitorum Ossa perreptantes usque ad radices unguium excurrunt. Ab iis Digitus medius & Annularis accipiunt duos tendines, Index verò & minimus quilibet unicum. Quapropter Index habet proprium adductorem, qui à primo & interno Pollicis internodio oritur, & in Ossa Indicis desinit, quâ parte Pollicem respicit. Minimus etiam Digitus habet proprium adductorem qui in Volâ oritur à tertio & quarto Osse Carpi secundi ordinis & inseritur in latus exterius Ossium Digiti Auricularis. Quandò Musculi Interossei externi internique simùl agunt quatuor Digitos ad se invicèm adducunt. XXV. Musculi Interossei.

Digitos extendunt duplicis generis Musculi, quorum alii Communes, alii Proprii appellantur. Communes qui quatuor Digitis inserviunt, sunt duo, qui ab externo Humeri tubere orti & in progressu juncti, quâ de causâ pro uno habentur à Sylvio, propè Carpum in quatuor tendines dividuntur, qui sub ligamento annulari delati in secundum & tertium Os XXVI. Musculi Extensores Digitorum Manûs.

Digitorum inseruntur.

XXVII. Musculi Pollicis extensores & flexores

Pollex, quià robore præ reliquis pollet, ità appellatus, habet speciales Musculos, extensores quidèm duos, qui ab externo & superno Cubiti latere oriuntur, eorumque alter tertio internodio alligatur vocaturque Brevis, alter in secundum Pollicis articulum duplici tendine inseritur extrinsecus, vocaturque Longus. Totidem sunt flexores. Unus major qui oritur à superiore Radii parte desinitque in primum & secundum Pollicis internodium: alter minor priori subjectus nascitur ab Osse Carpi & ad medium Pollicem extenditur, hunc aliqui censent inter adductores Pollicis.

XXVIII. Abductores & adductores.

Musculus, qui Pollicem abducit ab aliis Digitis, oritur ab Osse Carpi propè Pollicem, inseriturque in secundum Pollicis internodium, & appellatur Tenar. Musculus, qui Pollicem adducit ad alios Digitos, oritur ab Osse Metacarpi, qui Pollicem sustinet, inseriturque in primum Os Pollicis & vocatur Antitenar.

Ex ortu, insertione & positu Musculorum in hoc Articulo expositorum perspicuè intelligitur ab iis eos, qui ipsis tribuuntur, motus effici juxtà principia mechanices à nobis tradita, ut non sit opus majore explicatione.

ARTICULUS III.

De Musculis qui inserviunt motibus Spinæ, Colli & Capitis.

XXIX. Musculi Spinæ.

SI varii Dorsi & Lumborum motus, & multiplices, qui in Vertebras inseruntur tendines considerentur, ingens erit statuenda Musculorum Spinam moventium multitudo. Si verò soli Musculorum ventres aut carnosæ moles è quibus tendines emergunt spectentur, minor longè erit admittendus ejusmodi Musculorum numerus. Sub hâc ultimâ consideratione quatuor, quibusdam tria tantùm censentur esse ejusmodi Musculorum paria, prout alii magis, alii minùs conjunctas Musculorum carnes distingunt.

XXX. Primum par Musculi triangulares.

Primum par constituunt Musculi Triangulares, qui, quià simul juncti quadrati figuram exhibent, par Quadratum à quibusdam appellantur. Hi Musculi oriuntur principio lato & crasso ab Ossis Ilii cavitate superiore posticâ, Ossisque Sacri parte laterali internâ, & inseruntur fine etiàm carnoso in transversis Vertebrarum Lumbarium apophyses usque ad ultimam costam.

Secundum par constituunt Musculi appellati Longissimi, qui ab extremo Ossis Ilii & Sacri unus utrinquè, secundùm Spinæ longitudinem protensi, desinunt aliàs in primam thoracis Vertebram, aliàs in processus mammillares propè Temporum Ossa excurrunt, & singulis Vertebrarum Lumbarium & Dorsalium processibus tendines largiuntur. Hi Musculi quià cum pari Sacrolumbo & Semispinato usque ad primam thoracis Vertebram ferè confunduntur & ægrè separantur pro uno pari à quibusdam habentur. XXXI. Secundi par.

Ad tertium par pertinent Musculi Sacri, qui ab Osse Sacro posteriùs oriuntur & in Spinam duodecimæ Vertebræ thoracis desinunt, emittuntque tendines in Spinas & obliquos plerumquè processus transversos Vertebrarum Lumborum. XXXII. Tertium par.

Quartum par constat Musculis Semispinatis, qui siti sunt inter Musculos Sacros ac Sacrolumbos, oriunturque à Spinis Ossis Sacri, & inseruntur in processus transversos Vertebrarum dorsi usque ad collum. XXXIII. Quartum par.

Ex Spinæ structurâ quam superiùs exposuimus, & ex Musculorum descriptorum exortu, insertione & positu facilè deducitur. 1°. his Musculis si simùl agant Spinam ad posteriora flecti, & Musculis unius tantùm lateris contractis Spinam versùs latus illud & posteriora curvari magis aut minùs juxtà majorem aut minorem Musculorum contractionem & juxtà varias dispositiones, quæ in Ossibus inductæ sunt in Vertebris & in earum ligamentis assiduâ consuetudine præsertim in infantiâ, Spinam inflectendi & variè contorquendi. Nec enim his Musculis tantùm inflectitur Spina, sed etiam variæ illius partes circà illius axem aliquantulùm torquentur, magis aut minus, juxtà dispositiones à consuetudine acceptas, ut diximus, & juxtà actionem variarum partium Musculorum expositorum, qui sunt compositi ex ingenti Musculorum multitudine. Tot enim censendi sunt Musculi, quot sunt tendinum insertiones, cùm earum ope diversæ partes moveantur, aut eædem in diversa loca trahantur, quatenùs modò hæ, modò illæ eorum Musculorum fibræ contrahuntur, laxanturque. XXXIV. Varii motus Spinæ.

Ad anteriora inflectitur Spina contractione Musculorum abdominis præcipuè Rectorum, & deindè obliquorum, iis enim nequeunt partes anteriores thoracis trahi, quin Spina ad anteriora inflectatur, hic magis, illic minùs, ut hic magis, illic minus laxantur fibræ Musculorum antagonistarum ad posteriora. Ex multitudine & brevitate Vertebrarum, ex quibus Spina componitur, facilè intelligitur, quomodò Spina magnas interdùm patiatur inflexiones, licèt in singulis contiguarum Vertebrarum articulationibus parva sit inflexio. Sic enim in fornicibus factis ex lateribus, licèt vicini quilibet bini lateris parùm ab invicèm recedant in fornicis convexitate, tota tamèn compages laterum formatur in arcum semicircularem.

Collum flectunt seu ad anteriora trahunt duo Musculorum paria, quorum alterum constituunt duo Musculi appellati Longi, qui sub æophago latent, oriunturque à lateribus trium superiorum Vertebrarum dorsi & ascendendo colli Vertebris alligantur, quarum primæ anteriùs inseruntur. XXXV. Musculi flexores Colli.

Ad ſecundum par pertinent Muſculi à figurâ appellati Scaleni, qui parte anteriore oriuntur à claviculâ & primâ coſtâ thoracis, poſteriore à ſecundâ coſtâ thoracis, & in omnes cervicis proceſſus tranſverſos internè inſeruntur, exceptis aliquandò ſuperioribus. Hi Muſculi ſunt ſpeciali foramine perfoſſi, quo venæ & arteriæ Brachii excipiuntur, traducunturque.

XXXVI. Extenſores Colli. Duo alia Muſculorum paria cervicem ad poſteriora trahunt & elevant caput. Primi paris Muſculi ſunt Tranſverſales appellati, qui oriuntur à proceſſibus tranſverſis Vertebrarum ſex ſuperiorum thoracis, & inſeruntur in proceſſus tranſverſos omnium Vertebrarum colli. Ad ſecundum par pertinent Muſculi Spinati, qui oriuntur à Spinis ſex aut ſeptem Vertebrarum thoracis, alliganturque quinque inferioribus Spinis Cervicis & in partem inferiorem ſecundæ Vertebræ inſeruntur, & toto ductu, Spinis interjectis, ſeparantur.

Si Muſculi flexores ſoli contrahantur Cervicem in anteriora flecti, & in poſteriora ſi ſoli extenſores trahant eſt manifeſtum. Si verò qui in parte dextrâ poſiti ſunt, extenſores & flexores ſoli contrahantur, Cervix in partem dextram inclinabitur, & in ſiniſtram ſi illius partis extenſores & flexores agant. Si verò ſoli flexores dextri contrahantur, Cervix partim ad anteriora, partim ad dexteram contrahetur, ſic juxtà varios modos contractionis illorum Muſculorum, & quatenùs hic cum iſto aut cum alio aget, facilè intelligitur Cervicem poſſe ad omnes partes in ambitum propelli, & juxtà ſucceſſionem aut interpoſitionem variarum contractionum variè torqueri & concuti.

XXXVII. Muſculi Capitis flexores. Caput cum ſuprema cervice innitatur, ſequitur neceſſariò varios illius motus, imò ferè eos quibus truncus cïetur, aut totum corpus transfertur, qui Capitis motus vocantur Secundarii; præter quos alios habet reſpectivè ad ipſam Cervicem, quibus in anteriora & poſteriora & ad latera defertur ſuprà primam Cervicis Vertebram, vel circà proceſſum dentiformem ſecundæ Vertebræ tanquàm circà axem in orbem cïetur, qui motus ſequentibus Muſculorum paribus perficiuntur.

Primum par conſtituunt Muſculi qui oriuntur, utrinquè unus, ex parte ſuperiore Oſſis Sterni & è medio claviculæ, inſeruntturque in apophyſes Maſtoides. His Muſculis, ut ex eorum poſitu fit manifeſtum, Caput in anteriora trahitur deprimiturque.

XXXVIII. Extenſores aut erectores Capitis. Ad ſecundum par pertinent Splenii, qui longi ſunt & craſſi oriunturque à Spinis quinque Vertebrarum ſuperiorum Dorſi, & quatuor inferiorum Cervicis, & inſeruntur in Occiput. His Muſculis Caput ad poſteriora tantùm trahitur, quandò ſimùl agunt.

Tertii paris ſunt Complexi, qui ab earumdem Vertebrarum proceſſibus tranſverſis oriuntur, inſeruntturque in medium Occipitis. Si horum Muſculorum alter tantùm agat, Caput ad poſteriora fertur & ſimùl ad latus aliquatenùs torquetur.

Ad quartum par pertinent Recti majores, qui oriuntur à Spinâ secundæ Vertebræ Cervicis, & inseruntur in medium Occipitis.

Quintum par constituunt Recti minores, qui sub majoribus latent, oriunturque à primâ Cervicis Vertebrâ, inserunturque in Occiput.

Ad sextum par pertinent Obliqui majores, qui oriuntur à Spinâ secundæ Vertebræ Cervicis, & inseruntur in apices processuum transversorum primæ Vertebræ Cervicis.

Ad septimum par pertinent Obliqui minores, qui oriuntur ab extremis apicibus processuum transversorum primæ Vertebræ Cervicis & inseruntur in medium Occipitis.

Unico Musculorum pari Caput trahitur ad anteriora deprimiturque, quià primò illi Musculi sunt crassi & validi, secundò quià Caput proprio pondere fertur in eam partem. Reliquis omnibus Musculis, si simùl agant, Caput trahitur rectà ad posteriora. Si verò unius lateris Musculi soli contrahantur, Caput in illud latus aliquantulùm inclinari est necesse, & torqueri, si unius lateris Musculi obliqui contrahantur, ut ex eorum situ fit manifestum.

ARTICULUS IV.

De Musculis qui inserviunt Respirationi.

XXXIX. In quo posita est Respiratio.

REspiratio consistit in aëris ad interiora Thoracis adductione, & indè eductione alternatim factis, ac proindè necesse est spatium in quo aër recipitur modò majus, modò minus effici, & Thoracis cavitatem, modò expandi, modò contrahi, nec enim alternatim modò aëre, modò alio corpore repletur. Ad inveniendas earum motionum & varietatum, quæ in illis contingunt, causas & modos assequendos, expendenda est Thoracis & partium in illo contentarum aliarumque ad id opus spectantium structura, variæque earum dispositiones sunt expendendæ.

XXXX. Partes respirationi servientes.

Spina dorsi, Costæ, Sternum, ut ex dictis superiùs patet, Thoracis conformationem firmant, sustentantque alias partes molliores ad illius constitutionem pertinentes, aut ejus cavitati circumjectas, quarum aliæ Costarum intervalla implent, aliæ illis interiùs obducuntur, aliæ exteriùs adhærent, aliæ ex illis suspenduntur. Partes ejusmodi sunt Diaphragma, Musculi In-

tercoſtales, Membrana, quæ Coſtas & Muſculos Intercoſtales interiùs inveſtit, quæ ideò appellatur Plevra, & quod ex Plevræ duplicaturâ emergit, Mediaſtinum ſic dictum, quod in medio poſitum cùm ſit, bifariam ſecat Thoracem in partem dextram & ſiniſtram. Partibus ad Thoracem aut ad ejus functionem ſeu reſpirationem ſpectantibus adjungi debent Muſculi Abdominis aliique nonnulli.

XXXXI. Contenta in Thorace.

Thoracis cavitas, cujus figura conoïdi inclinatæ eſt valdè affinis, continet Pulmonem conſortem muneris reſpirandi, continet etiam Cor & magnæ Arteriæ ac Venæ Cavæ partem, Thymumque glandulam aliaſque nonnullas partes, quæ ad reſpirationis opus ſpeciale nihil conferunt.

XXXXII. Diaphragma.

Muſculus ille, quem Græci Diaphragma, Latini Septum tranſverſum appellant, quià corporis trancum in Thoracem & Abdomen dividit ſuo interjectu & ſitu obliquo, quo ſupernè ab Oſſe Sterno deorsùm tendens ad poſteriora inclinatur. Hic Muſculus figuræ quodammodo circularis, inſtàr membranæ tympani interiori Thoracis parti attenditur, adnectiturque mucronatæ cartilagini, Coſtarum extremis, & Lumborum Vertebris, circa quas emittit duas appendices carnoſas, quæ in tendinoſam ſubſtantiam deſinunt, & ad Os Sacrum protenduntur.

Hic Muſculus habet in medio ſubſtantiam tendinoſam, ad quam tanquàm ad centrum ab ambitu carnoſo fibræ muſculoſæ extenduntur. Idem Muſculus parùm craſſus ſed in longum & latum expanſus circà medium dextrorsùm, habet foramen quo tranſitum præbet Venæ Cavæ aſcendenti, & aliud ſiniſtrorsùm, quo gula & nervi ſtomachici trajiciuntur: propè Vertebras excipit Aortam ſectione ſemicirculari in margine.

Idem Muſculus per diametrum recto, à cartilagine mucronatâ, ad Spinam ductu, connectitur cum Mediaſtino, cujus hæc eſt conſtitutio.

XXXXIII. Plevra & Mediaſtinum.

Plevra ſic dicta Græcis, quià Coſtas & totam Thoracis cavitatem inveſtit, Latinis Membrana ſuccingens, duplici conſtat membranâ, & Thoracis Vertebris interiùs validè adhæret majore craſſitie; hinc utrinquè juxtà Coſtarum productionem circumducitur ad anteriora, ubi ſub Sterno partium oppoſitarum mutuo occurſu duplicatur, reflectiturque ad poſteriora, fitque ſepimentum, quod Thoracis cavitatem bifariam dividit, & vocatur Mediaſtinum. Ex illâ duplicaturâ inferiùs Cor cum Pericardio aliquatenùs ſuſpenduntur ad ſiniſtram partem vergendo, ſuperiùs Thymus glandula reconditur. Eadem membrana inferiùs tranſversùm expanſa ſupernè inveſtit Diaphragma; hinc oritur illius connexio cum Mediaſtino, cujus ope ſursùm retrahitur, ne Hepatis appenſi pondere nimio deprimatur, ità vulgò credunt. Eam partìm ob cauſam in Animalibus mortuis inſigni convexitate versùs Thoracem reperitur reflexum Diaphragmatis medium. Parte inferiore Diaphragma inveſtitur membranâ à Peritonæo acceptâ.

XXXXIV. Muſculi Abdominis.

Muſculorum Abdominis quatuor ut plurimùm aliquandò quinque ſunt paria, quorum primum, quod exterius eſt, conſtituunt Muſculi Deſcendentes obliqui dicti. Hi oriuntur utrinque unus partìm ab infimâ parte ſexta,

septimæ, octavæ, nonæ, decimæ & undecimæ costarum, antequàm in cartilagines abeant digitatim implexi pinnis Serrati majoris, partim ex processibus transversis Vertebrarum Lumbarium, adnectunturque costæ Ossis Ilii, & membranoso tendine in lineam albam Abdominis desinunt, quam cum reliquorum Musculorum tendinibus constituunt. Illos tendines in viris peritonæi processus cum vasis contentis ad testes protensi, & in mulieribus uteri ligamenta vermiformia in parte infimâ, quam lineam semilunarem appellant, pertundunt. Horum Musculorum fibræ supernè deorsùm obliquè protenduntur in anteriora; undè Musculi obliquè Descendentes appellantur, aut obliqui externi.

Huic pari immediatè subjicitur alterum Musculorum Obliquorum ascendentium aut externorum par appellatum, quorum fibræ superiorum fibris decussatim subtenduntur. Illi Musculi oriuntur, utrinquè unus, principio membranoso à processibus transversis Vertebrarum Lumbarium, & à Spinis Ossis Sacri; principio verò carnoso à margine externo Ossis Ilii, hincque mittentes fibras carnosas octavæ, nonæ, decimæ, undecimæque costarum cartilaginibus adnectuntur, latoque tendine rectos Musculos transcendentes in lineam albam desinunt.

Tertium par est Musculorum Rectorum, qui principio carnoso orti utrinque à latere cartilaginis mucronatæ Sterni, & à quatuor costarum cartilaginibus deorsùm feruntur, & tribus aut pluribus intersectionibus tendinosis in plures Musculos dividuntur & circà umbilicum viciniores facti valido tendine in Ossa Pubis desinunt.

Quarti paris Musculi, quià ad corpus habent transversum fibrarum situm, Transversi appellantur. Hi Musculi subjecto peritonæo firmitèr adhærent, oriunturque utrinque unus à ligamento, quod transversæ Lumbares Vertebræ proferunt, ab Osse Ilio & à costis sex inferioribus, quâ parte in cartilagines abeunt.

Quinti paris Musculi, à figurâ Pyramidales dicti, parvi sunt, oriunturque carnoso principio ab Ossibus Pubis, & quatuor circitèr transversos Digitos suprà rectorum fines acuto tendine in lineam albam desinunt, rectosque adjuvant, undè vocantur Succenturiati. Aliquandò eorum alter, aliquandò ambo desiderantur.

XXXXV. Actio & usus Diaphragmatis, Musculorum Abdominis & Mediastini.

Cùm itaquè Diaphragma à suâ actione desistens & laxius factum, vi quâdam elasticâ & contractione Mediastini, cui alligatur, in cavitatem Thoracis cum insigni convexitate trahatur, manifestum est hoc Diaphragmatis situ Thoracis cavitatem minui, & de eâ adhùc magis detrahi, si Musculi Abdominis suâ actione breviores facti viscera quæ in Abdomine continentur comprimendo & sursùm trudendo adhùc ulteriùs propellant Diaphragma in cavitatem Thoracis. Si verò relaxatis Abdominis Musculis Diaphragma contrahatur tendaturque necesse est illius fibras, quæ erant inflexæ in rectum aut in proximum recto situm deduci, & totum Diaphragma, quod in Thoracis interiora prominebat, complanari, aut minùs quàm antèà prominere in Thoracis interiora.

Hinc hæc duo consequuntur, scilicèt ut major sit Thoracis cavitas & nova possit & debeat suscipere corpora, quæ impleant spatium à Diaphragmate relictum, & ut Ventriculus, Hepar aliaque infimi Ventris viscera deorsùm & anteriùs promoveantur, ut patet ex inclinato Diaphragmatis situ.

Horum itaquè Musculorum contractione & relaxatione alternatim factis augetur minuiturque alternatim Thoracis cavitas, & in eam aër modò adducitur, modò expellitur, in quibus mutationibus aut actionibus consistit Respiratio, ad quam cum majore opus est Thoracis dilatatione aut contractione conferunt alii Musculi costas elevando aut deprimendo, de quibus dicetur inferiùs.

Actionis Diaphragmatis & Musculorum Abdominis alii sunt usus præter Respirationem. Cùm enim illi Musculi alternatim contrahantur laxenturque Hepar, Lien, Ventriculus, &c. concutiuntur, & modò ad exteriora, modò ad interiora propelluntur, hâcque agitatione variorum liquorum in illorum viscerum cavitatibus aut vasis contentorum motus acceleratur, ipsique liquores ne quiete concrescant aut putrescant, prohibentur. Præterea Musculorum Abdominis contractione & partium subjectarum pressione fœcum & urinæ excretio adjuvatur, maximè si concurrat contractio Diaphragmatis, & motu tonico Musculorum antagonistarum partes interceptæ validiùs comprimantur. Fœminarum etiàm partus adjuvatur, & fortè aliquandò hoc solo impulsu perficitur. Singultus, Sternutatio, Oscitatio, Suspirium & Tussis ab eorum Musculorum actione dependent, de quibus speciali dissertatione egimus.

XXXXVI. Error circà Ischuriam notatur.

Hîc notare libet quorumdam Medicorum errorem existimantium à diuturniore urinæ retentione Ischuriam excitari, quia, inquiunt, musculosæ fibræ Vesicæ à nimiâ propter urinæ copiam, distensione fiunt inceptæ ad contractionem & consequentèr ad excretionem urinæ, velutì ad Vesicam comprimendam non sufficiat robur Musculorum Abdominis, nec possit, si quid deest eorum virtuti, injectis extrinsecùs manibus, suppleri. Non itaquè contractionis Vesicæ defectus efficit Ischuriam propter retentionem urinæ diuturnam, sed valida & insuperabilis ab inflammatione inducta Sphincteris constrictio. Etenìm, tùm constrictionis conatu in Sphinctere, tùm validâ fibrarum Vesicæ plenioris tensione circularis sanguinis motus impeditur aut minuitur in Sphinctere, ità ut ob continuum per arterias impulsum extrà vasa exiliat in suo cursu impeditus sanguis & in Sphincteris substantiam effundatur, ac inflammationem efficiat. Ea propter quæ nullâ potest compressione foràs protrudi sedatâ aut multùm imminutâ per venæ sectionem Sphincteris inflammatione, urina sine magno conatu, sine externæ compressionis auxilio, ubertìm profunditur.

XXXXVII. Musculorum Intercostaliũ usus.

Præterea Thoracis amplitudo augetur costarum extrorsùm delatione, quæ fit quandò costarum medium, quod deorsùm vergit, sursùm elevatur. Tunc enim, ut patet, magìs distant Thoracis latera, quæ fiunt rursùs costarum

tarum depressiores viciniora. Fit autèm ille costarum motus circà illam articulationem cum Spinâ, & circà earumdem connexum cum Sterno aut circà connexionem extremarum cartilaginum inter se in costis spuriis unitarum velutì circà cardines immotos ope Musculorum, quorum numerum & positum mox subjiciemus.

Musculi Intercostales à situ nomen habent, sunt enìm interstitiis costarum instrati, alii interiora versùs, alii versùs exteriora, undè illi Interni, hi verò Externi appellantur. Externorum fibræ obliquè feruntur à parte inferiore & exteriore costæ superioris ad partem supernam & exteriorem costæ immediatè subjectæ à Spinâ recedendo, & inter partes costarum osseas tantùm non inter cartilagineas reperiuntur. Cùm horum Musculorum fibræ superiore extremitate costæ superiori colligentur propiùs ejus articulationem cum Spinâ, altera verò extremitas in costam inferiorem inseratur longiùs ab eâdem articulatione, quæ considerari debet tanquàm fulcimentum, circà quod quælibet costa Vectis instàr movetur, cùm ea sit fibrarum eorum Musculorum dispositio, cùm in earum contractione eadem sit vis, quæ costas ad mutuum accessum trahit; manifestum est, ex demonstratis de Vecte, inferiorem costam, cui vis trahens longiùs à fulcimento applicatur, debere moveri versùs superiorem, & contrà ob rationem contrariam ope Musculorum Intercostalium internorum, quorum fibræ exteriorum fibras decussant, costas superiores debere deprimi versùs inferiores. Hâc de re, quia de eâ acritèr controvertitur, plura dicentur in speciali Articulo.

Hos Musculos, qui numero sunt utrinquè undecim (tot enìm sunt costarum intervalla) adjuvant utrinquè sex Musculi, qui paria sex constituunt.

XXXXVIII Musculi qui adjuvant Intercostales externos.

Primus est Subclavicus, ità appellatus à situ, sub claviculâ oritur à parte internâ claviculæ propè acromion, & inseritur primam costam propè Sternum.

Secundus est Serratus major, qui oritur à basi internâ Scapulæ, inseriturque in costas veras quinque inferiores & in duas superiores Spurias, antequàm in cartilagines mutentur. Hujus Musculi tendines Musculorum Abdominis obliquè descendentium tendinibus digitatìm interseruntur. Aliqui negant hos Musculos inservire costarum elevationi, cùm dicati videantur ad Scapulam deprimendam. Verùm facilè intelligitur eos utroque munere posse perfungi; si enìm isti Musculi, & illi, qui Scapulas sursùm efferunt simùl contrahantur, necesse est eorum actione Scapulas in suo situ contineri & costas elevari, aut Scapulas & costas simùl sursùm efferri. Si verò Scapularum levatores laxentur, & Serrati illi contrahantur, Scapula deprimitur; si autèm levatores Scapularum contrahantur & illi laxentur, Scapulæ sursùm feruntur.

Tertius est Serratus posticus superior, qui oritur à Spinis trium Vertebrarum inferiorum colli, & primæ dorsi, inseriturque digitatìm in costas quinque superiores.

Quartus est Serratus posticus inferior, qui oritur à Spinis trium Vertebra-

rum inferiorum dorsi & primæ Lumborum, inseriturque digitatim in tres aut quatuor costas spurias inferiores.

Quintus Cervicalis oritur à quinque inferioribus Vertebris Cervicis, impertitque partibus superioribus costarum tendines tendinibus sacrolumbi oppositos.

Ad sextum par pertinent costarum Levatores, qui à transversis Vertebrarum processibus orti in superius costarum inferiorum latus inseruntur.

XXXIX. Musculi Intercostales interni.

Musculorum Intercostalium internorum fibræ obliquè feruntur à parte superiore & interiore costæ inferioris ad partem inferiorem & interiorem costæ superioris recedendò à Spinâ; undè patet internorum & externorum Musculorum Intercostalium fibras se mutuò decussare. Intercostalium internorum fibræ non implent solùm spatia partibus costarum osseis sed etiàm cartilagineis interjecta, verùm obliquitate diversa. Etenim inter partes cartilagineas fibræ illæ feruntur à parte superiore & interiore costæ inferioris ad partem inferiorem & interiorem costæ superioris recedendo à Sterno; cur necesse sit eo situ istorum Musculorum fibras collocari dicetur inferiùs.

L. Sacrolumbus & Triangularis.

Horum Musculorum actionem adjuvant Musculi Sacrolumbus & Triangularis. Ille oritur a margine Ilii, posteriore parte Ossis Sacri, & Spinosi apophysibus Lumborum utrinque ascenditque ad costas, quibus omnibus in parte inferiore implantatur trium aut quatuor Digitorum distantiâ à Spinâ. Advertendum est (observante Stenone) fibras hujus Musculi, cuicumque costæ adnectantur, non desinere in costam proximam, sed earum aliquot modò unam, modò plures transcendere. Sic enim ob majorem longitudinem fibræ aptæ sunt motus majores efficere, ut superiùs demonstratum est.

Triangularis Musculus oritur à mediâ lineâ Sterni interiùs & utrinquè fibras projicit ad osseas extremitates 3. 4. 5. & 6. costarum.

Ex horum Musculorum situ fit manifestum eorum operâ costas deprimi.

LI. Necessitas plurium Musculorum ad respirationem.

Notatu dignum est quantâ sapientiâ prospectum sit operi Respirationis, quæ Animalibus adeò est necessaria, ut juxtà varios usus multus aër & celeritèr in Thoracem adducatur extrudaturque valido impetu. Ad usus quidèm ordinarios sufficit ea, quæ Diaphragmatis ope fit, inspiratio, & expiratio, quam efficiunt suâ contractione Musculi Abdominis. Si majore opus sit Thoracis dilatatione in subsidium Diaphragmatis conditi sunt Musculi Intercostales externi. Si adhùc necesse sit Thoracem longè magis dilatari in consortium actionis vocantur recensita sex Musculorum paria Thoracis dilatationi dicata. Contingit magnæ dilatationis necessitas, primò, quandò multus aër est adducendus, vel ut, quæ ab intermissâ diutiùs respiratione facta est, fermenti aërei jactura resarciatur, vel ut aër multus excipiatur, qui mox confertim & magno impetu ejiciatur ad magnam vociferationem alioſve usus. Contingit secundò, magnæ dilatationis Thoracis necessitas, ut paucus etiàm aër aut in moderatâ quantitate inspiretur, quandò Thoracis cavitas est humoribus referta aut pulmones sunt distenti ut accidit

in hydrope pectoris, in peripneumoniâ, &c. in quibus affectibus, quandò Thoracis cavitas plurimùm oppletur, ad convenientem inspirationem non sufficiunt memorati omnes Musculi, necessariumque est subsidium eorum, qui movent sursùm Scapulas, si non ad costas elevandas, saltèm ad removenda impedimenta, quæ infert Brachiorum incubitus & pondus.

Pari modo ad validiorem expirationem Musculos Abdominis adjuvant Intercostales interni, deindè Triangulares & Sacrolumbi, qui posteriores sunt admodùm validi. Ad expirationem conferunt Musculi Abdominis, non solùm quatenùs suâ contractione Diaphragma in Thoracis cavitatem propellunt, sed etiàm quatenùs saltèm obliqui descendentes costas deorsùm trahunt. Non parùm etiàm costæ conferunt ad expirationem suâ rigiditate & articulatione firmiore cum Vertebris, iis enim in Thoracis dilatatione vis aliqua infertur, cui vi elasticâ ingenitâ renituntur costæ. Est nempè depressionis situs maximè naturalis costis, quæ fœtu existente in utero sunt depressæ, cùm Thorax sit contractus. Necessaria autèm est valida expiratio, quandò vox intenditur, quandò Sputa valido aëris impulsu sunt ejicienda, quandò per sternutationem rapido aëris effluxu nares sunt abstergendæ, &c.

LII. Partes contentæ in Thorace.

Tradita partium Thoracis descriptio sufficeret ad Respirationis explicationem, nisi in ejus cavitate contineretur. Pulmo, qui aërem immediatè recipit, quique pars est præcipua, per quam Animal Respirationis utilitatem percipit. Quapropter, ut nihil desit ad perfectam eorum quæ ad Respirationem spectant intelligentiam, exponenda est illius structura.

LIII. Pulmones.

Pulmo est corpus membranaceum conflatum ex vesiculis membranaceis sibi mutuò connexis suspensisque è ramis fistulæ, quæ in oris cavitatem desinit, aut indè incipit, ut indè aërem excipiat, & distribuat in ramos, & per eorum canales in Vesiculas, quæ aliæ aliis per exilia foramina communicant usquè ad ultimas in Pulmonis ambitu sitas; undè fit ut Pulmonis substantia aëre distenta sit spumæ non multùm dissimilis, præcipuè si fuerit exsiccata. Illa tamèn Vesicularum congeries substantiæ carneæ speciem refert, propter uberiorem sanguinis affusionem.

LIV. Membranæ ambientis foramina & usus.

Hanc Vesicularum congeriem investit membrana tenuis & densa, foraminibus inconspicuis pertusa, quæ foramina seu molliore aut laxiore, spongiosâ aut membranaceâ substantiâ seu valvulis ità sunt interiùs munita, ut per ea externè ad Vesiculas facilis pateat humoribus transitus. Valvularum ad regressus sanguinis impedimenta sunt omnibus nota: substantiam autèm mollem & laxam orificiis vasorum appositam liquoris ingressum prohibere commonstrat mollis illa substantia, quæ canalis pancreatici orificio, in intestinorum, in quæ hiat, civitate, apponitur. Effectûs ratio facilè patet, quià succus pancreaticus è suo canali effluxurus substantiam illam mollem facilè amovet, qui verò nititur ingredi, eam in orificium canalis trudendo, viam sibi obstruit, eoque magìs, quò validius illam premit.

LV. Reticulum fibrosum & illius usus.

Vesicularum connexum firmat Reticulum fibrosum, cujus fibræ in varias partes membranæ Pulmones investientis desinunt, fortè illæ Reticuli fibræ

foraminibus membranæ connectuntur, ficque membranam tendunt, quo fit ut laxior, quæ foramini incumbit, Veſiculæ ſubſtantia ab humore ad exteriora vergente in foraminis hiatum protrudatur, prematurque, eoque occluſo exitum prohibeat humori. Mollem illam ſubſtantiam ab humoribus exteriùs ad veſiculas tendentibus à foramine facilè extrudi & viam aperiri intelligitur facilè ex ductuum ſtructurâ & ſubſtantiæ illius mollitie, quæ nullum habet fulcimentum à quo adversùs humorum affluentium niſum ſuſtineatur. Eapropter qui in Thoracis vulnerati cavitatem per vulnus injiciuntur liquores medicati per ſpuïtionem rejiciuntur, cum eo, quem habebant, ſapore & odore; è Pulmonibus verò nihil in Thoracis cavitatem influit. Nec huic ſententiæ officit, quod obſervatur aliquandò in hydrope Thoracis, in quo licèt multus humor aquoſus in Thoracis cavitate contineatur, illlus nihil ſpuïtione rejicitur, cùm tamèn injecta medicamenta & pus interdùm ſpatatione excernantur. Etenìm videtur non admodùm difficile eorum diſcriminum cauſam invenire. Aqueus nempè humor longiore morâ Pulmonis membranam corrumpit, aut laxiorem & ſpongioſam efficit extrinſecùs; undè efficitur ut ab humore aqueo ingredi nitenti intrà Pulmones in foramina Reticuli fibris tenſis & rigidis ſuſpenſa propellatur, & viam illi humori occludat ut mollis illa caro quæ adjacet foramini canalis pancreatici, illud occludit chylo, aliiſque humoribus per inteſtina deſcendentibus. Liquores medicati, qui in Thoracis cavitatem injiciuntur, non modò illam membranam non corrumpunt, ſed etiàm illam roborant & firmant.

Exterior illa Pulmonis membrana eſt continua cùm membranâ communi vaſorum Pulmonis perenchyma ſubeuntium; eam à plevrâ derivant plurimi.

LVI. Exterior Pulmonis forma, connexio, contenta.

Exterior figura compagis Veſicularum Pulmonum exhibet aliquatenùs ambas ungulas Pedis bubuli, cujus inſtàr Pulmones ſunt bifidi mediaſtino illos dividente in duos lobos dextrum & ſiniſtrum, qui ſinguli in duos alios dividuntur. Hæc eſt maximè congrua figura ad binas Thoracis cavitates implendas, rarò majores lobi dividuntur in tres, in Homine.

Poſteriore parte convexi ſunt Pulmones, anteriore aliquatenùs cavi, medioque inter lobos interſtitio complectuntur Cor & ejus Auriculas. Anteriùs connectuntur cum Sterno per Mediaſtinum, poſteriùs cum vertebris dorſi, interdùm ad latera per fibroſos nexus cum plevrâ aut etiàm ei aliquandò connaſcuntur, aliquandò & per morbum glutinantur. Supernis Thoracis partibus colligantur, ſuſpenduntur que per fiſtulam, quam vocant Trachæam Arteriam: aliquandò in Homine alligantur claviculis & coſtis ſuperioribus.

LVII. Pulmonum color.

Pulmonum color in adultis eſt ex rubro pallidus, aliquandò ad cinereum vergit, in teneriore fœtu eſt rubicundior, in grandiore minùs intensè rubet, quià procùl dubio Veſiculæ ab halitibus incipiunt diſtendi, quo fit ut partes ſanguinis magis diſperſæ minùs feriant oculum. In iis, qui reſpirarunt adhùc minùs rubent ob majorem Veſicularum expanſionem.

LVIII. Trachæa Arteria & Veſiculæ appenſæ.

Fiſtula, quâ aër in Pulmones defertur, ſtructuræ eſt elegantis & admodùm artificioſæ; ſita eſt in anteriore colli parte & æſophago adjacens ab

ore extenditur ad Pulmones, & ad quartam Thoracis Vertebram dividitur in duos ramos dextrum & sinistrum, quorum quilibet sui lateris lobum subiens in duos dividitur ramos, hi in alios, & sic iteratis divisionibus rami multiplicantur, donèc ad insignem perventum sit parvitatem; tunc enim eorum extrema abeunt in Vesiculas suprà memoratas, quæ è singulis ramulis suspensæ ità connectuntur membranæ involucro ut lobulos referant. Fistula tota vocatur Trachæa seu Aspera Arteria, rami verò per Pulmones sparsi Bronchia.

Hæc fistula composita est ex annulis cartilagineis sibi parallelis aliquatenùs, & æquali inter proximos distantiâ, quos connectunt interjecta vincula musculosa. Annuli cartilaginei non complent integrum circuitum, sed cuique annulo portio deest, quâ parte fistula incumbit æsophago, ne illum cartilaginis duritie comprimat lædatque & deglutitionem impediat. Cartilaginis defectum supplet substantia membranosa. Intrà Pulmones totus annulorum circuitus est cartilagineus, sed figura annularis mutatur, modò in ovalem, modò in quadratam, modò in triangularem, &c. ut exigit vasorum adjacentium constitutio, & commoda per eos humorum deductio: deniquè minores Bronchiorum rami sunt merè membranosi, sicque mutatâ substantiâ & tandèm figurâ abeunt in Vesiculas membranosas.

Fistula investitur duabus membranis, alterâ externâ & tenui, alterâ internâ & crassiore, quæ cum palato est continua & sensu admodùm exquisito prædita, ut si quid acre cum aëre inspirato allicitur, acrimoniæ sensu tussis ad ejus ejectionem citissimam excitetur.

LIX. Larynx.

Asperæ arteriæ caput seu ejus principium ori continuum appellatur Larynx, cujus structura est digna speciali consideratione. Hæc pars componitur ex quinque cartilaginibus & Musculis tredecim, præter membranas memoratas. Prima cartilago vocatur ὑυροειδης seu Scutiformis, à Scuti figurâ, & est interiùs cava, exteriùs extrorsùm convexa & prominens, in viris magis quàm in mulieribus. In angulis superioribus habet duos processus longiores utrinquè unum, qui Ossis Hyoidis lateribus inferioribus ligamento junguntur, inferiùs sunt totidèm processus breviores, quibus inferiori cartilagini adhæret Scutiformis. Secunda cartilago vocatur κριχοειδης seu Annularis, quià instàr Annuli totum Laryngis ambitum amplectitur, estque reliquis instàr basis; posteriore parte latior, anteriore angustior. Tertia & quarta similes communis membranæ connexu formant partem illam, quæ à gutturni figurâ αρυταινοειδης appellatur à Græcis, à Latinis Guttalis. Harum cartilaginum concursu supernè formatur rimula, quâ inter respirandum aër in trachæam arteriam ingreditur, egrediturque. Quinta cartilago vocatur à Græcis επιγλοττις, à Latinis Lingula, quæ habet figuram linguæ aut folii hederæ. Hæc tegit rimam Laryngis ne cibus & potus in deglutitione delabantur in Trachæam Arteriam. Eam tamèn non claudit adeò arctè, ut potus aliquid influere non possit. Si solidi tantillùm aut liquidi multùm in rimam incidat, suffocationis periculum inducitur. Excitatâ enim quâdam

convulsione Musculorum rimam constringentium, aëri in Pulmines transitus præcluditur: lingula ità est ante rimam posita, ut esculentorum transitu facilè deprimatur, est enim reliquis cartilaginibus longè mollior.

LX. Laryngis Musculi.

Musculorum Laryngis alii sunt communes, alii sunt proprii. Communes dicuntur illi, qui Laryngi implantantur, & aliundè oriuntur. Communium par primum Sternothyroïdes dictum oritur à parte superiore & interiore Ossis Sterni, inseriturque infernè in latera cartilaginis Scutiformis, quæ deorsùm trahit, ac consequentèr rimam dilatat, cùm lateris cujuslibet medium circà ipsius extrema tractione deorsùm nequeat moveri, quin partes ipsæ quæ trahuntur intrò, & superiùs ad exteriora ferantur. Alterum Hiothyroïdes dictum oritur à parte inferiore Ossis Hyoïdis, inseriturque in basim cartilaginis Scutiformis, quam sursùm elevat, & simùl rimam stringit ob rationes contrarias.

Musculorum qui proprii sunt Laryngi par primum Crycothyroïdes dictum oritur anteriùs à cartilagine annulari, inseriturque in partem infimam & lateralem Scutiformis utrinquè, ac consequentèr latera infima deprimit, & partes supernas distrahit. Secundum par Crycothyroïdes posteriùs dictum oritur à posteriore parte Cricoïdis aut annularis cartilaginis & inseritur supernè in latera Thyroïdis seu Scutiformis & ea contrahit. Tertium par Cricoarytenoïdes dictum oritur interiùs è lateribus cartilaginis annularis, & inseritur internè in latera Arytenoïdis. Quartum par Thyroarytenoïdes dictum oritur anteriùs & internè à cartilagine Scutiformi, inseriturque in latera Arytenoïdis, quæ consequentèr adducit. Quintum par à quibusdam pro unico Musculo habitum & appellatum impar Musculus oritur ab eâ parte quâ Aritenoïs cartilago Annulari conjungitur, inseriturque in partem superiorem ejusdem Aritenoïdis, & rimam claudit illius partis adductione.

Epyglottis nullos habet sensibiles Musculos, sed deprimitur pondere alimentorum, post quorum deglutitionem proprio elatere se restituit. Fortè mutat situm juxtà varios linguæ motus in posteriora & anteriora: fortè habet Musculos tenuitate nimiâ insensibiles, qui morbo aut alitèr crassiores facti fuere aliquandò deprehensi à Joan Van Horne. In Brutis majoribus quæ ruminant, & perpetuæ ferè ciborum ingestioni incumbunt: Epyglottis est major, & Musculis manifestis instructa, quibus attollitur & deprimitur, ne continuo alimentorum delapsu, sed potissimùm eorum ad ruminandum in Os reductione in Laryngis rimam aliquid detrudatur.

Artificiosa illa Laryngis structura cum egregio tot Musculorum apparatu non est ad respirationem comparata, quæ lato & sempèr patente foramine meliùs perficeretur, sed ad vocis modulationem: cujus etiàm causâ cùm deceat Trachæam arteriam interiùs oblini, caruncul æ in superiore parte Epyglottidis sitæ ductibus per eam trajectis humorem inferiùs fundunt, qui sufficit, ut ad eum usum non sit opus liquore qui ex tonsillis extillat. Necesse autèm est ut ille humor sit lentus aut subpinguis ad Arteriæ lævorem, alitèr vocem efficeret raucam aut clangosam. Necesse etiàm est ut

humor ille sit paucus, quià à multo suffocationis periculum inducitur, ut contingit in Catarrhis, in quibus serum largiùs profunditur in fauces.

In quibusdam Animalibus alia est Pulmonum substantia & structura. Etenim in Avibus constat partìm ex parvis Vesiculis subrubris & carnis speciem referentibus, partìm ex majoribus Vesicis merè membranaceis intenso rubore destitutis, quarum ultimæ extrà Thoracem egressæ ad extremum Abdominis protenduntur, quæ in Strutiocamelo aliisque grandioribus volucribus facilè possunt observari. Vesicæ quæ in Abdomine continentur, succorum tùm utilium, tùm excrementitiorum per suos canales delationem, depurationem & excretionem promovent, fluiditatem conservant, & coctionem adjuvant fermentorum impulsione, agitatione, &c. sicque suppletur imbecillitati Musculorum Abdominis, qui in Avibus sunt exilissimi & usus exigui ad Respirationem, cùm contrà pectori incumbat multa caro Musculorum, qui alis movendis inserviunt, quos necesse est ad suum munus peragendum insigni robore esse præditos. Hàc partium structurâ efficitur, ut in Avium inspiratione pars aëris è Vesicis Abdominis in Thoracem regrediatur, in expiratione verò in eas influat aër ex Thorace, quo constricto in partes oppositas aër extruditur, cùm in utramque pateat via sine impedimento, ad trachæam scilicèt arteriam & ad Vesicas in Abdomine contentas.

LXI. Diversitas Pulmonum in diversis Animalibus.

In quibusdam Amphibiis, cujusmodi sunt Ranæ, Serpentes, Testudines, &c. Pulmones sunt conflati ex Vesiculis merè membranaceis tenuissimis in quibus etiàm aliud discrimen reperitur, quod scilicèt destituantur venâ arteriosâ & arteriâ venosâ, quæ in aliorum Animalium Pulmonibus reperiuntur, de quibus agemus suo loco; hìc enìm tantùm describimus eas partes quæ Respirationi famulantur.

In Cygno, Anate, aliisque Animalibus colli longioris trachæa arteria habet specialem structuram. In illis enìm cartilagines annulares ex aliâ parte incumbunt inferioribus, ex aliâ superioribus subjiciuntur, factâ in partibus lateralibus incisura, quâ tùm inferiùs tùm superiùs singuli annuli ad mutuam cum proximis annulis insertionem excavantur; sic enìm meliùs inter se cohærent, & trachææ arteriæ fistula nanciscitur robur, quo in longiore tractu indiget.

Propositio prima contractionis & dilatationis Pulmonum, quæ in respiratione alternatim fiunt, motus non perficitur ab insitâ aliquâ Pulmonum virtute. Si enìm virtus illa esset Pulmonibus congenita, illis competeret vel ratione substantiæ, vel ratione structuræ. Eam illis non competere ratione substantiæ, quæ est membranacea, ac consequentèr inepta ad motus illos contractionis & dilatationis alternatim efficiendos, est manifestum. Nec minùs manifestum est eam virtutem non competere Pulmonibus ratione structuræ, in quâ nihil est quo ad illos determinentur. Ad hæc cùm aperto Thorace in Animalibus viventibus Pulmo maneat immotus, licèt in eorum substantiâ & structurâ nihil fuerit immutatum, patet eorum constrictionem &

LXII. Causa motus Pulmonum.

dilatationem nec ab earum ſubſtantiâ, nec ab eorum ſtructurâ dependere.

Objiciet aliquis I. motum Pulmonum illis eſſe naturalem. R. I. voces *Naturale* & *non Naturale* hîc eſſe nugatorias, ubì eſt aſſignandum & demonſtrandum motûs principium intelligibile. R. II. quod vulgò dicitur naturale eſſe determinatum ad unum, ut gravitas in lapide ad motum deorsùm; Pulmones autèm moventur in partes oppoſitas, & motibus contrariis alternatìm, qui motus, modò celeriùs, modò tardiùs perficiuntur.

Objiciet II. aperto Thorace Pulmones moveri. R. Tunc Pulmones nec moveri vi propriâ, nec motu de quo agimus, ſed eorum motum dependere à motu Diaphragmatis & Cordis cum quibus connectitur mediante Mediaſtino & Vaſis ſanguineis, adeò ut nequeant partes illæ moveri quin Pulmones concutiantur & tremant: non dilatantur autèm aut conſtringuntur alternatìm, de quo motu hîc agitur.

LXIII. Cauſæ expirationis.

Propoſitio II. Pulmonum conſtrictio & quæ conſequitur expiratio fiunt partìm à gravitate Pulmonum, partìm ab inſitâ vi elaſticâ, partìm & præcipuè à partibus comprimentibus immediatè, à Thorace ſcilicèt, vel mediatè, ſcilicèt à Muſculis ambientibus à Mediaſtino ſe reſtringente & ſurſùm trahente Diaphragma, & ab aliis Muſculis ſuprà memoratis, quorum actione Thoracis cavitas fit anguſtior. Propoſitio probatur per partes. Cùm Pulmones conſtent maximam partem Veſiculis ex membranâ tenuiſſimâ, molli & flexili conflatis, neceſſe eſt eos, quandò inflati ſunt, propriâ gravitate concidere, ſi aëri libera detur exeundi via, & cauſa nulla externa gravitatis effectum impediat, quod experientiâ comprobatur. Aperto enim Animalium vivorum pectore, Pulmones ſtatìm concidunt, nec inflantur ampliùs per Thoracis dilatationem. Si Pulmones extracti aëre per folles intruſo expandantur, follibus detractis deplentur ſtatìm, & conſtringuntur vi gravitatis totam Veſicarum molem deprimentis. Cùm itaquè ſola gravitas poſſit conſtringere Pulmones, ſempèr confert ad eorum conſtrictionem pro modulo ſuæ virtutis, cùm ſit cauſa neceſſaria. Hîc autèm conſideranda eſt gravitas non ſolùm Veſicarum Pulmonum, ſed etiàm vaſorum & humorum, qui in illis continentur.

Secunda pars, ſcilicèt, quod vis elaſtica conferat ad Pulmonum conſtrictionem patet, quià Pulmones diſtenti reſtringuntur, ſtatìm atquè via patet aëri eos diſtendenti, non ſolùm quandò partes ſuperiores decidunt in inferiores, ſed etiàm quandò nullus datur eorum deſcenſui locus, velutì quandò Pulmones è fiſtulæ extremo ſuſpenduntur; tùnc enìm expulſo ſensìm aëre partes inferiores ſurſùm retrahuntur, quem motum efficit ſola vis elaſtica Pulmonum. Vis autèm illa, quâ Pulmones ſe reſtringunt, deducitur facilè ex primâ formatione, & ſitu, quem in Thorace fœtus obtinet per totum tempus per quod degit in utero; dùm enìm fœtus exiſtit in utero, Pulmones ſunt conſtricti & compreſſi, ità ut cùm primùm aërem inſpirat fœtus mox in lucem editus, vis quædam inferatur Pulmonibus per diſtenſionem membranarum & per Veſicularum expanſionem.

Tertia

Tertia pars hujus propositionis manifestò deducitur ex structurâ Thoracis, Diaphragmatis, Musculorum Abdominis aliarumque partium Respirationi subservientium, de quibus satis fusè disseruimus. Impossibile enim est Pulmones non constringi quotiès Costis depressis Thoracis cavitas, quam implent, minuitur. Idem accidat necesse est quotiès contractis Musculis Abdominis, compulsisque infimi ventris visceribus, Diaphragma in Thoracis cavitatem protruditur. Multò magis & validiùs fit illa Pulmonum contractio & compressio, quandò hæc omnia ad minuendam Thoracis cavitatem concurrunt. Mediastinum, quandò insitâ vi elasticâ se contrahit, pro ratione suæ virtutis confert etiàm ad trahendum sursùm Diaphragma.

Dixi horum Musculorum ope præcipuè fieri Pulmonum contractionem & compressionem, non solùm quià validiùs agunt quàm vis elastica & gravitas Pulmonum; sed etiàm & potissimùm quià in Pulmonibus constrictione magnitudinem, celeritatem aliosque modos juxtà varios expirationis usus temperant, eamque efficiunt modò celerem, modò tardam, modò continuam, modò interciſam, modò æquabilem, modò innumeris varietatibus inæqualem.

Propositio III. Diaphragma, Musculi Intercostales externi, costarum Levatores aliique inservientes Respirationi, quandò se contrahendo Thoracis cavitatem efficiunt ampliorem, per accidens tantùm concurrunt ad aëris Inspirationem & ad expansionem Pulmonum. Eos Musculos concurrere ad Inspirationem patet, quià impossibile est Inspirationem fieri sine Thoracis dilatatione, quam efficiunt soli Musculi memorati. Eos autèm per accidens tantùm concurrere ad Inspirationem est manifestum. Si enim per se efficerent Inspirationem suâ contractione, quotiès contraherentur, Pulmones expanderentur, & aër intrò adduceretur illabereturque in bronchia & in Vesiculas illis appensas, quod tamèn non fit Thorace vulnerato aut aperto & lacerato in utroque latere, ità ut per latera liber aëri pateat aditus. Etenim in eo statu quantacumque fiat Thoracis dilatatio, nulla fit Pulmonum expansio. LXIV. Inspirationis causæ.

Propositio IV. Pulmonum in inspiratione dilatationem efficit immediatè aër tùm gravitate, tùm incumbentis Atmosphæræ pondere impulsus. Postquàm ratione & variis experimentis demonstrata est gravitas Atmosphæræ, manifestum est in Homine stante, in quo viæ ad trachæam arteriam sunt apertæ, in illius cavitatem illabi proprio pondere aërem ori appositum, & eodem trudi Atmosphæræ supernè incumbentis pondere: in Homine autèm inverso & v. g. è pedibus suspenso aërem ori vicinum etiàm si proprio pondere renitatur, sursùm tamèn trudi ingenti Atmosphæræ incumbentis pondere est certum. Hinc manifestò sequitur continuum esse aëris nisum interiùs ad Pulmones expandendos, eumque nisum æquivalere impulsioni quàm deorsùm efficeret columna Mercurii viginti septem aut viginti octo Pollices alta in hisce regionibus. Undè sequitur vi illius pulsionis Pulmones validè distendi & plurimùm expandi, si externa dilatationis ipsorum impe- LXV. Causæ per se dilatationis Pulmonum.

dimenta & fulcimenta removeantur. Manifeſtum autèm eſt in Inſpiratione ea impedimenta & Pulmonum fulcimenta externa removeri Thoracis dilatatione, quâ illius cavitas fit major, ſeu Diaphragmatis depreſſione, ſeu coſtarum extrorsùm delatione, ſeu utroque modo. Nihil enim aliud eſt præter illas partes, quod extrinſecùs immediatè applicetur Pulmonibus, quæ non ſolùm non obſtant, ſed etiàm ultrò locum cedunt. Imò ideò aër pellit interiùs aut expandit Pulmones, extrorsùm trudendo, quià exteriùs fulcimentum ſubducitur. Sic Aqua vi aëris exteriùs prementis, tracto ſurſùm embolo elevatur in Antliâ, quià fulcimentum aquæ ſupernum ſubducitur, hoc eſt quià aqua extrinſecùs tantùm truditur infernè ſurſùm, non in Antliâ ſupernè deorsùm. Eâ de causâ cùm in utroque latere ità vulneratur Thorax, ut per vulnera liber pateat tranſitus aëri, nulla fit ab aëre Pulmonum dilatatio, non quod aër non pellat interiùs Pulmones ad eos dilatandos; ſed quod cum iidem Pulmones ab aëre æqualitèr pellantur exteriùs ad contractionem & interiùs ad expanſionem fit quoddam pulſionum oppoſitarum æquilibrium, ſuaque manet integra & ſine impedimento virtus gravitati, & elateri Pulmonum ad eos conſtringendos: illis enim tollitur æquilibrium preſſionum, eorum momentis externæ preſſioni accedentibus, eamque efficientibus potentiorem & victricem. Sic ſi in embolo Antliæ rimula aperiatur, aqua, quæ elevata fuerat, ſtatim deſcendet, cùm æquales ſint quæ ſurſùm & deorsùm aquam in Antliâ contentam pellunt, aëris preſſiones, vincit neceſſariò ea quæ ſupernè deorsùm fit impulſio, quià illi in ſubſidium venit aquæ gravitas, quæ omnia facilè deducuntur ex demonſtratis *de Æquilibrio Liquidorum.*

Ex dictis in hâc propoſitione clariùs perſpicitur quod in præcedenti aſſeruimus, ſcilicèt Muſculos Inſpirationi inſervientes eſſe tantùm per accidens cauſas dilatationis Pulmonum, quatenùs ſuâ actione removent impedimenta dilatationis Pulmonum, ad quam efficiendam ſemper nititur aër internè extrorsùm impellens.

Advertendum eſt non leve afferri impedimentum dilationi Pulmonum & Inſpirationem difficiliùs & majore conatu effici, ſi Pulmones inter & Thoracis parietes congerantur humores aut halitus quorum quò major eſt copia, eo majore opus eſt Thoracis dilatatione quàm anteà; quantum enim ſpatium illi humores occupant, tantùm detrahitur de ſpatio à Pulmonibus occupando in Inſpiratione, quod debet majore Thoracis dilatatione ſuppleri. Ne autèm facilè fiat illa humorum aut halituum collectio Plevram inter & Pulmones ſeu per tranſpirationem è partibus illis, ſeu per humorum exſudationem è vaſis, proſpectum eſt per ſtructuram pororum in membranâ inveſtiente Pulmones, de quibus ſuperius diximus, per quos externis liquidis ad interiora, hoc eſt ad Veſiculas Pulmonum facilis patet tranſitus, niſi per morbum anguſtiores facti ſint meatus aut obſtructi.

Eaſdem ob cauſas Inſpiratio eſt difficilior, quandò Pulmones inflammantur, aut vaſa ſanguinea diſtenduntur nimiâ ſanguinis copiâ, aut bron-

chia & Vesiculæ opplentur ex parte pituitâ, pure, calculis, &c. & quandò per tubercula aut alio quocumque modo Pulmonum moles augetur. Tanta aliquandò in ejusmodi affectibus necessaria est Thoracis dilatatio, & tanto conatu perficienda, ut ægrotantes cogantur continuò esse erecti, & non solùm omnium Musculorum Inspirationi inservientium operam adhibere, sed etiàm Scapulas elevare & brachia jactare, ut nullum ex earum partium pondere accedat impedimentum, sed potiùs aliquod afferatur adjumentum. Eo enim qui fit sursùm motu Scapularum & Brachiorum non solùm costis subjectis pondus subtrahitur, sed etiàm ob connexionem, quædam fit earum sursùm impulsio, quâ Musculorum levatorum actio juvatur

Si Larynx aut Trachæa Arteria occludantur, impeditur quidèm aëris in Pulmones ingressus in conatu Inspirationis, quantacumque fiat Thoracis dilatatio, ut patet, non impeditur tamèn omninò Pulmonum expansio; aër enim in Bronchiis & in Vesiculis contentus, cùm ante fistulæ occlusionem esset à pondere atmosphæræ compressus, vi suâ elasticâ nititur se expandere, & eâdem operâ Pulmones dilatat; quamvis minore conatu, quàm si ab externo aëre premeretur.

ARTICULUS V.

De Actione Musculorum Intercostalium.

LXVI. Variæ sententiæ circà actionem musculorum Intercostalium.

VEteres Medici existimabant Musculos Intercostales, quos superiùs divisimus in externos & internos Respirationi inservire, externos quidèm Thoracis cavitatem augendo costarum elevatione ad aërem adducendum, & internos ad aërem rejiciendum costas deprimendo. Eapropter docebant eos Musculos esse antagonistas, & alternatim se contrahendo costas alternatim trahere in partes oppositas, quàm actionum diversitatem ex diverso in illis Musculis fibrarum situ deducebant. Cùr situs ille fibrarum ità agendi necessitatem induceret, & cùr Musculi Intercostales externi costas elevarent & extrorsùm deferrent, Intercostales verò interni easdem costas reducerent non contrà, non dicebant. Illorum autèm Musculorum fibræ se decussant, ut in Figurâ primâ conspicitur, in quâ recta A B exhibet situm partis Spinæ cui articulantur costæ duæ A D & E B. Musculorum illis interjectorum fibræ designantur, externorum quidèm rectis A G & F E quæ inter-

jiciuntur à Spinâ usque ad medium costarum circitèr. Internorum verò fibræ designantur rectis B F & G D. Fibræ Intercostales internæ reperiuntur ex parte Ossis Sterni inter partes cartilagineas costarum, sed situ oppositò, qualem in Fig. 3. exhibent rectæ N P & G R, ex quo situ fibrarum, quid deduci debeat est inquirendum. Communissima nùnc est Philosophorum & Medicorum sententia Intercostales omnes Musculos simùl agere, & ad idem opus concurrere, scilicèt ad pectoris dilatationem. Hanc sententiam acritèr propugnant nonnulli, quorum hæc sunt argumenta.

LXVII. Argumenta afferentium Musculos Intercostales omnes agere simùl.

I. Si è pectore Animalis vivi cutis aliaque tegumenta detrahantur, exploreturque accuratè multiplex fibrarum Musculorum Intercostalium contractio, manifestò, inquiunt, omnes internas & externas eorum Musculorum fibras simùl tendi & decurtari deprehenditur. Undè, nisi sensibus nulla est adhibenda fides, necessariò deducitur eos Musculos simùl agere, & costas vicinas eorum actione fieri viciniores, seu dilatatio seu constrictio Pulmonis indè consequatur.

II. Tanta est inter Musculos Intercostales connexio ac cohæsio, ut impossibile sit Spiritus Animales influere in fibras Musculorum externorum, quin simùl in fibras internorum effundantur, & utrasque simùl tendant, ac breviores efficiant; undè necessariò sequitur costarum binarum quarumcumque, quibus illæ fibræ interjiciuntur colliganturque ad se invicèm trahi. Nec verosimile est, inquiunt, rem alitèr fieri, cùm distinctæ nullæ appareant viæ, quibus spiritus fluere possint alternatìm in illos & istos Musculos.

III. Omnes Musculos Intercostales simùl agere suadetur, quià, cùm costarum elevatio & extrorsùm delatio, quâ Thoracis cavitas fit major, & aër intrò adducitur, validos motores postulent, necesse est Musculos Intercostales internos cum externis ad illud opus concurrere, quod vulgò tribuitur Musculis externis qui debiliores esse videntur, cùm externi impleant tantùm spatia partibus costarum osseis non cartilagineis intercepta, potentioribus Musculis opus esse ad costas sursùm & extrorsùm deferendas, quàm ad eas deprimendas & introrsùm pellendas patere aiunt, quià depressio & ad interiora inclinatio est status naturalis costarum, ut superiùs notavimus, in quo firmantur suâ rigiditate & arctiore cum Vertebris dorsi articulatione, adeò ut nequeant nisi valido conatu abduci & statim in statum pristinum redeant, si causa à quâ fuerunt abductæ removeatur.

IV. Hæc sententia confirmatur facili tractione costæ cujuslibet inferioris versùs superiorem ipsi proximam per contractionem fibrarum, quæ se decussant & per lineas obliquas trahunt. Etenim Homines plures per lineam rectam trahunt quodvis corpus funibus ad eam lineam inclinatis seu tractis per directiones diversas à directione, quæ imprimitur corpori, quod trahitur. Si Corpus A B C sit trahendum versùs terminum D E F, ut punctum A applicetur puncto D, punctum B puncto E, & punctum C puncto F, intelligitur eam delationem æquè fieri, seu corpus illud trahatur

per rectas D B & E C, obliquè positas, & per rectas B F & E A quæ sunt etiàm obliquè positæ & decussant priores, seu trahatur per rectas perpendiculares A D, B E, & C F.

V. Unam esse tantùm costarum lationem per Musculos Intercostales sursùm, scilicèt, est manifestum, inquiunt, ex immobilitate duarum costarum superiorum, quâ positâ inutilis esset omnis earum deorsùm tractio, ut per se patet; ac consequentèr, cùm natura nihil faciat frustrà, statuendum esse contendunt Musculos Intercostales internos esse conditos ad costas inferiores sursùm & extrorsùm movendas.

LXVIII. Costarum structura & situs.

Hæc argumenta attestantur quidèm eximiæ autorum solertiæ. Verùm eos viros, acuti licèt ingenii, cùm negligentiùs rem perpenderent, specie veri fuisse delusos convincit geometrica demonstratio apud eos, qui, abjecto omni præjudicio, iis tantùm assentiuntur, quæ clarè & distinctè perspiciunt. Ad faciliorem hujus quæstionis tractationem in mentem revocanda sunt ea, quæ superiùs diximus de structurâ costarum & de earum ad se invicèm & ad alias Thoracis partes situ, scilicèt Costas esse arcûs instàr curvas & alterâ sui extremitate, quæ ossea est, firmitèr colligari cum Spinâ, alterâ, quæ cartilaginea est, cum Osse Sterno. Excipiendæ tamèn sunt Costæ, quas Nothas appellant, quæ alterâ extremitate, quæ ossea est, connectuntur, ut priores cum Spinâ, alterâ verò, quæ cartilaginea est, inter se & cum cartilagine costarum superiorum, quas veras appellant cohærent.

Advertendum secundò est Costas non insistere perpendiculariter partibus, quibus earum extrema adhærent, sed esse ad illas & ad totum truncum ità inclinatas, ut earum medium aut pars medio proxima, in quâ curvitas est maxima, ad ventrem infimum vergat.

LXIX. Mutatio Thoracis ex mutato Costarum situ.

Ex hâc Costarum structurâ intelligitur eas non posse sursùm singulas efferri, quin simùl ferantur extrorsùm, & revolvantur tanquàm circà polos immobiles circà ea quibus earum extrema connectuntur. Hinc perspicitur in illâ Costarum latione maximum esse motum partium illarum, quæ sunt circà medium cujuslibet Costæ, quià partes illæ sunt reliquis remotiores ab axe, qui concipitur traductus per polos aut loca illa circà quæ Costæ volvuntur. Cùm autèm Costæ quandò elevantur, scilicèt ut solent elevari ad exiguam altitudinem, simùl extrorsùm ferantur potissimùm secundùm partes ab axe memorato remotissimas, non possunt omnes in utroque latere simùl moveri, quin Thoracis latitudo fiat utrinquè major, & quin ejusdem cavitas augeatur, cùm in eâ elevatione Costarum partes laterales Thoracis magis ab invicèm removeantur. Cùm præterea in eâ Costarum extrorsùm latione Diaphragma tendatur, ejus medium necessariò deprimitur versùs infimum ventrem, adeòque hâc etiàm mutatione situs Diaphragmatis, Thoracis cavitas augetur. Etenìm si Thoracis cavitas consideretur quatenùs Mediastino in duas partes aut in duas cavitates minores & æquales dividitur, quarum quælibet potest haberi pro Semicylindro inclinato, propter Costarum secundùm earum medium inclinationem versùs ventrem, & propter

Diaphragmatis depulsionem in Thoracis cavitatem, quandò Thorax est constrictus, & facta est expiratio. Quandò autèm Costarum medium elevatur, planum, quod secundùm earum longitudinem producitur, concipitur fieri magis perpendiculare ad axem cujuslibet semicylindri ad quem etiàm basis sit adhuc magis perpendicularis per Diaphragmatis depressionem; ut per se patet, ac consequentèr quælibet semicylindrica Thoracis cavitas fit major. Cùm duorum Cylindrorum, quorum eadem est axis longitudo, ille, qui ad suam basim est perpendicularis, sit major eo qui est inclinatus. In elevatione quidèm Costarum minuitur versùs latera altitudo Thoracis. Verùm longè magis & in majore amplitudine augetur in medio propter depressionem Diaphragmatis, quod evincitur multitudine aëris qui per inspirationem adducitur. Propter rationes contrarias contrarii sequuntur effectus, quandò Costæ deprimuntur.

LXX. Usus Musculorum Intercostalium.

His ità constitutis, ut cum majore claritate procedat demonstratio, ostendaturque quis sit usus Musculorum Intercostalium externorum internorumque. Sit (in Fig. 1.) Spinæ situs secundùm rectam A B C in quâ sint A & B loca insertionum & articulationum duarum Costarum sibi proximarum A D & B E quæ in situ ad Spinam ferè perpendiculari exhibentur, ad facilùs designandum earum in depressione situm. Punctis D & E designantur non extrema illarum Costarum, sed partes intermediæ, quæ maximè distant ab axe circà quem Costæ moventur, quandò elevantur aut deprimuntur, adeòque quælibet illarum linearum designat tantùm medietatem circitèr unius Costæ. Nihil autèm interest seu rectæ seu curvæ supponantur Costæ ad demonstrationem, quæ faciliùs tamèn instituitur illarum rectitudine permissâ. Rectæ A L & B K exhibeant situm earumdem Costarum depressarum, ità ut pars F translata sit in H, pars G in I, pars D in L, & pars E in K.

Præterea situs fibrarum Musculorum Intercostalium externorum designetur rectis A G & F E, qui in depressione Costarum suppositâ designatur rectis A I & H K.

LXXI. Intercostales interni nihil conferunt ad Costas elevandas.

His ità positis, manifestum est fibram internam Intercostalem, cujus situm designat recta B F suâ contractione nihil conferre posse ad elevandam Costam B E & ad eam promovendam versùs Costam ipsi superiorem & proximiorem A D, eam volvendo circà punctum B tanquàm circà centrum Vectis, est manifestum, cùm fibra B F sit alligata extremitati B Costæ B E, ex quo situ ad summum statuere possunt ii, quos impugnamus, lineam directionis fibræ B F transire per punctum illud seu centrum Vectis B, circà quod Costa B E volvitur, quandò deprimitur aut elevatur, quo concesso, quantacumque sit vis tractiva fibræ B F est prorsùs impotens ad movendam quocumque modo Costam B E, cum potentia, quæcumque trahens per lineam directionis, quæ per centrum Vectis ducitur, pro nullâ sit habenda. Undè contractione fibræ B F, Costa B E minimè trahi sursùm potest vi structuræ machinæ, ex quâ potiùs deducitur contractione fibræ B

F deprimi Costam A D.

LXXII. Sed potiùs superiorem ad inferiorē Costam deprimunt.

Etenim (in Fig. 2.) recta A F designet situm Spinæ, sint solis Musculis Intercostalibus sejunctæ Costæ duæ C G & E H, sint loca articulationum illarum Costarum cum Spinâ in spatiis A B & D E. Recta D I designet situm fibræ intercostalis internæ, qualem in Fig. 1. designat recta B F, Costa E H, cùm habeat latitudinem D F, quandò elevabitur aut deprimetur, movebitur circà medium illius latitudinis, in extremitate aut in articulatione, hoc est circà punctum E tanquàm circà centrum Vectis, aut circà polum. Si itaquè fibra D I contrahatur, immobili existente Costâ C G, necesse erit Costæ E H partem superiorem & extremam D trahi antrorsùm motu circà centrum E aut circà F, ac consequentèr ejusdem Costæ partem anteriorem H deprimi, nedùm elevari. Ità profectò statuendum esset, si Costa C G esset resistentiæ insuperabilis; verùm cùm sursùm & deorsùm, ut dictum est, possit moveri, aliter ratiocinandum est circà contractionem fibræ illius Intercostalis internæ. Cùm itaquè in contractione fibræ D I Fig. 2. æqualis impulsio exerceatur in partem D Costæ inferioris & in partem I Costæ superioris, ea pars magis obsequetur tractioni, aut sola obsequetur, quæ magis est dispositа ut moveatur, hoc est ea quæ trahitur per lineam directionis magis remotam à centro revolutionis aut vectis; sed linea directionis quâ trahitur pars I est longè magis remota à centro sui vectis quàm ea quâ trahitur pars D, ut per se patet; ergò pars I debet obsequi & deprimi versùs Costam inferiorem. Hic nullum patet effugium adversariis ex parte articulationis, quâ omnes Costæ supponuntur æqualitèr cum Spinâ connecti. Si Animalium opifex in eâ fibrarum Musculorum Intercostalium dispositione, eum tantùm sibi proposuit scopum, ut fibrarum internarum contractione Costæ elevarentur, negligentiùs susceptum opus peregit, quod dicere esset absurdissimum.

Quamvis hæc demonstratio, quâ ostensum est fibram Intercostalem quæ à capite Costæ inferioris originem ducit, & obliquè ad Costam superiorem antrorsùm declinando protenditur, suâ contractione nihil conferre ad Costam inferiorem sursùm ferendam, abundè convincat falsitatem sententiæ, quam impugnamus, ad majorem tamèn claritatem operæ pretium erit demonstrare reliquas fibras internas remotiores esse etiàm impotentes ad Costas inferiores elevandas. Itaquè in Fig. 2. fibra interna Intercostalis remotior à Spinâ aut à capite Costæ designetur rectâ K G, quæ producatur ad punctum L rectæ A L. Ad illam ducatur à puncto C capitis Costæ C G recta perpendicularis C O, & à puncto E capitis Costæ E H recta perpendicularis E M. Cùm distantiam motoris metiatur recta perpendicularis ducta à centro vectis ad lineam directionis ejusdem motoris, in tractione quæ fit secundùm rectam G L, distantiæ motoris, quo Costa C G deorsùm trahitur, mensura erit recta C O, & distantia motoris, quo secundùm eamdem lineam trahitur Costa E H, erit recta E M. Si itaquè fibra K G contrahatur, æqualitèr, ratione sui nitetur ad trahendam sursùm Costam E H, &

ad deprimendam Costam C G, & æqualis esse debet utrinquè accessus Costarum ad se invicèm, si nihil impediat. Ex parte quidèm Costarum præcisè sumptarum nihil obstat, cùm utraque circà suum caput æqualitèr volvi possit: verùm ex applicatione motoris ad mobilia magnum oritur impulsionis discrimen. Etenìm cùm in utramque Costam eadem vis adhibeatur, sed distantiâ à centro vectis inæquali, illud mobile potentiùs trahetur, aut solùm trahetur, cui applicatur potentia in majore distantiâ à fulcimento seu à centro, circà quod mobile debet moveri. Sunt enìm Costæ instàr Vectium, quorum fulcimenta sunt in extremitatibus C, & E in Fig. 2. sed distantia motoris ejusdem respectu Costæ superioris, est longitudo C O, quæ est major quâm longitudo E M, quæ est distantia ejusdem motoris respectu Costæ inferioris. Etenìm cùm rectæ C O & E M sint perpendiculares ad rectam G L, & consequentèr inter se parallelæ, Triangula C O L & E M L sunt similia, & basis C O est ad basim E M ut latus C L ad latus E L; sed latus C L est majus latere E L ut totum suâ parte; ergò basis C O est major quàm basis E M; ergò distantia lineæ directionis motoris Costæ superioris à fulcimento aut à centro vectis est major quam distantia motoris ejusdem, quatenùs trahit Costam inferiorem; ergò Costa superior potentiùs trahetur quàm inferior, aut etiàm sola trahetur, quod erat demonstrandum. Quod demonstratum est de fibrâ Intercostali internâ K G quæ remotior est à fulcimento, potest & debet accommodari reliquis fibris internis, quæ interjiciuntur Costis C G & E H, & quod de illis Costis demonstratum est, debet accommodari cuilibet Costarum inter se proximarum binario. Undè necessariò sequitur contractione Musculorum Intercostalium internorum omnes Costas simùl deprimi: ut enìm Costa C G trahitur versùs Costam E H, ità Costa E H trahitur versùs Costam inferiorem, & sic reliquæ, donèc veniatur ad infimam, quæ deorsùm trahitur à Musculis Abdominis. Hi enìm Musculi non secùs ac Intercostales interni contrahuntur in expiratione, & impellendo viscera infimi ventris, trudunt Diaphragma in cavitatem Thoracis, quæ & illâ intrusione, & eâ, que per Costarum depressionem fit, constrictione efficitur longè minor.

XIII. ractione ulorum externorum costæ sursùm trahuntur.

Quâ ratione demonstratum est fibrarum Musculorum Intercostalium internorum contractione Costas superiores magìs trahi versùs inferiores, quàm inferiores versùs superiores, aut solas superiores trahi versûs inferiores, eâdem demonstratur Musculorum Intercostalium externorum fibris contractis Costas inferiores magìs trahi versùs superiores, seu quamlibet inferiorem versùs quamlibet proximè superiorem, quàm superiores versùs inferiores.

Etenìm manifestum est in 1. Fig. si contrahatur fibra A G, cùm linea directionis illius ducatur per centrum vectis, seu per Costæ A D fulcimentum A, nullam esse tractionis vim ad deprimendam Costam A D. Cùm autèm linea directionis quâ sursùm trahitur Costa B E multùm distet à fulcimento B, magna est illius vis ad elevandam Costam B E. Sic majores vires esse fibræ F E ad elevandam Costam inferiorem, quàm ad depri-

mendam

mendam superiorem patet ex iis quæ demonstrata sunt de fibris Intercostalibus internis à Spinâ remotioribus. Undè deducitur contractione Musculorum Intercostalium externorum quamlibet Costam inferiorem trahi versùs superiorem, ut suprema trahitur versùs claviculam speciali Musculo, ac consequentèr omnes Costas simùl elevari, quandò Musculi Intercostales externi contrahuntur.

Cùm his demonstrationibus fiat manifestum fibras Musculorum Intercostalium externorum & internorum sibi mutuò adversari in latione Costarum, cùm iis elevandis tantùm inserviant Musculi Intercostales externi, easque tantùm deprimant Musculi Intercostales interni; fit etiàm manifestum, si simultanea esset utrorumque Musculorum contractio, Costas nec depressum nec sublatum iri, aut si aliqui Musculi interni v. g. reliquis præpollerent Costarum deorsùm lationem tardiorem & debiliorem futuram esse.

LXXIV. Musculi externi relaxantur in Costarum depressione, & interni in elevatione.

Quamvis hæc, necessariâ consequutione, deducantur, clariùs tamèn est demonstrandum, quandò Musculi Intercostales interni contrahuntur, hoc est, quandò Costæ deprimuntur, externorum Musculorum fibras relaxari & longiores effici; & quandò Musculi externi contrahuntur, hoc est, quandò Costæ elevantur, Musculorum Internorum fibras relaxari & longiores effici, suppositâ omnium Costarum simultaneâ, nùnc sursùm, nùnc deorsùm latione, nec enim aliæ deprimuntur quandò aliæ elevantur, quod omnem turbaret Respirationis usum.

Itaquè in 1. Fig. Costæ A D & B E ità deprimantur, ut Costa A D feratur in A L & Costa B E in B K, servato paralleliſimo, puncta F & G erunt in H & I, ac consequentèr recta F G erit in H I. Eamdem ob causam puncta D & E transferentur in L & K, ac recta D E in L K. Præterea fibra interna B F transferetur in B H, & altera fibra interna G D in I L; fibræ verò externæ A G & F E transferentur in A I & H K. Jam in illâ Costarum deorsùm latione fibras Musculorum Intercostalium Internorum breviores effici & Musculorum externorum fibras laxari & fieri longiores demonstratur. Etenim in triangulis B A H & B A F, cùm latera B A & H A sint æqualia lateribus B A & F A & latera B A & H A comprehendant minorem angulum quàm latera B A & F A, basis B H quæ subtenditur minori angulo erit minor quàm basis B F quæ subtenditur angulo majori. Fibram etiàm I L esse minorem quàm fibram G D demonstratur. Cùm recta H I sit ipsamet recta F G translata in H I inter rectas parallelas A L & B K, & illa servet suum paralleliſimum cùm recta A B quæ situm Spinæ designat, angulus I H L est æqualis angulo B A H per 28. 1. Element. ac consequentèr est minor angulo B A D, ac consequentèr minor angulo G F D qui est æqualis angulo B A D per 28. 1. Element. sed trianguli I H L latera I H & L H sunt æqualia lateribus G F & D F trianguli G F D; ergò basis I L quæ subtendit angulum minorem est brevior quàm basis G D quæ subtendit majorem, ergò hæc fibra interna D G facta est brevior in Costæ depressione.

Fibras autèm Intercoſtales externas in eâ Coſtarum deorsùm latione factas eſſe longiores demonſtratur hoc modo. Cùm in trangulis A B G & A B I latera A B & B G ſint æqualia lateribus A B & B I, & latera A B & B I majorem angulum comprehendant quàm latera A B & B G, baſis A I ſeu fibra externa, quæ ſubtendit majorem angulum eſt longior quàm baſis A G, ſeu eadem fibra, quæ ſubtendit angulum minorem. Fibram H K eſſe longiorem fibrâ F E oſtenditur, quià cùm recta H I ſit, ut dictum eſt, parallela rectæ A B & inter parallelas A L & B K comprehenſa, angulus H I K eſt æqualis angulo A B I, ac conſequentèr latera ſunt æqualia lateribus, baſis H K eſt æqualis baſi A I. Sed recta A I eſt longior rectâ A G: ergò eſt etiàm longior rectâ F E quæ eſt æqualis rectæ A G, cùm ſint ambæ parallelæ & inter parallelas comprehenſæ.

LXXV. Muſculi Intercoſtales externi inſerviunt tantùm elevationi Coſtarum & interni depreſſioni.

Conſtat itaquè in Coſtarum depreſſione fibras Muſculorum Intercoſtalium internorum contrahi & fibras Muſculorum externorum relaxari; ac contra, quandò Coſtæ elevantur, fibras Muſculorum Intercoſtalium externorum contrahi & Muſculorum Internorum relaxari neceſſariò. Undè fit manifeſtum, cùm Muſculi agant & trahant per ſuarum fibrarum contractionem, Muſculos externos Intercoſtales tantum inſervire Coſtarum elevationi, & internos earum depreſſioni; eoſque alternatim contrahi & alternatim relaxari. Quandò Coſtæ Muſculorum Intercoſtalium operâ deprimuntur, Intercoſtales internos contrahi, cùm neceſſariò eorum fibræ fiant breviores, & loca quibus eorum extrema inſeruntur fiant viciniora, contrà verò Intercoſtales externos relaxari in Coſtarum depreſſione, fibraſque longiores neceſſariò effici, cùm loca inſertionum earum longiùs removeantur.

Hæc confirmantur ſitu fibrarum Muſculorum internorum, quæ interjectæ ſunt partibus Coſtarum cartilagineis, quæ Sterno connectuntur, quem ſitum ſapientiſſimus Animalium Opifex, qui ſibi ſempèr conſentit, non feciſſet diverſum à ſitu fibrarum quæ partibus oſſeis interjiciuntur, niſi indè quoddam impedimentum afferretur motui per Muſculos Intercoſtales internos perficiendo. Etenim cùm ad deprimendas Coſtas maximè commodus ſit ſitus fibrarum internarum, quem exhibet Fig. 1. in quâ fibræ B F & G D, ſeu B H & I L ita è Coſtâ inferiore protenduntur verſùs ſuperiorem, ut inclinent ad anteriora. Quæ verò partibus cartilagineis interjectæ ſunt, fibræ ſunt diſpoſitæ, ut exhibentur in Fig. 3. in quâ recta M N deſignat ſitum Sterni, rectæ verò M R & N Q loca partium cartilaginearum duarum Coſtarum, & rectæ N P & G R ſitum fibrarum Intercoſtalium internarum, quarum contractione Coſta M R neceſſariò ferri verſùs Coſtam N Q eſt manifeſtum ex demonſtratis. Si fibræ illis cartilagineis partibus interjectæ eumdem haberent ſitum, Fig. 1. quem habent reliquæ B F & G D, aut B H & I L, Spinæ viciniores, ut fibræ Fig. 2. M G & P Q, iſtæ fibræ, quandò contraherentur, potiùs Coſtam inferiorem elevarent quàm ſuperiorem deprimerent, ut patet ex demonſtratis, ac conſequentèr unâ

Costæ cujuslibet parte depressâ, dùm altera elevaretur, Respirationis opus turbaretur.

LXXVI. Quid in errore impulit viros etiàm sagaces.

His demonstrationibus nulla supereſt ratio dubitandi, cùm ostensum sit quandò Costæ deprimuntur, Musculos Intercostales internos necessariò contrahi & externos relaxari, & contrà in Costarum elevatione Musculos externos contrahi & internos relaxari. Adeòque videtur tantùm inquirendum quid viros etiàm sagaces in tantum errorem adduxerit, ut pertinacitèr asserant omnes omnium Musculorum Intercostalium fibras simùl contrahi. Verò simile est eos, cùm in sectione Animalium vivorum, quæ detractâ mox cute acerbè excrutiabantur, convellebanturque, varios eorum motus observarent, contigisse aliquandò ut Costæ motu, quem vocant Tonicum in eodem situ continerentur, contractis utrinquè Musculis Intercostalibus Antagonistis, ità ut fibræ apparerent quidèm validè intensæ, non autèm contractæ, aut decurtatæ quantùm solent, quandò Costas tollunt aut deprimunt, sed tantùm respectivè ad summam, quam pati possunt, extensionem, quandò alii Musculi ab omni actione cessant, & oppositi validè contrahuntur, cùm Costæ nequeant elevari, quìn Musculorum Intercostalium internorum fibræ laxentur & longiores efficiantur, nec deprimi, quìn Musculi externi relaxentur. In motu quidèm Tonico, quo Costæ continentur in statu medio inter summam elevationem & summam depressionem propter æqualem utrinque tractionem Musculorum utrorumque fibræ decurtantur, non summâ contractione, sed mediocri inter summam decurtationem & summam laxitatem.

Quamvis modo Geometrico procedant quæ traditæ sunt demonstrationes, quià tamèn non pauci Geometricis demonstrationibus non assueti, ab illis abhorrent, aut Mechanices ignari earum vim non sentiunt, ut illis etiàm invitis detegatur error, quo detinentur, operæ prætium erit objectiones diluere.

LXXVII. Respondetur ad primam objectionem.

Quod attinet ad primam, deceptionis causa dicta est in præcedenti numero, quam si non agnoscant, neque demonstrationum vim sentiant frustra ad eorum errorem depellendum laboratur.

LXXVIII. Respondetur ad secundam.

Respondetur ad secundam. Quamvis ignotæ nobis sint viæ quibus Spiritus in Musculos Intercostales proximè influunt, certò tamèn scimus potuisse Supremum Opificem speciales canales condere, quibus Spiritus Animales non solùm in singulos Musculos seorsìm, sed etiàm in singulas Musculorum fibras deducuntur, & ità conditos esse varios canales commonstrant tùm Musculorum tùm fibrarum singularum contractiones, cùm circà Musculos Intercostales certum sit modò hos, modò illos solos contrahi, quod etiàm in singularibus fibris aut etiàm fibrarum fasciculis aliquandò deprehenditur. Nec obstat fibrarum implicatio, nedùm solus contactus Musculorum, qui non est immediatus in Musculis Intercostalibus. Cùm lingua, licèt in illâ admodùm implicitæ sint & confusæ fibræ musculosæ, innumeris tamèn motibus summâ celeritate ciètur, quod fieri nequit quìn fibræ aut earum fas-

ciculi exiliſſimi ſingulares contrahantur, dùm aliæ, quæ eas proximè ambiunt, relaxantur & viciſsìm.

LXXIX. Reſponſio ad tertiam.

Quod tertio loco objicitur eſt parvi momenti apud eos, qui attentè conſideraverunt multitudinem & apparatum Muſculorum, qui Reſpirationi inſerviunt. Iis enìm optimè proſpectum eſt, ut juxtà varios uſus & varia quæ occurrere poſſunt impedimenta, aut juxtà impedimentorum vacuitatem, ut modò debiles, modò moderati, modò validi & vehementes ederentur conatus ad reſpirandum, ſeu multus aër & ſubitò ſit adducendus, ſeu magno impetu extrudendus, &c.

Ad lenem enìm & tardam tùm inſpirationem tùm expirationem, ſufficiunt Diaphragma & Muſculi Abdominis, dum alternatim contrahuntur, & alternatim relaxantur. Si major conatus ſit adhibendus ad majorem Thoracis dilatationem, in ſubſidium veniunt Muſculi Intercoſtales externi; & interni ad expirationem. Deniquè ſi illorum Muſculorum vis eſt debilior quàm ut poſſit vincere majora impedimenta quæ obſiſtunt, in actionis conſortium vocantur reliqui Muſculi de quibus ſupra diſſeruimus. Undè patet Muſculos Intercoſtales externos non eſſe ſolos deſtinatos ad Coſtas elevandas & ad Thoracem dilatandum. Deſunt autèm Muſculi externi inter partes Coſtarum cartilagineas, quà reliqui ſunt ſatis validi.

Ad quartum argumentum reſpondetur priſma alteri priſmati parallelum, ſervato parallelìſmo, poſſe ad illud moveri tractione factâ per lineas inclinatas in partes oppoſitas ad dextram v. g. & ad ſiniſtram. Verum in eo tractionis modo major eſt adhibendus conatus, & majore potentiâ opus eſt, quàm quandò tractio fit directè per rectas ductas à termino à quo ad terminum ad quem, ſi per lineas inclinatas fiat tractio Coſtarum adverſatur ſapientiæ Conditoris, quæ odit ſuperflua, & media adhibet ſimpliciſſima ad finem conſequendum. Deindè in eodem ſpatio fines directi, ſeu qui priſma directè, ſervato parallelìſmo, traherent, plures poſſent applicari quàm inclinati, & pari modo in Coſtarum tractione plures fibræ muſculoſæ, ſi eſſent perpendiculares ad Coſtas quàm ſi eſſent inclinatæ, ut per ſe patet. Adeòque tractio per lineas inclinatas facta facili & celeri Coſtarum tractioni duplicitèr officeret. 1°. Quià cauſæ trahentis conatum minueret. 2°. Quià impediret ne plures fibræ adhiberentur: baſes enìm eorumdem cylindrorum inclinatorum majus ſpatium occupant quàm erectorum, ac ſic eidem ſpatio pauciores cylindri inclinati poſſunt applicari quàm erecti. Deniquè quamvìs concederetur objectionem locum habere propoſitis duobus priſmatis parallelis è directo poſitis, ità ut unius extrema eâdem velocitate moverentur versùs extrema alterius, & eo modo faciliùs fieret tractio; non habet tamèn locum in ſuppoſitâ Coſtarum diſpoſitione, quarum quælibet habet unum extremum Spinæ alligatum immobile circà quod ità volvitur, ut omnes ſimùl in eamdem partem volvantur, ſervato parallelìſmo. Undè neceſſe eſt in Coſtarum elevatione fibras Muſculorum Intercoſtalium internorum relaxari & ab omni contractionis animalis niſu ceſſare, aliàs

ut ostensum est, illarum fibrarum contractio aut nisus ad contractionem Costarum elevationi obsisteret. Eamdem ob causam, in Costarum depressione, fibræ externæ Musculorum Intercostalium, si niterentur ad contractionem, aut prorsùs impedirent, aut saltèm tardiorem efficerent Costarum depressionem, ut patet ex demonstratis.

Res notissima est, quandò fibræ musculosæ sunt extensæ secundùm lineam rectam, earum extrema sempèr fieri viciniora, quandò contrahuntur, ac consequentèr in elevatione Costarum fibras internas necessariò longiores effici nedùm contrahi, ac consequentèr earum extrema magìs abinvicèm removeri, nedùm fieri viciniora, ut est demonstratum, quod necessariò sequitur ex obliquo illarum situ ad Spinam.

Quod attinet fibras Musculorum Intercostalium externorum, manifestum est earum extrema in Costarum elevatione fieri viciniora, ut loca quibus implantantur, licèt Costæ, quandò sunt elevatæ, magìs distent inter se, quàm quandò sunt depressæ, ità ut si multùm deprimantur fiant contiguæ, quæ omnia necessariò sequuntur ex situ obliquo fibrarum musculosarum ad Costas & Costarum ad Spinam. Quæ omnia sunt adeò manifesta, ut mirari subeat viros sagacissimos ea non advertisse.

LXXX. Responsio ad quintam objectionem.

Adversùs quintum argumentum, quod deducitur ex immobilitate duarum Costarum superiorum, respondetur eas Costas non ita firmitèr adhærere suis fulcimentis ut omnis sint motûs incapaces, qui quamvìs in illis non sit valdè sensibilis, esse tamèn aliquem illarum Costarum motum evincunt. Musculi illis affixi, qui, si nullum in illis efficiunt motum, sunt superflui, adeò ut in illis condendis sui oblita videatur esse Natura, nec per accidens factos dici potest eos Musculos, qui in omnibus Hominibus reperiuntur. Subclavius itaquè Musculus aliquantulùm trahit primam Costam, quam Intercostales interni deprimunt eam adducendo versùs secundam. Exiguus quidèm est illarum Costarum motus. Sed quid indè deduci potest contrà nostram sententiam, cùm maximè deceat aut necesse sit illarum Costarum motum esse exiguum. Etenìm cùm, propter illarum parvitatem, partes illarum, quæ maximè ab axe circà quem volvuntur, sint illi axi valdè vicinæ, si illarum distantia comparetur cum distantiâ partium, similium Costarum majorum, quæ cùm sint earum fulcimentis vicinæ habent motum exiguum aut etiàm insensibilem. Decet præterea illarum Costarum motum non esse magnum, quià fieri non posset sine quâdam Costæ luxatione, cum eodem motu aut æquali parva Costa magìs inclinetur aut erigatur ad Spinam, quam magna, ut per se patet, quià eodem motu major percurritur portio peripheriæ in parvo circulo quàm in magno; major autèm portio majorem subtendit angulum quàm parva. Deniquè magnus motus in parvâ Costâ esset incommodus & parum augeret aut minueret Thoracis amplitudinem, quod Costæ majores etiàm parvo motu faciunt. Ut autèm istæ Costæ multùm moveantur, seù eleventur, seu deprimantur, multùm conferunt Costæ superiores parvo motu, quià Costæ inferiores elevantur

non solùm contractione suorum Musculorum, sed etiàm contractione Musculorum Costarum superiorum. Cùm nequeat Costa prima elevari quìn reliquæ omnes eleventur, cessantibus ab omni actione earum Musculis. Si Costa tertia trahatur etiàm suo Musculo externo Intercostali, adhùc major erit elevatio illius & reliquarum, quæ illam sequi coguntur. Quod dictum est de elevatione, debet accommodari depressioni Costarum, cum nequeat prima Costa deprimi, quìn inferiores omnes quæ ex illâ pendent, deprimantur, quod debet intelligi de secundâ & tertiâ, &c. Undè patet cùr magìs sensibilis est motus Costarum infimarum quàm superiorum, seu moveantur sursùm, seu deprimantur.

DISPUTATIO V.

De Partibus quæ continentur in magnis cavitatibus, aut in ambitu Corporis ſunt collocatæ.

PARTIUM mollium quæ in magnis Corporis Humani cavitatibus, aut in ejus ambitu ſunt collocatæ, ſitum præcipuè, aliquandò figuram & molem conſiderabimus, ſtructuram interiorem & uſum vix attingemus, de iis fusè acturi quandò de inſtrumentis facultatum, quibus Animalium corpora reguntur, inquiremus. Sufficit enim earum partium ſitum expoſuiſſe, ut vaſorum, de quibus inferiùs agemus, diſtributiones facilè intelligantur.

ARTICULUS I.

De Partibus quæ continentur in Capite.

I. Cerebrum.

VEntrem ſuperiorem ſeu Cranii cavitatem implet Cerebrum Spirituum Animalium fons & primarium Animalis facultatis inſtrumentum, quod dùm eſt ſuis membranis involutum, ſi ſuperna ipſius pars conſpiciatur, Sphæræ ad latera parùm compreſſæ, poſteriùs latioris, anteriùs paulò anguſtioris ſpeciem aliquatenùs exhibet. Ex eo per magnum Calvariæ foramen in oblongam, quæ ex conjunctis Vertebrarum foraminibus formatur, Fiſtulam ad ipſius extremum protenditur ſubſtantia medullaris Cerebri, quam vocant Medullam Spinalem aut Medullam Oblongatam, cum quâ, ut eam muniant, Cerebri involucra producuntur. Ex Medullâ Spinali per foramina in ſingulis Vertebrarum articulationibus formata & ſuperiùs expoſita deducuntur hinc indè Nervorum funiculi, ſeu ejuſdem Cerebri ſubſtantiæ productiones cum iiſdem involucris ſeu membranis. Ex ipſo Cerebro per varia Calvariæ foramina, de quibus ſuo loco dictum eſt, erumpunt immediatè varii Nervorum funiculi iiſdem membranis muniti.

II. Cerebri involucra ſeu Meninges dura & pia.

Cerebrum ambitur duabus Membranis, quarum exterior dura aut craſſa Mater aut Meninx appellatur. Hoc involucrum toti baſi Cranii firmitèr adhæret, reliquum verò Calvariæ connectitur tantùm ſecundùm Suturas Coronalem, Sagittalem & Lamdoïdem; tùm per fibrillas membranoſas, quæ Pericranio continuantur, tùm per ramos vaſorum ſanguiferorum, qui ab illâ Membranâ in Cranium & partes circumjectas per hiantes in Suturis meatus traducuntur. Extrà illa loca, Membrana iſta eſt laxa & facilè mobilis.

III. Duræ Meningis Proceſſus.

Hæc Membrana in ſuperiore Cerebri parte duplicatur, formaturque in proceſſus varios, quorum primus ab anteriore Cerebri parte versùs poſteriorem extenſus, & intrà Cerebrum uſque ad ſubſtantiam illius medullarem immerſus, illud dividit ſecundùm ſuperiora in partem dextram & ſiniſtram. Hic proceſſus appellatur Falx à figurâ, quià, cùm ſit in parte poſteriore latior versùs anteriorem ſensìm attenuatur. Hâc extremitate cum Criſtâ Galli unitur firmitèr. Simili duplicaturâ duræ Meningis à poſteriore hujus proceſsûs extremitate duo alii deducuntur, alter ad dextram alter ad ſiniſtram, quibus Cerebellum à Cerebro diſtinguitur.

Eàdem duræ Meningis duplicaturâ quatuor formantur Sinus, quorum primus, qui longiſſimus eſt & Longitudinalis appellatur, ſecundùm Falcem extenditur à narium radicibus ſub Suturâ ſagittali ad Lamdoïdem, ſub quâ

in duos

in duos Sinus breviores divaricatur, qui appellantur Laterales, continuanturque cum ramis Venarum jugularium internarum. Ex horum Sinuum aut canalium concursu, exoritur quartus brevior & inferior, protenditurque versùs glandulam pinealem. Ex his sinubus varii derivantur rami venosi, qui suas propagines spargunt in Membranas Duram & Piam, Cerebrum, &c. & in eosdem Sinus arteriarum rami nonnulli desinunt; undè deducitur eorum Sinuum pulsatio quædam. Præter quatuor illos Sinus, qui nunquàm desunt, aliquandò reperitur quintus exilior, qui ex illorum concursu exortus, sub Falce protenditur. Quatuor etiàm alii observati sunt Sellæ Turcicæ adjacentes, speciali privilegio Sinus Longitudinalis fibris transversis non paucis firmatur, ne copiosiore sanguine affluente, nimìs expandatur. Habet etiàm interiùs processus membranosos varios.

IV. Pia Meninx.

Pia Meninx, aut tenuis à summâ tenuitate dicta, densa est & pellucida, totam Cerebri molem ambit, & arctè adeò complectitur, & illi adeò adhæret, ut ægrè possit ab illius substantiâ sine aliquâ illius divulsione separari, Gyrorum Cerebri extrema validè connectit, in eorum tamèn interstitia se insinuat, sicque eos firmitèr nectit, & simùl distinguit sejungitque. Ab hâc Meninge deducitur membrana tenuissima, quæ Cerebri ventriculos investit. Dura & Pia Meninges connectuntur per vasa quæ ab aliâ in aliam deducuntur. In Piâ Meninge innumeri conspiciuntur vasorum sanguiferorum plexus.

V. Figura externa superioris *partis cerebri* & Cerebelli.

Detractis Cranii & duræ Meningis partibus superioribus in superiore Cerebri parte conspicui fiunt hiatus, qui duræ Meningis processus continent, quorum duo laterales partem anteriorem & superiorem, quam Cerebrum in specie appellant, dividunt à parte posteriore & inferiore, seu à Cerebello. Prior pars Falcis interjecta dividitur in dextram & sinistram, quæ in gyros varios & anfractus ut intestina sunt efformatæ. Cerebelli etiam pars exterior suas habet protuberantias & incisuras, suos sulcos non anfractuosos, sed à latere ad latus tanquàm annulorum portiones deductos & sibi quodammodò parallelos.

VI. Processus Mamillares.

Si Cerebri tota moles è Cranio & è durâ Meninge eximatur invertaturque, in illius basi ad partem anteriorem conspiciuntur Processus Mamillares oblongi, quos nervos olfactorios vocant. Hi sunt cavi, communicantque cum anterioribus Cerebri ventriculis, & ad se parùm inclinati ad Os Ethmoïdes protenduntur; molles sunt, & extremitate papillæ figuram exhibent, undè nomen obtinuerunt.

VII. Nervi optici.

Amotis Processibus mamillaribus in conspectum veniunt Nervi Optici, qui à lateribus caudicis medullæ oblongatæ deducti mediâ viâ ad oculos tendendo ità ad se invicèm inclinantur, ut in medio viæ se tangant coalescantque, & ulteriùs progrediendo ità divaricantur, ut videantur in loco coalitus se decussare.

VIII. Infundibulum, Glandula pituitaria.

Nervis Opticis recissis retrò eorum coalitum inter Medullæ Spinalis crura ibi dehiscentia se prodit Infundibulum, cum subjectâ illi Glandulâ pituitariâ.

Est autèm Infundibulum instàr basis, cujus substantia tenuis ex ipsâ Cerebri medullâ & ambitu foraminis tertii ventriculi deducta, ab ampliore cavitate in angustiorem desinit, quâ Glandulam pituitariam sibi subjectam & in cavitate sellæ equinæ firmatam amplectitur, comitante exteriùs Meningis tenuis involucro. Hâc viâ è ventriculis tribus incumbentibus humores superflui defluunt in Infundibulum, indèque non in oris cavitatem per Cranii specialia foramina decumbunt, sed per vasa venosa ad venam jugularem deducuntur.

In parte infimâ Cerebri conspiciuntur etiàm Nervi oculorum motores, pathetici aliique, qui intrà Cranii cavitatem oriuntur.

IX. Pars Cerebri corticalis aut cinerititia.

Tota Cerebri & Cerebelli moles ex duplici constat substantiâ, ex albâ scilicèt seu medullari, & ex subcineritiâ seu corticali, quæ ità appellatur, quià parti medullari, corticis instàr, supernè obducitur. Non tamèn in solâ superiore & exteriore parte Cerebri & Cerebelli reperitur hæc substantia, sed etiàm in ventriculis in variis locis, & in Medullæ Spinalis interstitiis. Hæc autèm substantia est glandulosa, componiturque ex acinis ovalibus, observante Malpighio, qui potissimùm deducit eam corpusculorum figuram, ex non absimili figurâ particularum lapidis, qui in Cerebri cortice fuit aliquandò repertus, in quo non fuisset ea particularum conformatio instàr congeriei exilium acinorum, nisi ante petrificationem particulæ corticis eam habuissent figuram & connexionem inter se. Hæ Glandulæ irrigantur vasis sanguineis, quorum propagines potissimùm accipiunt à ramis traductis per piam Meningem, quibus membranæ illius cum cortice Cerebri connexus firmatur. Ex parte illarum Glandularum ad interiora Cerebri spectante, deducuntur fibræ substantiæ medullaris aut callosæ partis Cerebri, nisi mavult aliquis dicere singulis fibris singulas appendi aut affigi Glandulas.

X. Substantia medullaris Cerebri Cerebelli & Medullæ Oblongatæ.

Substantiæ illius medullaris albæ & callosæ fibræ è Cerebri & Cerebelli Glandulis deductæ post varias implicationes aut excursus confluunt primùm in quatuor velutì fasciculos aut radices, quarum duæ è Cerebro deductæ prodeunt è sedibus thalamorum Nervorum Opticorum seu à corporibus striatis, reliquæ è Cerebello. Omnes collectæ confluunt ad constitutionem Medullæ oblongatæ, quæ interjectione Meningis piæ dividitur secundùm longitudinem in partes duas, dextram & sinistram, quarum quælibet sui lateris partibus Nervos largitur. Attamèn fibras medullares à cortice Cerebri & Cerebelli non proficisci omnes argui certò videtur ex Glandulis corticalibus, quæ in ventriculorum Cerebri variis locis & in variis Medullæ partibus dispersæ cùm sint, sua ibì habent appensa fibrarum principia.

Juxtà variarum illarum Glandularum situm, varia est fibrarum medullarium simùl sumptarum aut fasciculorum ipsarum secundùm extrema terminatio, variæque exurgunt formæ. Undè si Cerebellum per medium secetur, ducto ab anterioribus ad posteriora cultro supernè, in utràque sectionis superficie medullaris substantiæ exhibet speciem trunci è Medullæ Spinalis cacumine emergentis cum ramis utrinquè reflexis. Aliquid simile observatur

in Cerebro, si eodem modo illius lobi eorumque sulci & protuberantiæ transversim secentur.

XI. Ventriculi Cerebri & variæ in illis protuberantiæ.

Ex multiplici fibrarum medullarium Cerebri deductione, contextu & complicatione variæ in Cerebro & Cerebello emergunt, cavitates & extuberantiæ, quæ veniunt in conspectum, si membranis resciſſis partis superioris Cerebri posterior extremitas sejungatur à Cerebello & à Spinali Medullâ ipsi subjectâ, cum quibus solo membranarum nexu copulatur. Post hanc enim separationem, si pars illa ad anteriora reflectatur, mòx licebit cernere Medullæ oblongatæ crura. In partibus anterioribus sunt duæ cavitates, quas ventriculos laterales aut anteriores & superiores appellant, quos sejungit tenuis substantiæ medullaris lamina ex fibris è partibus posterioribus in anteriores deductis conflata, quæ quià pellucida est Septum Lucidum appellatur. Hi ventriculi sunt reliquis longè majores & Lunæ falcatæ figuram aliquatenus exhibent.

XII. Septum Lucidum & Fornix.

E duabus velutì columnis aut radicibus exurgit Fornix seu expansio Corporis callosi aut substantiæ medullaris ad posteriora reflexæ & Testudinis aut Laquearis instàr supernam Cerebri molem sustinentis, & figuram habet triangularem, & latere posteriore ad Spinalem Medullam transverso eam amplectitur.

XIII. Tertius Ventriculus.

Ex concursu duorum Ventriculorum in parte posteriore formatur tertius Ventriculus, in quo duo observantur meatus, quorum alter protenditur ad Infundibulum & Glandulam pituitariam; alter, quem Anum appellant, protenditur ad Ventriculum quartum, & nihil aliud est quàm Ductus conflatus ex conjunctione aut contactu Monticulorum Corporum striatorum, Natium & Testium, quorum quilibet geminus est.

XIV. Corpora striata, Nates & Testes.

In partibus anterioribus & inferioribus anteriorum Ventriculorum duæ sunt insignes protuberantiæ oblongæ, quas olìm vocabant Thalamos Nervorum Opticorum, quià Nervi Optici indè originem ducere crediti sunt. Vvillis eas appellat Corpora striata, quià in fibris ex quibus componuntur quamdam varietatem observavit coloris & densitatis, velutì esset fibris medullaribus interjecta specialis substantia, ut ligna quædam, ebur, &c. ex fibris diversæ substantiæ compinguntur. *Hoc in loco statuit Vvillis Medullæ* Spinalis originem à Cerebro.

Sequuntur aliæ duæ protuberantiæ à quâlicumque figuræ similitudine Nates appellatæ, inter quas & priores conspicua est rima, quam Vulvam appellat Columbus, quæ foramen Ani continet. Natibus adjunctæ sunt ad posteriora aliæ duæ protuberantiæ depressæ, quas Testes appellant.

XV. Glandula pinealis.

Glandula Pinealis à figurâ Latinis dicta, Græcis Conarion, est parva, præcipuè in Homine: substantia constat subdurâ, quæ statìm flavescit in cadaveribus: saporis est salsi urinosi: suâ basi incumbit substantiæ Cerebri, mucrone ad anteriora aliquantulùm inclinato. Sita est inter Testes ad foramen Ani, quo tenditur ad quartum Ventriculum, contegiturque superiùs plexu choroïdæo.

XVI. Plexus Choroïdæi. Plexus Choroïdæi conſtituuntur è duabus arteriis, quæ ad latera Medullæ Spinalis deducuntur, derivanturque è ramis carotidum, & rectâ deducuntur ad anteriora Cerebri, ac dividuntur in plures ramulos exiles, qui variè complicantur cum ramulis venoſis; iis interſeruntur exiguæ Glandulæ, ex quorum omnium contextu emergunt Plexus ſtructurâ admirabiles. Plexus autèm illi expanſis utrinquè veluti Alis per Medullæ Spinalis crura uſque ad corpora ſtriata protenduntur. In quibuſdam Brutis reperitur alius Plexus ad latera Sellæ equinæ, de quo, quià a plurimis, qui illum nunquàm deprehendere potuerunt, negatur, an re verâ exiſtat in Homine dubitatur.

XVII. Proceſſus Vermiformes. Quæ ſit Cerebri ſubſtantia & figura jàm diximus, illi adjacent anteriùs & poſteriùs duo Proceſſus, qui à ſimilitudine Vermium, qui in ligno carioſo gignuntur, appellantur Vermiformes. Hi Proceſſus conſtant ex fibris ad Medullæ oblongatæ ductum tranſverſim poſitis, & membranâ tenui munitis. Anterior adjacet Teſtibus, poſterior abit in Cerebellum, ponè eum viſitur Plexus ex ramis arteriarum vertebralium cum vaſis venoſis & glanduloſis conflatus.

XVIII. Quartus Vétriculus, Pons Varolii. Cerebellum porrò inſiſtit Medullæ oblongatæ per duos velutì pedunculos ejus lateribus infixos, inter quos Cerebellum & Medullam oblongatam ex earum partium poſitu formatur quartus Ventriculus, qui, quià ejus magna pars, quæ Medullæ Spinali inſculpta eſt, figuram habet calami ſcriptorii, quâ parte eſt inciſus, Calamus Scriptorius appellatur. Aliqui eum appellaverunt Ciſternam, & Ventriculum præſtantiſſimum exiſtimaverunt. Ex binis utrinquè protuberantiis Cerebelli ad quarti Ventriculi circumferentiam circà poſticam partem Medullæ oblongatæ poſitis emergit Pons Varolii.

XIX. Proceſſus varii. In utroque Cerebelli pedunculo tres Proceſſus reperiuntur. Primus deducitur à Teſtibus, & obliquè fertur ad Cerebellum. Secundus oritur à Cerebello, & priorem decuſſans Medullam oblongatam circumdat, undè Annularis Proceſſus appellatur. Tertius à poſteriore parte Cerebelli deducitur, ejuſque acceſſione Medullæ oblongatæ truncus augetur.

XX. Medulla Spinalis. Medulla Spinalis, ut jàm inſinuavimus, nihil aliud eſt quàm fibroſa & medullaris Cerebri & Cerebelli ſubſtantia per Spinæ fiſtulam ad Os uſque Sacrum protenſa. Seù dixeris illius fibras à Cerebro & Cerebello derivari, ſeù iiſdem fibris Cerebrum & Cerebellum appendicum inſtàr adjici, perindè eſt dummodò fibrarum medullarium cum illis partibus continuitas ſtatuatur. Medulla itaquè oblongata duobus velutì fibrarum manipulis corporibus ſtriatis continuatur, & per hæc ſubſtantiæ Cerebri corticali: per duos alios caudices ſubſtantiæ medullari Cerebelli ejuſque cortici unitur. Medullæ oblongatæ fibræ dividuntur in varios funiculos nervorum, quorum decem paria intrà ipſum Cranium oriuntur, reliqua in Spinæ fiſtulâ ſejunguntur. Non poteſt tamèn certò ſtatui illas fibras omnes ortum ducere a Cerebro aut Cerebello, cùm in ipsâ Medullâ ſpinali variis in locis reperiatur glanduloſa & ſubcineritia ſubſtantia non abſimilis ſubſtantiæ corticali Cerebri, ex quâ fibræ omnes Cerebri deducuntur, aut in eas terminantur. Quamvis

autèm detracto duræ Meningis involucro, Medulla ſpinalis videatur eſſe indiviſum corpus oblongum, dividitur tamèn in duas partes dextram & ſiniſtram interjectâ ſecundùm longitudinem tenui Meninge. Figura externa & Ventriculorum cavitates vix aliquid conferunt ad varia illarum partium munia, ac conſequentèr non fuerunt ex ſpeciali naturæ inſtituto formatæ, ſed ex fibrarum variâ complicatione & productione, quæ ad functiones ſunt neceſſariæ, exurgunt.

Qui harum partium accuratiorem deſcriptionem volet, videat Vvilliſium, Malpighium, Vieuſſens alioſque qui de hâc materiâ ex profeſſo & accuratiùs ſcripſerunt. Quod attinet ad externam partium formam & ſitum reſpectivum ex earum delineatione idea qualiſcumque poteſt obtineri, quàm diſtinctiorem efficit inſpectio in earum diſſectionibus. Verùm quæ maximè optanda eſt interioris ſtructuræ Cerebri ſeù varietatis complicationis & terminationis & ortus fibrarum, ex quibus Cerebrum & Medulla oblongata conſtant, exactam notitiam Hominum induſtriâ poſſe aliquandò obtineri vix eſt credibile, propter partium mollitiem & teneritudinem, quæ non permittit ut fibræ longo tractu ſejungantur.

XXI. Lingua, ejus Membrana exterior.

Lingua continetur in Oris cavitate, quam tamèn non ità implet, ut in eâ, Ore etiàm clauſo, nequeat varios motus exercere. Alterâ extremitate æſophago & partibus Faucium vicinis connectitur. Ejus longitudo longè major eſt quàm latitudo, & latitudo quàm profunditas.

In ſuperiore illius areâ primùm occurrit Membrana craſſa, quæ *Epidermidis* vicem gerit, & ad Linguæ radicem protenditur. Hæc Membrana, ubì exurgentes innumeras papillas inveſtit, attenuatur formaturque inſtàr exilium cucurbitularum, quibus papillæ concluduntur; in his, quibus tota Linguæ ſuperior area obtegitur, prominentiis confertiſſimis, exigui obſervantur poruli. In Bove varuſque aliis Animantibus papillæ conduntur ſub baſe aut radice proceſſuum cartilagineorum aculeatorum, qui ad radicem Linguæ ſunt inclinati, & Linguam ità exaſperant, ut Digitus nequeat ſuper eâ ab illius radice ad apicem ſine aliquâ læſione duci.

XXII. Membrana media.

Huic Membranæ ſubjicitur ſubſtantia glutinoſa mediocritèr craſſa, ſuperiore ſuperficie alba, inferiore ſubnigra. Hæc ſubſtantia inſtàr Membranæ aut craſſioris retis extenditur, habetque conſpicua foramina, per quæ papillæ traducuntur ad Membranam exteriorem. Inter hæc foramina detegunturadhùc meatus exiliſſimi ad ſuperiorem Linguæ ſuperficiem tendentes. Undè Malpighius appellat hanc Membranam Corpus reticulare & cribroſum. In Bove, &c. ungues aut aculei, quibus Lingua exaſperatur, ſuâ baſi aut radice in majorem illam aream inſeruntur. Glutinoſa illa ſubſtantia per totam ſuperiorem Linguæ ſuperficiem extenditur, & nigra illius portio in lateribus ferè obliteratur.

XXIII. Tertia Membrana.

Huic ſubſtantiæ glutinoſæ ſubjicitur corpus craſſum, ſubflavum & ſubalbum, excurritque per totam aream ſuperiorem inſtàr Membranæ, cujus ſuperficies inferior æquabilis apparet, ſi excipiantur fibræ quædam nerveæ,

quibus connectitur cum carnibus subjectis. Superficies verò superior exasperatur papillis memoratis, quæ ex eâ emergunt. Illæ tres Membranæ vix extenduntur ultrà superiorem Linguæ superficiem.

XXIV. Fibræ Musculosæ Linguæ.

Lingua habet Fibras Musculosas diverso admodùm tractu productas, quarum ope tàm variis motibus cietur. Ac primò quidèm in toto ambitu habet fibras rectas & sibi parallelas quodammodò, secundùm illius longitudinem protensas, quarum contractione retrahitur versùs radicem. Habet alias ad Linguæ longitudinem transversim positas, quarum aliæ supernè deorsùm tendunt, aliæ è latere dextro ad sinistrum producuntur, & cum prioribus se decussant, ut fila in telæ texturâ, non singulæ sed plures ità conjunguntur, ut fascias velutì constituant, quæ fasciæ ità se decussant, ut perpendiculares transversalibus modò anterius, modò posteriùs alternatim applicentur. Perpendicularium contractione, diminutâ crassitie, Lingua attenuatur expanditurque: contractis verò fibris transversalibus, Lingua fit angustior sed crassior.

Fibræ quædam ad transversales & longitudinales obliquæ aliâ extremitate ab apice Linguæ aut à partibus hinc indè apici vicinis deducuntur versùs partes laterales Linguæ circà mediam illius longitudinem sitas, quarum contractione apicem & partes illas laterales ad se invicèm adduci & aliquatenùs ad Linguæ medium admoveri, & consequentèr Linguę latera ab apice non multùm remota dilatari est necesse.

Has fibras decussant aliæ, quæ à medio Linguæ versùs ipsius Radicem deducuntur ad ejus latera, non procùl ab ejus apice, quarum contractione necesse est partes illas laterales versùs Linguæ medium adduci, ac consequentèr Linguam aliquantulùm breviorem effici & circà extremitatem angustiorem.

Fibris musculosis quædam pinguedo & glandulæ exiles interseruntur, quæ præcipuè ad Linguæ basim ubì magnitudine & multitudine sunt manifestæ.

Cùr Lingua tàm varios motus obeat patet ex multitudine & vario positu fibrarum, quarum aliis, quandò decurtantur, contrahitur, aliis protrahitur, aliis attenuatur, aliis crassior efficitur, aliis ad partes laterales transfertur & reflectitur. Sed potissimùm infinita esse potest motuum Linguæ varietas, quià cujuslibet generis fibrarum actio à diversis reliquarum actionibus, modis innumeris potest modificari, ut facilè patet consideranti varias motuum deflexiones, quæ per obliquas tractiones & impulsiones effici possunt.

ARTICULUS II.

De Partibus contentis in tertio aut infimo Ventre.

DE Partibus quæ continentur in ſecundo Ventre aut in cavitate Thoracis diximus *Diſputa.* 4. *Articulus* 4. ſi pauci excipiantur, quæ in ſequentibus explicabuntur, adeòque exponendus eſt partium in infimo Ventre contentarum ſitus atque connexus, exordio ducto ab Æſophago, qui inferiore tantùm extremitate in ſuperiore Ventris infimi parte continetur, reliquum ſurſùm ad Fauces protenditur. XXV. Æſophagus.

Eſt autèm Æſophagus Canalis oblongus muſculoſus, & per cujus cavitatem alimenta ab ore ad Ventriculum tranſmittuntur. Ejus alterum extremum eſt in Faucibus & radici Linguæ partibuſque vicinis continuatur. Indè ferè viâ rectâ deducitur ſub Trachæâ Arteriâ *uſque ad quintam Dorſi Vertebram*, ubì ad dextram paululùm declinat, circà nonam Vertebram ad partem ſiniſtram deflectitur, & tandèm ad undecimam ultrà Diaphragma protenſus deſinit in ſuperius aut ſiniſtrum Ventriculi orificium, quod ſuſtinet. Connectitur Vertebris aut Trachææ Arteriæ per Membranas ex Dorſi ligamentis deductas. Ejus principio in Faucibus adjacent Glandulæ duæ Tonſillæ dictæ, ex quibus in illius cavitatem extillat humor pituitoſus, & aliæ duæ exteriùs ad quintam Dorſi Vertebram, quæ Phaſeoli aut Renis figuram habent.

Ventriculus autèm eſt Corpus cavum ex multis Membranis & Muſculis compactum, de quibus agetur inferiùs. Diceres primo intuitu eum eſſe Æſophagi, cui appenditur, expanſionem quamdam, velutì, immiſſo ſpiritu, materia ductilis eſſet in Cucurbitæ ſpeciem formata. Ejus pars ſiniſtra major eſt & rotundior, reliquum ad dexteram tendendo ſensìm attenuatur. Situs eſt in ſuperna infimi Ventris parte immediatè ſub Diaphragmate. Duo habet orificia, ſiniſtrum, quod appellant Stomachum circà undecimam Dorſi Vertebram è regione cartilaginis enſiformis ſitum, reliquo majus & craſſius alimenta per Æſophagum demiſſa excipit. Alterum à ſitu dextrum priore anguſtius à ſuperioribus ad inferiora reflectitur, vocaturque Pylorus ſeù Janitor, quià fibrarum conſtrictione impedit velutì januæ Cuſtos, ne alimenta è Ventriculo in Inteſtina intempeſtivè propellantur. XXVI. Ventriculus.

Pyloro continuantur Inteſtina, quæ ſunt Corpus cavum, rotundum in ingentem longitudinem per varios gyros & anfractus ad Podicem uſquè XXVII. Inteſtina.

protractum. Dicuntur Inteſtina, quià interiorem Corporis partem occupant, exprimuntur autèm numero plurali, quià, licèt ſint unum Corpus continuum: craſſitie tamèn, colore, &c. adeò diſcrepant variæ illius partes, ut videantur eſſe diverſæ ſpeciei. Dividuntur communiterè in tenuia & craſſa. Tenuïa ſic dicta, propter tenuitatem & gracilitatem, & quià quæ in illis continentur ſunt tenuïora, Chylus ſcilicèt liquidus, &c. Sunt autèm tria, Duodenum, Jejunum & Ileon. Craſſa à majore ſubſtantiæ craſſitie, aut à majore contentorum corpulentiâ ità dicta, ſunt etiàm tria, Cœcum, Colon & Rectum.

Duodenum protenditur à Pyloro ad inſertionem Ductûs Pancreatici, dicitur Duodenum velutì eſſet duodecim Pollices longum, quamvìs ſit longè brevius, quià fortè, cùm primum eſt obſervatum, viſum eſt eam habere longitudinem, undè nomen illi fuit impoſitum. Hoc Inteſtinum eſt craſſius reliquis, quæ tenuïa appellantur. Duodeno continuatur Jejunum ità dictum, quià in cadaverum ſectione vacuum reperitur ut plurimùm, aut Chyli parùm continet, nec mirum, cùm enìm conſperſum ſit confertiſſimis venis lacteis, quidquid Chyli in Jejunum impellitur, ſtatìm in eas venas tranſfunditur, ſaltèm quod tenuius eſt in Chylo in illas percolatur. Longum eſt Palmos circitèr duodecim, deſinitque ubì Inteſtinum incipit eſſe rubicundius. Hìnc deducitur Inteſtinum Ileon ſic dictum à convolutionibus quas habet plurimas in regione umbilicali: longum eſt Palmos circitèr viginti, craſſum latitudine Digiti tranſverſi.

Inteſtinorum craſſorum primum appellatur Cæcum, vel quià ejus uſus eſt incognitus, vel quià alterum illius extremum eſt impervium. Eſt autèm appendicula partis globoſæ & capacis ad Coli principium ſita, quatuor Digitos longa cum exiguâ cavitate, quæ in adultis plerumquè eſt vacua, in Fœtu aliqua continet excrementa. Craſſorum Inteſtinorum ſecundum vocatur Colon à voce Græcâ *Κοῖλον Cavum*, quià earum quas habet cellularum amplæ ſunt cavitates, vel a verbo *κωλυω retardo*, quià fæcum deſcenſus in illis cellulis retardatur. Incipit circà Os Ilium dextrum propè Renem ejuſdem lateris; hinc ſurſùm aſcendit ad Jecur, ſub quo deflectitur deferturque ſub Ventriculi fundo versùs Lienem & Renem ſiniſtrum, quibus per tenues Membranas colligatur, ac tandèm factâ circà Os Ilium ſiniſtrum inflexione deſinit. Hoc Inteſtinum habet proprium Vinculum latitudine Digiti medii à Cæco uſque ad principium Recti protenſum, quo cellularum ordo firmatur, ut eâ quam habet connexione cum peritonæo contineatur in ſuo ſitu, ſi excipiatur pars poſtrema, quæ eſt ab illo connexu libera. In principio habet Membranam ejus cavitati tranſverſam, quæ fungitur vice Valvulæ quæ excrementis deſcendentibus aperitur, iiſdem clauditur, ſi retrò pellantur.

Craſſorum Inteſtinorum ultimum eſt Rectum reliquis longè craſſius & carnoſius, initium habet à fine Coli ad ſummitatem Oſſis Sacri; undè rectâ viâ protenditur ad Os Coccigis, deſinitque in Podicem, terminaturque

Muſculo

Musculo circulari, cujus constrictione intempestiva fœcum excretio impeditur. Duo alii Musculi à ligamentis Pubis Ossis Sacri & Coxendicis orti secundùm hujus Intestini latera deorsùm feruntur, & ad Sphincterem inseruntur. Hi Musculi impediunt nè in violentâ excretione extremum Intestini extrà Anum prolabatur, aut si prolapsum fuerit illud retrahunt suâ contractione. De iis, quæ spectant ad interiorem structuram & usum Intestinorum plura dicentur suis locis.

XXVIII. Mesenterium.

Mesenterium est Corpus membranosum ex tribus Membranis compactum, quarum duæ exteriores Communes appellantur, quià cum iis quæ partes vicinas investiunt, communicant, aut cum illis sunt continuæ. Interior illius propria esse dicitur, Spinæ connectitur, & velutì in centro radicatur ad primam & tertiam Lumborum Vertebram, undè in orbem velutì expanditur, suoque ambitu connectitur cum Intestinis, quæ in debito situ continet. Ejus peripheria est rugosa, longè tamèn brevior quàm Intestinorum productio, quo efficitur ut Intestina, quâ parte illi connectuntur, sint non solùm rugosa, sed etiàm ut illorum reliquum modò ad dextram, modò ad sinistram deflectatur. Pars illius quæ Coli fini & Intestino Recto colligatur, longiùs à suâ origine protenditur. Huic Membranæ nulla interdùm adnascitur pinguedo. Intrà Membranas illas continentur Glandulæ, quarum numerus varius est non modò in diversis, sed in eâdem specie Animalium. Ubi pauciores reperiuntur, sunt etiàm majores ut paucitas magnitudine compensetur.

XXIX. Vesica.

Vesica urinaria sita est intrà duplicaturam Peritonæi in parte infimâ Abdominis, in illâ cavitate quæ ex concursu Ossium Pubis, Sacri & Coxarum formatur. Dividitur in duas partes, in superiorem, quæ Vesicæ corpus potest appellari, & in inferiorem, quam Vesicæ Collum appellant. Pars superior est Corpus membranosum, cavum quod immisso liquore aut flatu in Globi figuram expanditur. Tres habet Membranas, quarum exterior densa & crassa cum Peritonæo continuatur. Interior & Vesicæ propria, est Corpus glandulosum, filtrum materiæ cujusdam mucosæ, quâ interiùs obducitur muniturque adversùs Urinæ acrimoniam. Membrana quæ illis duabus interjicitur habet fibras musculosas, quarum decurtatione Vesica contrahitur & Urinam ejicit. Quià verò fibræ illæ musculosæ non sunt admodùm multæ, in Vesicâ valdè distentâ, vix earum aliquid apparet. Vesicæ fundus per ligamentum, quod Urachum appellant, connectitur cum Umbilico.

Collum Vesicæ in parte illius inferiore situm, per quod Urina in Urethram deducitur, est carnosum, habetque fibras musculosas circulares seu Musculum Sphincterem Vesicæ dictum, cujus contractione Urinæ effluxus impeditur. Collum in Vesicæ parte sui posteriore in viris cohæret cum Intestino Recto, in mulieribus cum Collo Uteri. Collum Vesicæ protenditur ad Urethram ad pudendum; in Viris longius est & angustius; in Mulieribus latius, rectius & brevius. Ad Colli latera in Vesicam utrinquè inseruntur

Ureteres obliquo ductu, quo efficitur ut Membrana interior, quæ reliquis laxior est, fungatur vice Valvulæ & Urinæ è Vesicâ regressum impediat.

XXX. Uteri sedes.

In Mulieribus, Vesicæ Collum ab Intestino Recto sejungitur interjectu Uteri, cujus Cervix parte anteriore cum Vesicæ Collo cohæret, posteriore cum Intestino Recto. Eo nexu soluto, Uterus facilè procidit in Mulierum pudenda, si Cervix laxior evadat. Uteri corpus seu pars illa, in cujus cavitate Fœtus continetur in gravidis, est libera à connexu cum partibus vicinis, ut extrà graviditatem in angustum spatium contrahi possit, & graviditatis tempore juxtà fœtus incrementa latè expandi. Habet duo ligamenta musculosa rotunda, cava, quæ è lateribus fundi Uteri per processus peritonæi traducuntur ad inguina & ad clitoridem in membranas absumuntur. Habet alia duo ligamenta lata Vespertilionum alis aliquatenùs similia, quibus utrinquè illius fundus cum Ossibus Ilii connectitur. His annectuntur Testes muliebres aut Ovaria & Tubæ. Dixi ligamenta musculosa, quia sunt veri Musculi destinati non ad suspensionem Uteri, ut vulgò creditum fuit, sed ad fundum Uteri versùs pudenda propellendum tempore partûs, & ad adjuvandam Fœtus ab Utero extrusionem. Usus est manifestus ex Musculorum situ. In gravidis enim stantibus fundus Uteri est sublimior partibus Ossium Ilium & Pubis, quibus illi Musculi alterà extremitate inseruntur. In Brutis verò quadrupedibus, ut per se patet, nullus esse potest eorum Musculorum usus ad Uteri suspensionem aut ad illum continendum procùl à pudendis. Undè manifestus fit error non ità pridèm communis.

XXXI. Omenti sedes & structura.

Omentum est Corpus conflatum ex Membranâ tenui & lævi, cujus duplicaturâ formatum est in vas amplum, quod aliquatenùs figurâ simile est Marsupio aucuparioo. Ob eam duplicaturam dividitur in duas partes, in anteriorem scilicèt & posteriorem. Illa connectitur cum fundo Ventriculi cum parte cavâ Lienis, & aliquandò cum Hepate; ista verò adhæret Colo & Peritonæo sub Diaphragmate. Quia Membrana illa facilè in orbem expanditur cavitate hemisphæricâ ob eam figuram à vulgo vocatur Cucufa. Super Intestina extenditur inferiturque eorum gyris, & quià illis innatare videtur, vocatur ἐπίπλοων à Græcis. Eadem Membrana nomine reticuli designatur, tùm propter vasorum sanguineorum ramificationes, tùm propter striias adiposas, quæ illa vasa comitantur, & retis quodammodò figuram exhibent.

Duplicata hæc Membrana suprà Intestina protenditur, nunc ad Umbilicum aut paulò infrà, nunc usque ad Os Pubis. Appellata fuit à quibusdam Metropolis pinguedinis; procùl dubio quià præ cæteris Corporis partibus aliquandò visa est pinguedinis ingentem copiam collegisse: ut plurimùm enim paucam habet pinguedinem, eamque dispersam protensis hùc illùc ramificationibus ductuum adiposorum. Ductus autèm adiposi licet primo aspectu videantur esse canales æquabilitèr extensi, qui suis ramificationibus sibi occurrentes, seù se decussent, seù mutuò inosculentur retis

artificiosam structuram efformant, constant tamèn ex membranaceis sacculis majoribus, qui in minores dividuntur, aut eos complectuntur aut sustinent. Ità decuit esse constructa vasa in quibus pinguedo asservatur. Hinc in quibuscumque locis pinguedo colligatur, quandò Animalis corpus est emaciatum, observatur membranarum diversæ magnitudinis congeries, quarum minores ex majoribus suspenduntur eo contextu ex quo sacculorum multitudo exurgit.

XXXII. Pinguedinis causa.

Pinguedinis causam non esse congenitum frigus Membranarum aut aliarum partium in quibus Pinguedo gignitur, demonstrat quæ circà basim Cordis in loco calidissimo gignitur Pinguedo. Nec ejusdem effectrix est membranarum natura & constitutio specialis, cùm in tàm variis corporis Animalis locis, in quibus tàm diversa est qualitatum temperies, Membranæ sint omnis pinguedinis expertes. Pinguedinem non esse opus temperiei aut substantiæ Membranarum adhùc luculentèr demonstrat eximia corporum adiposorum structura, quâ commodè Pinguedinem aliundè deductam recipiunt, asservantque ac tandèm reddunt in eos usus ad quos est destinata.

Eam deduci ex sanguine est manifestum, cùm per vasa sanguinea tantùm, per arterias scilicèt possit deduci: in locis enìm in quibus Pinguedo cumulatur, nulla alia sunt vasa deferentia, nisi fortè Nervi à quibus nemo dicet Pinguedinem derivari. Eam autèm non gigni ex toto sanguine est indubitatum, quià totus sanguis non est idonea Pinguedinis materia, adeòque necesse est è sanguine secerni quod est pingue & oleosum per cribra convenientia. Quomodò autèm fiat illa secretio, & in quo consistat ratio cribri dicetur inferiùs.

Est itaquè Omenti Membrana non secùs ac reliquæ circà quas Pinguedo colligitur velutì stragulum ad vasa sanguifera & adiposa sustinenda maximè idoneum. Illius situ partibus subjectis accidunt varia quæ vicinitas Pinguedinis confert commoda.

XXXIII. Omenti usus falsò creditus.

Hos esse Omenti usus communitèr asseritur, ut scilicèt calorem Ventriculi & Intestinorum foveat, & eorum coctionem adjuvet. Verùm ea munera falsò attribui Omento facilè ostenditur. Primò quia non operit Ventriculum, sed ejus fundo tantùm alligatur; secundò, quià Pinguedo magìs temperat quàm auget calorem, nisi incendatur aut à causâ aliquâ validâ in motum partium vehementem concitetur. Deniquè, quià alimentorum coctio, fermentorum non caloris ope perficitur, licèt calor moderatus ad eam conferat, ut suo loco ostendetur.

XXXIV. Pinguedinis usus.

Qui sint veri Pinguedinis usus in Corpore Animali difficile est statuere. Illità pinguedine dura corpora emolliri, rigidaque flexilia effici experientiâ quotidianâ est manifestum. Corium enìm durius, si Pinguedine imbuatur fit tractabile, & ligna rigidiora flexionem ferunt aliquam sine periculo ruptionis. Hinc videtur natura providè iis partibus Pinguedinem appositisse, in quibus necessaria est moderata quædam mollities, & quarum functionibus officeret nimia rigiditas, quæ ex nativâ & necessariâ earum constitutione

facilè contingeret, nisi eam moderata Pinguedinis affusio temperaret. Sic Artuum Ossa majora & longiora quæ variis Corporum occursibus, quibus facilè frangi possent, sunt obnoxia à medullæ, quam continent, pinguedine quandam rigiditatis moderationem accipiunt. Eaproptèr Musculis etiàm ità sunt adjunctæ Membranæ adiposæ, ut earum fibræ, aut ductus Pinguedinis ad eorum interiora penetrent. Necesse enim est Musculorum fibras, tùm carneas tùm membranosas esse flexiles & mediocritèr molles ad facilem extensionem ac contractionem. An autèm speciales sint canales, qui Pinguedinem in Ossium & Musculorum fibras deferant; an Membranarum adiposarum pori eam insensibili velutì transpiratione effundant, per fibrarum interstitia longiùs effluxuram difficile est statuere. Nec levis etiam occurrit difficultas circà eam, quæ longè latèque fit Pinguedinis effusionem & penetrationem per meatus angustissimos. Etenim cùm particulæ corporum pinguium aut oleosorum sint ramosæ, eas in latioribus etiàm meatibus hærere & quibuscumque particulis implicari videtur esse necessarium; quod confirmatur experientiâ, cùm maculæ ab affusione oleosorum excitatæ difficillimè abstergantur à vestibus, &c.

Hæc quidèm omnia explicare videtur arduum; verùm si supponamus particulas corporum pinguium esse quidèm ramosas, sed alterâ parte præditas acumine quodam à quo rami ità deducantur, ut protendantur in partem ab acumine aversam, & ad se mutuò sint aliquantulùm inclinati. Etenim si acuminis apex meatum, quamvis exilem subeat, ut ulteriùs progrediatur cogetur assiduo ramorum motu, qui à materiâ æthereâ interfluente continuò agitantur. Illâ namquè agitatione, cùm modò inflectantur, modò erigantur, necesse est inflexione eorum extrema ad apicem anteriùs positum promoveri; & quandò eriguntur iidem rami, si eorum extrema occurrentibus corpusculis aut meatuum asperitatibus insistant, necesse erit apicem ulteriùs promoveri. Sic infixæ corporibus non omninò duris Spicarum aristæ, si quantulamcumque agitationem patiantur, earum pars crassior promovetur, propter eas, quas habent asperitates, quæ cùm sint versùs aristarum partem tenuiorem inclinatæ regressum omnem versùs eam partem impediunt, & illi, qui fit ad partem anteriorem, motui non obsistunt; quìn potiùs ad illum conferunt saltèm aristarum, quæ inflexæ sunt, quandò eriguntur, extensionem retrorsùm impediendo & cogendo eas antrorsùm promoveri. Quia itaquè particulæ pinguium modo non absimili, penetrant intra corpora quibus illinuntur, eorum meatus dilatant, laxantque nexus fibrarum aut molecularum ex quibus constant, quarum cohæsione diminutâ oritur necessariò quædam mollities & flexilitas.

Hinc fortè dicet aliquis optimè deduci paucum quod in vestes injicitur oleum longè latèque diffundi, non tamèn ità firmitèr adhærere ut abstergi vix possit; quìn potiùs continuo particularum olei prorsùm progressu impressa macula sponte tandèm evanescit. Ad hæc respondetur particulas olei, quæ corporibus immediatè applicantur, eorum fibris aut moleculis facilè suis

ramulis implicari, reliquas verò, quæ abundant, facilè inter priores labi, propter ramulorum lævitatem, & longè latèque excurrere donèc pervenerint ad fibras omnis Pinguedinis expertes, quibus implicantur & adhærent firmitèr. Quanta sit in Pinguedine vis penetrandi exiliſſimos meatus & relaxandi comprobant non solùm experimenta proposita, sed etiàm ea, quæ obſervantur in iis Hominibus, quibus oleum est perpetuum ciborum condimentum. Illi enìm sunt maximè obnoxii Herniæ inteſtinali ob Peritonæi relaxationem & excrementum, quod per transpirationis vias ejiciunt, olei plurimùm admiſtum habet. Pinguia autèm fiunt vetuſtate magis idonea ad penetrandum & simùl acriora, quià temporis diuturnitate, per continuum attritum, acutiores sensìm fiunt illorum particulæ, & illorum rami tenuïores ac lævіores.

XXXV. Verus Omenti uſus.

Hunc itaquè uſum præſtare poteſt Omentum Ventriculi fundo & Inteſtinis, quibus incumbit, ut ſubtilioribus particulis oleoſis, quæ vaſorum adipoſorum tenuiſſimas Membranas pervadunt, in fibris muſculoſis Inteſtinorum conveniens mollities conſervetur ad facilè obeundos continuos motus vermiculares, quibus Chylum & Excrementa ſensìm propellunt. Eum tamèn eſſe unicum finem cujus causâ conditum eſt Omentum & ſuper Inteſtina extenſum, & alias Membranas adipoſas eſſe variis partibus ſolidis adjectas aut inſertas, ut moderatam in illis mollitiem conſervent aut nimiam rigiditatem impediant, non eſt credibile. Habet enìm Pinguedo vim inſignem temperandi humorum acrimoniam, quam ob cauſam videtur naturam illius plurimùm Renibus appoſuiſſe, ut Urinæ ſalſedinem & vim corroſivam demulceat. Experièntiâ enìm compertum eſt olei aut Pinguedinis commiſtione lixivii acrimoniam infringi. Ideò etiàm glandulis ineſt aliquid Pinguedinis ut ſuccorum, qui in illis ſecernuntur, aſperitas obtundatur.

XXXVI. Uſus Pinguedinis in ſanguine.

Pinguedinem hæc conferre commoda eſt quidèm indubitatum, verùm excellentior illius uſus in ſanguine eſt quærendus. In venas enìm maximam partem Pinguedinis transfundi oſtendit illius circà vaſa ſanguifera generatio, ſed præſertim illius conſumptio ſine notabili carnium detrimento in illis Animalibus, quæ per totam ferè hyemem in latibulis ſubterraneis aliiſve ſomno veluti ſepulta ſine cibo, ſine potu degunt. Cùm enìm ingens Pinguedinis multitudo, quæ in illis Animalibus autumno paſtu uberiore congeritur nequeat hyemali potiſſimùm tempore & in tantâ corporis quiete per transpirationem diſſipari, neceſſe eſt eam in vaſa ſanguinea commigrare, & particularum illius quibus implicatur agitationes coërcendo fermentationis motus moderari, partiumque acrimoniam obtundere.

Ad hos effectus producendos maximè idoneam eſſe Pinguedinem evincit tardus fermentationis progreſſus & tumor exiguus in maſsâ farinaceâ, quæ fuit cum pinguibus au oleoſis permiſta. Idem evincit memoratum ſuperiùs experimentum acrimoniæ lixivii olei permiſtione retuſæ. Idem comprobat vis Venenorum in Ventriculo pinguium hauſtu extincta aut ſopita. Hinc mirum non eſt quod in Animalibus, quæ totâ hyeme dormiunt nulla aut

saltèm non multùm sensibilia fiant carnium detrimenta. Sufflaminatâ enim aut ferè extinctâ sanguinis effervescentiâ, necesse est illius motum esse tardum & calorem languidum, qui vix aliquam possit in particulis insensibilibus agitationem excitare, & particulas salinas aut quascumque alias acres & mordaces in actum deducere; adeòque in istis Animalibus vix aliquid potest de partibus solidis deteri aut excuti, & per transpirationem foràs ejici.

Quià verò deficiente fermentatione necesse est deficere Spiritus Animales, qui sunt præcipua sensûs & motûs instrumenta, ea Animalia ægrè possunt à somno excitari, nec sponte expergiscuntur, nisi postquàm veris tepor sanguinem expandit agitavitque & aër nova ac validiora infudit fermentationis principia, respiratione revocatâ aut saltèm auctâ. Hinc exaltata Ventriculi fermenta illum acritèr feriunt, & Animal excitant ad pastum. Ex dictis facilè deducitur, quarè Homines obæsi sunt reliquis ad Apoplexiam magis proni; sanguis enim, cui multa est immista Pinguedo, languidam habet effervescentiam, & paucos profert Spiritus Animales; undè fit ut à levibus causis coagulationem nanciscantur, omnisque prohibeatur Spirituum proventus, seù quià particulæ pingues reliquis facilè implicantur, seù quià affuso qualicumque acido ipsæ sibi mutuò validè adhærent, & reliquas fortiùs devinciunt.

Ex dictis deducitur quarè obæsi sint reliquis magis somnolenti, & macilenti minùs dormiant cæteris paribus, ac quarè obæsi pulsum habent minorem & debiliorem quàm macilenti.

XXXVII. Quarè partes sulphureæ augent aliquandò immoderatiùs fervorem sanguinis.

Quæret aliquis, si ea est vis partium sulphurearum aut pinguium ut sanguinis vehementiores motus refrænet, quì fit ut ab illis partibus calor vehementior & acrior excitetur in febribus ardentibus, si vera est eruditissimorum Medicorum sententia? R. Partes sulphureas aut oleosas sanguinis effervescentiam temperare, quandiù illius impetus certos terminos non excedit, quandò verò partes sanguinis acres, sales scilicèt à causâ quâcumque validâ in vehementiores motus concitantur, solvunturque à reliquarum partium consortio, eorum motus non modò non moderantur partes sulphureæ, sed ipsæ in consensum tractæ eorum fervorem augent. Particulæ enim sulphureæ ubì sunt expansæ & in vorticem actæ multùm Materiæ Subtilis adducunt & eam ad motum vertiginis determinant; undè major sequitur sanguinis expansio, & vehementior particularum illius agitatio & exaltatio.

XXXVIII. Humorum separatio in Colatoriis.

Quià reliquæ partes ferè, quæ in intimâ Abdominis cavitate continentur, inter glandulas censentur, antequàm de illis singulatim tractemus, operæ prætium erit de Glandulis generatim inquirere quantùm necesse est ad singularum specierum intelligentiam. Ac primò quidèm cùm jàm res notissima sit Glandulas esse cribra quædam aut Colatoria, quibus succi quidam à reliquis, quibus commisti sunt, separantur amandanturque ad certa quædam conceptacula aut foràs extruduntur, inquirendum est in quo posita sit vis illa secernendi humores quodam veluti delectu; ità ut in his Glandulis

hujus tantùm speciei humores excipiantur, & omnes reliqui respuantur, & sic in reliquis. Communi sententiâ ille delectus dependet ex structurâ aut configuratione pororum aut meatuum insensibilium Colatorii, & ex eorumdem angustiâ, quibus efficitur ut illi tantùm liquores per Colatorium trajiciantur, quorum particulæ figuram habent meatuum orificiis congruentem, & molem iisdem proportionatam. In Colatoriis necessariam esse moderatam meatuum amplitudinem est manifestum, alitèr enim omne genus liquoris sine partium ullâ separatione transmitteretur. Ut per Cribrum, in quo foramina latiora sunt, omnis generis semina & Triticum & Hordeum & Pisa, &c. transmittuntur, nullaque fit per cribrationem illarum specierum separatio. Quod attinet ad figuras in orificiis aut in totis ductibus meatuum Colatorii, omnes puto per se æquè esse commodas, dummodò iis nec major angustia nec major amplitudo quàm par est, inducatur. Ad percolationem & secretionem liquorum, nec figuram, nec angustiam meatuum sufficere experimento multiplici comprobatur. *Etenim Mercurius, qui per foramen exilissimum & per meatus etiàm insensibiles rapido motu in aurum penetrat, hærebit in latiore foramine, si fuerit in ligno formatum.* Aqua, quæ ligni poros insensibiles citissimè pervadit, non modò non ingreditur in poros insensibiles corporis pinguis, sed etiàm illius contactum respuit. *Si mistura ex aquâ & oleo in Chartam aquâ madidam immittatur, sola aqua percolabitur, hærente oleo in superficie, & fugiente illius contactum. Si eadem Charta fuerit oleo imbuta, oleo præbebit facilem transitum, aquæ appulsui resistet.* Hinc intelligitur in ejusmodi separationibus perficiendis in Colatorio esse necessarium specialem substantiæ modum, quo facilis efficitur hujus liquoris non illius cum Colatorio contactus. Consistit autèm ea dispositio in convenienti constitutione meatuum insensibilium corporum ad se mutuò accedentium, propter quam facilis patet transitus Materiæ Æthereæ à meatibus insensibilibus unius corporis in meatus alterius vicissim, ut ostensum est.

Is itaquè esse debet substantiæ modus in quâlibet specie Glandularum, quo facilis fit ad illas appulsus humoris illius, cujus percolationi sunt destinatæ: ex facili enim appulsu & contactu facilis sequitur particularum ad illius humoris constitutionem pertinentium ingressus in meatus Colatorii. Quis autèm sit ille substantiæ modus in Glandulis, quæ in humore percolando particularum constitutio inquirere Hominum sagacitatem & industriam superat, ut necesse sit Physicum in generalibus illis notionibus sistere.

XXXIX. Glandulæ constitutio.

His ità generalitèr constitutis, circà secretionem humorum ab aliorum miscellâ, antequàm singularum specierum Glandularum naturam penitius inquiramus, generalis illarum notio adducenda hùc est ex iis quæ diximus superiùs *Disp. 1. Art. 4. De divisione partium solidarum.* Est itaquè Glandula corpus membranaceum ex Membranâ in Vesicam formata in quâ Membranæ aliæ formatæ in folliculos rotundos, ovales, lenticulares, aut alitèr figuratos, vel in canales exiles, oblongos variis gyris complicatos instàr Intestinulorum, aliquandò extremitate alterâ clausos, ut Intestinum Cœcum.

Ità varia est corporum illorum membranaceorum figura in variis Glandulis.

XXXX. Vasa Glandularum & Succus qui in illis percolatur.

In omnes Glandulas inseruntur Arteriæ, Venæ, Nervi, & in quibusdam aliis vasa specialia. Ex omnibus Glandulis oritur vas aliquod speciale, quod humorem specialem indè devehit. Vasa quæ aliquid in Glandulas convehunt sunt arteriæ, quæ solæ sanguinis liquorem ex omnium humorum miscellâ conflatum in omnes corporis partes distribuunt, ut demonstrabitur inferiùs, deindè Nervi, qui spiritum animalem deducunt: deniquè vasa illa specialia quæ in Glandulas aliquas inseri diximus, qualia sunt vasa lymphatica, quæ lympham in quasdam Glandulas, & venæ lacteæ, quæ Chylum in Glandulas Mesenterii deponunt. E Glandulis evehunt venæ quidèm sanguinem & vas aliud, quod cuique Glandulæ proprium esse diximus, humorem specialem. Sic per vas speciale chylus è Glandulis Mesenterii in receptaculum deducitur, & succus pancreaticus è Pancreate. In Glandulis in quas præter sanguinem nullus specialis humor defertur è sanguine secerni specialem illum humorem, qui per vas cuique Glandulæ proprium evehitur, est manifestum, cùm humor ille nequeat aliundè derivari; nec enim dixerit quispiam eum deduci à Cerebro per nervos, cùm nervorum munus sit, ut Spiritum Animalem deducant in organa sensûs & motûs non alium quempiam humorem, aut humoris à spiritibus diversi materiam. Quandò itaquè sanguis ad Glandulam appellit, illius contactu specialem aliquam subit agitationem, quâ illius partes ab invicèm sejunguntur, abeuntque paucæ in Vesiculas aut vasa propria Glandulæ, reliquæ in venarum capillamenta commigrant. An autèm illam partium sanguinis separationem præcedat aut efficiat quædam effervescentia excitata ab halitu quodam erumpente à substantiâ Glandulæ? an sufficiat contactus? vix potest statui; certum quidèm est solum contactum sufficere propter modum substantiæ corporum se tangentium, cujus effectûs causæ fuerunt suis locis allatæ; nihil tamèn vetat è Glandulæ substantiâ præter materiæ æthereæ rivulos modo speciali exilientes effundi halitus quosdam fermentativos.

XXXI. Humor qui in Glandulis separatur, alteratur in iisdem.

Glandulas esse conditas non solùm ad secretionem humorum, sed etiàm ad quandam eorum alterationem manifestum facit earum structura. Nec enim frustrà adhibitum est tàm admirandum artificium in fibrarum contextu, in folliculorum multitudine & connexione, & in variis canalium longorum gyris, quibus omnibus longior humoris secreti in Glandulis mora inducitur, quæ, si nihil confert ad humoris retenti alterationem, est maximè aliena à naturâ, quæ, dùm tendit ad fines, quos sibi proposuit, viæ brevitatem & præcipuè temporis compendium sollicitè affectat.

XXXXII. Usus Nervorum in Glandulis.

Nervorum autèm, qui in Glandulas distribuuntur, hic videtur esse usus, ut scilicèt per fibras quasdam musculosas, in quas inseruntur, humor retineatur in folliculis Glandularum ad subeundam convenientem alterationem, & quandò illam accepit, inductâ speciali sensatione, compressis per alias fibras musculosas folliculis, expellatur. Potest autèm illa ad expulsionem excitatio induci non solùm à vellicatione, quam humor alteratus efficit, sed

etiàm

etiàm à vellicatione factâ in aliâ parte, aut ab imaginatione, quam externa objecta commovent. Sic quandò alimenta offeruntur præcipuè jejunis, saliva multa subitò è ductibus salivalibus in Os exprimitur. Hæc præcipuè locum habent in longioribus illis Glandularum folliculis aut canalibus alterâ tantùm extremitate apertis, quos necesse est alternatim relaxari & constringi, ut modò humorem accipiant, modò eum, quandò convenientèr mutatus est, ejiciant in sua conceptacula, alitèr qui in illas cavitates semèl receptus esset, humor nunquàm ex iis excederet, ut per se patet. Alternata autèm illa relaxatio & constrictio nequeunt congruentibus temporibus contingere, nisi per motum animalem, ad quem efficiendum excitat sensatio quædam. Non implicat quidèm aliquid Spiritûs Animalis per Nervos delati humoribus in Glandulas depositis commiscèri, sed ab omni veri specie alienum est Nervos ob id tantùm esse Glandulis concessos, ut humoribus, quos Glandulæ secernunt, Spiritum Animalem largiantur, ut patere videtur ex dictis.

XXXXIII. Divisio glandularum in cõglobatas & conglomeratas & cùr conglobatæ ità dictæ.

Dividuntur autèm Glandulæ in conglobatas & conglomeratas. Glandulæ conglobatæ constant Membranâ densâ exteriùs posita, fibris musculosis, quæ ab illâ Membranâ ità interiùs protenduntur, ut se mutuò decussent, formentque reticularem quandam texturam; ac deniquè Vesicis aut folliculis membranaceis, quæ in areis inter fibras musculosas relictis continentur, sintque diversæ figuræ, rotundi, ovales, reticulares, &c. Hæ sunt partes constitutivæ, ex quibus modò majores, modò minores Glandulæ conglobatæ componuntur. Habent propria vasa, quæ lymphatica dicuntur, aliæ quidèm unius, aliæ duplicis generis. Habent scilicèt aliquæ Glandulæ visûs testimonio tantùm vasa quæ lympham convehunt, reliquæ & ea vasa quæ lympham in eas convehunt, & ea quæ illam ex ipsis evehunt deducuntque in chyli receptaculum, aut in ipsas venas immediatè. Etenim quædam minores Glandulæ lympham per sua vasa mittunt ad Glandulam aut ad Glandulas majores, quæ illam longiùs transmittunt. Vasa autèm illa propria tùm convehentia tùm evehentia intrà Glandulas ramificantur, multiplici hâc lymphæ divisione in rivulos exilissimos & subsequente rivulorum collectione majore, lympha magis attenuatur, & partes ex quibus componitur exactius permiscentur, in se agunt faciliùs ac efficaciùs se contemperant. Quamvis in minoribus Mesenterii Glandulis nulla sensu deprehendantur vasa lympham convehentia, non potest tamèn indè deduci nullos esse canales, quibus ex aliis minoribus & inconspicuis Glandulis deducatur, cùm certum sit innumerabilem esse Glandularum insensibilium multitudinem, quæ in morbis non infrequentèr fiunt conspicuæ, quandò retento & concreto humore, quem secernunt in tumorem sensibilem excrescunt, induranturque, delitescunt fortè in ambitu Mesenterii aut in Membranis Intestinorum exiles ejusmodi Glandulæ, quæ non modò ratione molis, sed etiàm compositionis simpliciores possunt appellari, earum parvitatem efficiente folliculorum paucitate. Quid enim vetat Glandulam unico folliculo constare, aut emergere

ex ſpeciali in Membranis fibrarum contextu. Simplicioribus hiſce Glandulis aut glanduloſis conſtitutionibus fieri ſecretionem ſpecialium quorumdam ſuccorum, & in Plevrâ, & in Pericardio eſt veroſimile, cùm certum ſit eos humores in illis Membranis à ſanguine ſecerni & percolari, nec tamèn in illis ullum appareat Glandularum veſtigium.

XXXXIV. Glandulæ cõglomeratæ.

Hâc ſtructurâ Glandulæ conglobatæ unum corpus conſtituunt. Conglomeratæ verò, cùm ex multis conſtent Glandulis & multa veluti corpora contineant in unam molem congeſta, nomen ſortitæ ſunt. Hæ Glandulæ habent vas proprium, quod in earum varias minores Glandulas aut folliculos ſpargit ramos, aut radices, quibus humor in Veſiculis ſecretus excipitur, deferturque in truncum aut majorem canalem, in quo reliqui omnes minores confluunt, ut per eum excernatur aut deponatur in certas cavitates ad uſum aliquem, aut extrà corpus ejiciatur; undè vaſa ejuſmodi vocantur Excretoria, non verò vaſa quæ humorem efferunt ex Glandulis conglobatis, quæ potiùs Reductoria poſſunt appellari, cùm illum reducant in ſanguinem, ex quo fuit eductus.

XXXXV. Hepar.

Notiſſimus jàm eſt & ab omnibus ſcholis explosus circà Hepar error veterum; qui exiſtimabant naturam in eo ſtatuiſſe ſanguinis officinam, & ſpiritûs naturalis fontem, in quam ſententiam eos deduxerat rubicundus illius viſceris color, quem ſanguini illius partis contactu communicari putabant, cùm tamèn Hepar rubrum colorem à ſanguine accipiat, quo per lotionem abſterſo ſubalbum aut ſubcineritium apparet, errorem adhùc evincit albus illius viſceris color in Embriis, qui ex viridi niger eſt in Hepate Teſtudinis marinæ. Prætercà in quibuſdam Piſcibus ſubalbidum Hepar obſervavit Malpighius, in aliis nonnullis ſufflavum. Quià pars illa eſt organica, functionum ipſius notitia haberi nequit quìn priùs ſtructura illius interior ſit benè perſpecta, cujus ratione inter Glandulas conglomeratas Viſcus illud ab hinc triginta circitèr annis recenſuit Malpighius, & jàm recenſent omnes. Conſtat enim ex lobulis figuræ ferè conoidalis, qui multos continent folliculos exiles aut acinos glanduloſos. Tùm hi lobuli, tùm exiles folliculi inter ſe connectuntur vaſorum ramis, qui ex paucis truncis deducuntur. Ex illis pendentes lobuli & folliculi racemi ſpeciem quamdam exhibent. Connexionem firmat Membrana, quæ lobulos & folliculos inveſtit & miſſis circà contactum lobulorum fibris validiùs nectit. Harum partium congeriem in unam molem firmiorem colligit & continet Membrana tenuis, quæ totum Hepar ambit. Ex horum omnium complexu emergit Hepatis moles, cui reliquæ omnes Glandulæ ſunt magnitudine longè inferiores. Illius in Homine figura eſt ſupernè convexa, infernè aliquantulùm cava, poſteriore parte ſubrotunda, anteriùs attenuatur, & quodammodò in acumen deſinit; in latere ſiniſtro aliquatenùs excavatur ut locum cedat Venæ cavæ & Æſophago. Hoc Viſcus ſitum eſt in Hypochondrio dextro inter Diaphragma & Ventriculum. Huic ſuâ cavitate, illi convexitate commodè aptatur. Connectitur cum Diaphragmate & cartilagine mucronatâ lato ligamento, quod

non solùm Membranæ hoc Viscus investienti unitur, sed etiàm intrò penetrat adhæretque communi vasorum Hepatis capsulæ, posteriùs ligamento rotundo nectitur cum Diaphragmate, cum Vesicâ urinariâ per Venam Umbilicalem, quæ, postquàm Fœtus est in lucem editus, mutatur in ligamentum. Validissimè unitur Venæ cavæ & Venæ Portæ per earum ramos, qui per totam ipsius molem disperguntur; Intestinis per Canalem biliarium, qui in Jejuni & Duodeni terminum communem inseritur, ut plurimùm.

Hepatis vasa propria sunt Ductus biliarii & rami Venæ Portæ, qui simùl cum ramis canalium bilem deferentium in suis ramificationibus progrediuntur communi capsulâ concluſi, & omnes in exilissimos folliculos distribuuntur. Dixi Venam Portæ esse vas proprium Hepatis, quià, nec Venæ nec arteriæ munere fungitur, cùm sanguinem non à Corde emissum, sed ab aliis partibus refluum in Hepar infundat distribuatque per ramos, qui per totam viscеris molem disperguntur. In singulos Hepatis lobulos distribuuntur etiàm Venæ cavæ capillamenta. Rami biliarii alii à Poro biliario, alii à collo & à fundo Vesicæ biliariæ deducuntur, aut potiùs in illas partes concurrunt & in earum cavitates bilem deferunt. Hepar in Homine est indivisum, in aliis ferè Animalibus dividitur in pinnas varias modò pauciores, modò plures, modò longiores, modò breviores, quibus Ventriculum complectitur. Illius in plures pinnas, divisionis necessitatem induxit angustia corporis in regione Hypochondriorum, quæ non patitur Hepar in latam molem expandi, nec etiàm rotundam fert subjectus Ventriculus. Ob eamdem angustiam & ad motûs facilitatem graciliores & longiores sunt istæ fibræ aut lobi in Serpentibus, Anguillis, &c. in quibus etiàm decuit Hepatis substantiam esse molliorem ad majorem flexilitatem. Ea tamèn figurarum varietas speciale nihil designat circà Hepatis munia, quæ ab internâ structurâ dependet non ab externâ configuratione, nisi quatenùs ad externa impedimenta removenda conducit. Capsula communis est membrana crassa & carnosa, quæ non solùm involvit Venam Portæ & ramos biliarios, sed etiàm Arteriam hepaticam eorumque vasorum ramificationes comitatur, non tamèn illa omnia vasa eodem modo complectitur, cùm biliaria in illius mediâ crassitie sint incerta, nec tangant Portæ ramos. Arteria hepatica distribuit suos ramos in capsulam & vasa biliaria. Vasa lymphatica secundùm capsulam communem protenduntur, in eam etiàm inseruntur Nervorum propagines. In Bombyce, aliisque insectis Hepatis loco intestinula cæca deprehendit Malpighius, quem consulat qui plura volet scire & doceri methodum scrutandi Hepatis interiora. Quamvis Hominis Hepar sit indivisum, in eo tamèn Veteres notarunt quasdam prominentias tamquàm partes diversas, quas appellarunt 1. Portam, 2. Mensam, 3. Gladium, 4. Unguem; sed hæc sunt parvi momenti.

XXXXVI. Vesicula fellea.

Hepati in parte illius cava appenditur Vesica biliaria aut Cystis fellea, quæ in superficiariâ illius cavitate paulatìm immergitur; figurâ Pyrum aliquatenùs refert, & ejusdem caudam canalis cysticus, quo bilis è Vesicâ

effunditur. Ejus magnitudo non est eadem in omnibus Hominibus, nec semper Corporis moli proportionata. Hæc Vesica angustior efficitur versùs eam partem quam Collum appellant, ex quà meatus cysticus deducitur; in parte oppositâ seu in fundo est amplior, & figuræ rotundæ aut ovalis.

Hæc Vesica constat tribus Membranis manifestò diversis, quarum exterior fibrosa est & nervea. Interior verò est Glandulis consita & interiùs humore mucoso obducta. Quæ illis interjicitur est prædita fibris carneis. Collum verò est Musculo annulari seu Sphincktere munitum. Capillamenta biliaria in nonnullos partis cavæ Hepatis lobulos dispersa colliguntur in paucos ramos, quorum aliqui in Cystidis felleæ collum aut in Ductum cysticum appellatum inseruntur, alii in ipsius Vesicæ cavitatem, in quibus bilis rivuli ex Hepate ad Vesicam manantes scaturiunt, experientiâ illius humoris effluxum comprobante. Meatus hepaticus dictus, quià ab Hepate deducitur, conjungitur cum Cystico, & ex eorum concursu formatur canalis communis, qui inservit bilis utriusque in Intestina delationi. Bilem ex Hepate per utrumque canalem deferri commonstrat experientia multiplex, quâ compertum est, bilem, si vi versùs Hepar repellatur, remotâ repulsionis causâ refluere ab Hepate. Ferunt aliquod esse commercium inter Ductum hepaticum & Cysticum per canaliculos, & aliquandò liquorem, qui in hos fuerat immissus, per illum effluxisse, & vicissim. Canalis biliarius communis alitèr ductus Choledocus appellatus inseritur obliquè in Intestina in principio Jejuni & fine Duodeni, in quorum cavitatem effundit bilem, cujus regressum impediunt tùm insertionis obliquitas, tùm mollis substantia papillæ instàr appositæ, & foramen extrinsecùs ambiens. Non tamèn perpetuò in eum locum desinit ille canalis, aliquandò enim ad Ventriculum propiùs aliquandò in ipsum Pilorum inseritur & in Ventriculi cavitatem immediatè effundit bilem, quod est perpetuum in quibusdam Animalibus. Qui ità positum habent Ductum cholidocum, appellantur Picrocholi.

Hæc alitèr se habent in variis Animalibus, in quibusdam enim Vesica fellea desideratur, ut in Equo, Cervo, &c. In quibusdam sejuncti sunt Ductus & hepaticus & cysticus. Struthiocamelus caret Vesicâ felleâ, habetque binos Ductus hepaticos, ut plurimùm, quorum qui major est, inseritur in Duodenum propè Pilorum, eum in duobus Struthiocamelis ità insertum observavit D Duvernai, ità ut bilem in Ventriculi cavitatem necessariò profunderet, ut refertur in Actis Academiæ Scientiarum Parisiensis ad ann. 1692.

XXXXVII. Usus Hepatis. Ex Hepatis structurâ facilè deducitur Viscus illud esse conditum ut in eo bilis separetur à sanguine, deferaturque per canales biliarios in ea loca, in quibus est ad functiones aliquas obeundas necessaria. Etenim humor ille nuspiàm in corpore sincerus reperitur extrà vasa biliaria per Hepar dispersa, è quibus in majores cavitates Ductus hepatici & Cystidis felleæ & Canalis cystici defluit. Generatur autèm bilis in Hepate, quatenùs in glandulosis illius lobulis è sanguine per Venæ Portæ capillamenta ad eos delato secer-

nuntur partes alcalicæ & oleosæ aut pingues cum seroso earum vehiculo, & in capillamenta canalium biliariorum propelluntur : ex iis enim potissimùm componitur ille humor ; nec ullus alius reperitur in Hepate, & illius visceris proprius, cujus secretione munere suo perfungatur corpus glandulosum. In Hepatis lobulis ad bilis generationem materiam idoneam multam suppeditat sanguis è Ventriculo, Intestinis, Omento & aliis partibus in Abdomine contentis per Venam Portam refluus. Huic enim necesse est in Omento pinguedinis aliquid infundi, quod cùm nequeat in viâ adeò brevi exactè permisceri facillimè separatur, cùm potissimùm à Liene accedat sanguis acore quodam imbutus, quo potentius nihil est ad partes pinguedinis, quæ sunt dispersæ, in grumos colligendas & præcipitandas. Eodem acore afflatæ particulæ alcalicæ à reliquis separantur aut per se, ob specialem convenientiam, oleosis aut pinguibus sociantur. Eccè quomodò omnia in Hepate concurrunt ad bilis generationem. Præter eam partium bilem constituentium cribrationem, necessaria est specialis Hepatis aut vasorum ipsius actio, ut bilis sibi debitas dotes nanciscatur conveniente partium mistione & alteratione moderatâ. Ad eas consequendas confert ipsa vasorum substantia, quæ, quià talis est, tales & tali modo perfundit materiæ æthereæ aut spirituosæ rivulos, quorum impulsione liquoris in vasis contenti particulæ ordinantur. Ad mistionem exquisitam particularum bilis efficiendam & ad fluxum illius promovendum non parùm confert pulsatio Arteriæ hepaticæ, quæ in eos fines videtur esse in capsulâ communi concluſa, ut vasa contigua quatiat comprimatque ; undè sequitur humorum in illis contentorum quædam agitatio & delationis acceleratio. Ex his itaquè sequitur non solùm celerior humorum fluxus, sed etiàm particularum ipsius exactior commistio & attritus, ac consequentèr alteratio.

XXXXVIII Bilis Vesicæ felleæ acrior.

Bilis, quæ per Vesicam Hepati appensam traducitur acrior est ea quæ immediatè ab Hepate per Ductum choledocum profunditur, seu acrimoniam conferat mora longior in illo conceptaculo, seu specialis liquor per glandulas Membranæ interioris secretus & bili commistus, seù à quàcumque aliâ causâ effervescentiam quamdam inducente Bilis particulæ magis acuantur.

XXXXIX. Bilis usus.

Cùm in omnibus Animalibus Bilis permisceatur Chylo vel in Intestinis, vel in ipso Ventriculo, manifestum est eam non esse purum excrementum, sed instrumentum aut agens idoneum ad Chylum perficiendum seù majore alimentorum in sua elementa dissolutione & eorum attenuatione, seù magis exactâ particularum elementarium permistione & ordinatione, quæ omnia præstare facilè potest excitando levem effervescentiam, propter mistionem succi pancreatici, & variorum succorum salivalium qui aciditatis alicujus sunt participes, cum quibus consequentèr necesse est Bilem, quæ alcali abundat, fermentari.

Bilis fluxum versùs Intestina non esse æquabilem, sed modò augeri, modò minui, aut omninò sisti manifestum faciunt quæ in illius vasis sunt, fibræ carneæ, sed præcipuè in Vesiculâ & ejus collo, quæ alitèr essent inutiles.

Si enim fibræ Veſicæ contrahantur, colli Sphinctere laxato, neceſſe eſt Bilem in Inteſtina profundi, & retineri quandò contrarius inducitur fibrarum carnearum ſtatus. Ad eos autèm motus incitant Bilis acrimonia pungendo & copia diſtendendo, quibus incitamentis ceſſantibus & Sphinctere contracto, Bilis ſensìm in folliculo cumulatur. Videtur ea conceptacula ad bilis copioſioris expulſionem potiſſimùm incitari effluxu chyli è Ventriculo in Inteſtina; cùm neceſſe ſit multo chylo majorem Bilis copiam permiſceri quàm pauco. Bilis affuſione pituitam inteſtinalem diſſolvi & Inteſtina ad excrementorum propulſionem incitari eſt indubitatum ex alvi fluxibus, quos Bilis acrior aliquandò efficit. Alii ſunt uſus Bilis in ſanguine alibi explicandi.

L. Lien. Lien ſitus eſt in ſiniſtro hypochondrio ſub Diaphragmate propè Epiploon, Inteſtinum, Colon, & Renem ejuſdem lateris. Hujus viſceris ſubſtantia mollis eſt & laxa, color ex rubro liveſcens, figura varia, nùnc oblonga & ferè ovalis, nùnc ſubrubicunda, nùnc quadrata, nùnc triangularis, &c. Moles nùnc major, nùnc minor ut plurimùm, eſt longa tranſverſos Digitos ſex circitèr, lata tres aut quatuor, craſſa mediam partem latitudinis.

Hoc Viſcus munitur duplici Membranâ, quarum exterior, quæ ſatis valida eſt, illud toto ambitu complectitur. Hæc Membrana præter venas & arterias à ſplenicis deductas habet etiàm vaſa lymphatica, quæ perreptant inter ipſam & Membranam interiorem, cui connectitur per fibras membranoſas. Membrana interior immediatè eſt ſubjecta exteriori & reliquas omnes partes complectitur. Senſibiles nullos habet meatus præter foramina per quæ vaſa intrò ſubeunt aut extrorsùm producuntur. Lævis eſt & firma, non tamèn ità denſa ut non tranſmittat aërem, ſi vi in Lienis vaſa ſanguinea trudatur, qui tamèn exteriorem Membranam non pervadit. In Membranâ interiore elegans eſt fibrarum contextus & complicatio admirabilis. E ſingulis punctis, in quibus fibræ tranſverſìm per Lienem excurrentes nectuntur, tamquàm è totidem centris in circuli ambitum fibræ protenduntur, donèc conſimilibus fibris occurrant, implicenturque, & ſic efformetur contextus Membranæ, quæ aliquandò oſſeam duritiem acquirit.

Hæc Membrana in vaſorum ingreſſu circà ipſa introrsùm revolvitur, formaturque in involucrum, quod illorum ramificationes ſequitur, eaque toto ductu complectitur. Ingens viſitur in Liene multitudo fibrarum, quæ ab interiore Membranâ oriuntur, protenduntur que tranſverſìm per medium Lienem ad oppoſitam ejuſdem Membranæ partem, aut ad vaſorum involucrum commune mòx deſcriptum. Non inſiſtunt ſempèr eidem plano, ſed ſibi occurrentes bifurcantur, & ſic in retis admirabilis texturam efformantur. Singulæ illæ fibræ conſtant ex multis filamentis aut minoribus fibris, quæ extremis finibus per latum extenſis in Membranam deſinunt, ut videatur eas fibras è propriâ Lienis Membranâ oriri & capſulæ aut communi involucro ad vaſa ſanguinea firmanda & ad tuendam mollem Lienis ſubſtantiam inſeri.

Ex interiore Lienis tunicâ exurgunt Membranæ, quæ, ut ſpatia inter venarum ramos contenta permittunt, formantur in cellulas favis aliquatenùs ſimiles, quas fibræ tranſverſales mòx deſcriptæ ſtabiliunt, adeòque tota Lienis ſubſtantia nihil aliud eſt quàm compages ex Membranarum collectione & fibrarum complicatione compoſita.

Ex Arteriâ cœliaca deducuntur rami in Lienem, nùnc plures, nùnc pauciores, qui Venarum amplos tubos ſequuntur, proferuntque hìnc indè ramuſculos capillares, quorum alii in cellulas deſinunt, alii in Membranas, alii perforatâ interiore tunicâ in exteriorem ſparguntur. Sanguini in cellulas effuſo patet viciſsìm tranſitus ex his cellulis in illas, & ex omnibus in venarum canales per foramina, exigua quidèm, ſed tamèn conſpicua.

Vena Lienis deducitur ex portâ & Lienem ingreſſa ſtatìm in amplos ſinus expanditur, qui varias ſubeunt ramificationes aut vaſorum diviſiones. Nervorum funiculi ab octavo pari deducti cum vaſis ſanguiferis eodem involucro concluduntur propaganturque intrà Lienem. Fibras, quæ per Lienis cavitatem tranſverſìm ducuntur, alii putant eſſe purè membranaceas, alii muſculoſas. Viſus hæc nequit diſtinguere diſcrimina, ſed eas fibras eſſe muſculoſas ſuadent Nervi in Lienis interiora diſtributi, qui inutiles eſſe viderentur, ſi nullum ibì eſſet organum motûs; fruſtrà enìm Animal moleſtâ ſenſatione torqueretur, ſi partis alicujus motu nequiret moleſtiæ cauſam fugere aut depellere.

Hoc Viſcus fibris membranaceis laxis ſupernè cum Diaphragmate, infernè cum Rene ſiniſtro colligatur; adhæret etiàm Omento aliiſque partibus vicinis. Qui plura volet de Liene, videatque Malpighium alioſque, qui de Lienis ſtructurâ ex profeſſo ſcripſerunt.

Poſito circulari motu inferiùs exponendo, quo ſanguis fertur à majoribus Arteriis in minores, ab his in Venarum capillamenta & ab his in majores earum ramos & truncos, ut indè in Cor propellatur, & acceptâ ab eo novâ impulſione eadem ſtadia recurrat, manifeſtum eſt à veteribus malè tributa fuiſſe Lieni hæc munera, ut ſcilicèt hoc Viſcus ab Hepate per Venam Portam ſanguinem fœculentum ad ſe proliceret, & per Vas breve ſuccum quemdam acidum mitteret ad Ventriculum. Conſtat enìm per Venam Portam ſanguinem à Liene ad Hepar convehi, ab Hepate verò avehi nihil poſſe, & in Ventriculum nihil conferre Vas breve, ſed ab eo, quem continet, ſanguinem accipere.

Hujus Viſceris, cui innumeræ morborum cauſæ acceptæ referuntur nullum eſſe uſum putant aliqui; cùm potiſſimùm eo Animalia carere contingat ſine ſenſibili ſanitatis detrimento. Liene enìm exſecto aut illius vaſis arctè ligatis, Canes aliquandò viſi ſunt non minùs alacres & non minùs munia omnia naturalia obeuntes quàm anteà.

Attamèn quemdam eſſe Lienis uſum eumque præſtantem arguit artificioſa illius ſtructura, partium conſtituentium varietas & fibrarum admirabilis complicatio. Quis ille ſit uſus ex illo apparatu tam eximio & ex iis quæ

sequuntur effectibus poterit cum aliquâ certitudine deduci. Cùm itaquè Arteriæ quæ devehunt sanguinem in Lienem sint admodùm exiles, si comparentur cum vasis sanguinem reducentibus, manifestum est sanguinis motum in Liene esse admodùm tardum. Sanguinis enim exiguus, qui in Lienem influit, rivulus maximam partem in cellulas effunditur, indèque migrat in latos sinus venosos, qui immediatè exiguam sanguinis partem accipiunt. Si advertamus quàm ampla sint spatia inter Membranas cellularum & venarum comprehensa, & consideremus interiorem Lienis substantiam, quæ tota est ex Membranis illis & fibris transversalibus conflata, comperiemus illa spatia suâ amplitudine longè superare molem illarum omnium Membranarum & fibrarum, ità ut horum moles vix æquet vigesimam partem illorum spatiorum, quæ sanguine replentur. Cùm autèm perindè sit seù per interjectas Membranas illa spatia distinguantur, seù in unum spatium individuum conjungantur Membranis, quæ interjiciuntur, ad Lienis ambitum sub Membranâ interiore delatis. Si hæc spatia, ità uniantur in medio Lienis occupabunt quatuor circitèr quintas partes molis interioris illius visceris, ità ut possint considerari tamquàm vas unum longum Digitos duos aut sesquidigitum, latum Digitos quatuor aut quinque & profundum duos circitèr Digitos. Cùm enim vasa sanguifera Lienis inserantur in partem simam & versùs convexam protendantur, sanguinis reditus fiet secundùm Lienis profunditatem à parte convexà ad simam, & vasis, per quod fiet, amplitudo erit secundùm latitudinem latorum Digitorum quatuor circitèr secundùm alteram dimensionem seù crassitiem duorum circitèr Digitorum; ac consequentèr tota illa vasis amplitudo continebit octo Digitos quadratos, aut lineas quadratas quingentas & duodecim, tribuendo cuilibet Digito lineas octo. Amplitudo autèm Arteriæ sanguinem deferentis vix continet unam lineam, ac consequentèr cùm liquorum velocitas sit in ratione reciprocâ amplitudinis vasorum in quibus moventur, sanguis movetur quinquiès, centiès & duodeciès tardiùs in Liene quàm in Arteriâ per quam defertur aut in illius ramis. Si cui videatur nimis detrahi de mole Membranarum, facilè illi permittam ut illam duplicet aut triplicet, semper enim erit manifestum sanguinem bis centiès circitèr aut certè plùs quàm centiès tardiùs moveri in Liene, quàm in Arteriâ splenicâ.

Quid accidet tandèm sanguini stagnanti aut tantâ tarditate fluenti per Lienem? certè eum acescere erit necesse, ut ipse & alii humores quiete solent acescere. Ad acorem inducendum vim aliquam habet ipsa Lienis substantia, quæ alicujus aciditatis aut etiàm acerbitatis particeps est, ut olim notavit Galenus, *Lib. de atrâ Bile. C. 6. & 7.* Et Malpighius ab iis, quæ fecit experimentis, idem deducit. Is enim permistione liquoris è Liene per distillationem extracti sanguini nigredinem quamdam induci & concretionem observavit. In cellularum Membranis saporem acidum deprehendit idem Autor, iisque in lac fluidum injectis, in eo turbationem & grumescentiam induxit. Mutari in Liene substantiæ modum sanguinis evincit illius color ad

nigredinem

nigredinem vergens. Ne autèm quædam sanguinis partes, crassiores scilicèt, nimiâ quiete sibi arctiùs uniantur, & totam illius molem efficiant ineptam ad fluxum, verosimile est, contractis laxatisque alternatìm fibris transversalibus, sanguinem quati & subigi, ut solet massa farinacea, quandò pinsitur, ut fermentum per minima, ut loquuntur, permisceatur, & fermentatio meliùs procedat.

Quandò sanguis in Liene fermenti vim est adeptus, non potest, cùm, per Venam Portam in Hepar convehitur, sanguini permisceri, quìn aliquam efferve scentiam in illo excitet, quâ partes abinvicèm separantur aut ad separationem disponuntur, sed potissimùm particulæ oleosæ aut pingues mòx ab Omento in sanguinem infusæ, & ob brevem in eo moram, nondùm benè permistæ, sed quodammodò fluitantes, accessu succi acidi, ut sanguinis reliquis partibus uniantur, fiunt ineptæ, ac consequentèr ab eo faciliùs sejunguntur in Hepate. Nec verendum est nè eâ separatione partes oleosæ & alcalicæ, quæ illis junguntur, in moleculas duras concrescant, nisi fortè aciditas sit nimìs evecta aut abundet, ut aliquandò accidit in statu morboso, & tùnc mirum non est si bilis in suis ductibus concrescat in duritiem lapideam. Sanguis itaquè è Liene delatus promovet separationem partium bilem constituentium è reliquo sanguine, quem etiàm ad majorem fermentationem disponit, undè oritur major vigor & uberior spirituum copia.

Huic sententiæ opitulatur Observatio Vvelthusii de Lienis usu. Quippè observavit in pueris aliisque temperamento sanguineo & corporis habitu obæsiore præditis, ut mores & animi indoles ad otium, mollitiem & animi hebetudinem inclinarent, Lienem sempèr coloris rubicundi fuisse & repletum sanguine florido, ut Hepar. Undè in istis Lienem non benè officio fungi concludit. Contrà verò advertit in Viris severis, gracilibus, solertibus, fortibus, Lienem esse coloris lividi & sanguine velutì cænoso plenum.

Illis, quæ diximus de Lienis usu, non videntur officere ea quæ observata sunt in Canibus, quibus Lien fuerat exsectus. Etenìm fermenti acidi Lienis defectus potest suppleri uberiore aut acriore fermento à variis Glandulis affuso. Si visa est aliquandò major alacritas exsecto aut ligato Liene, id potuit contingere, quia à Liene nimia fermenti acidi copia suppeditabatur, aut quià fermentum illud erat acrius ante Lienis extractionem. A fermento enìm acido validiore coagulatio inducitur, à debili cruditas, à temperato melior fermentatio procedit; undè sequitur uberior spirituum copia, sanguis fit magìs laudabilis & reliqui humores optatam moderationem consequuntur.

Ex dictis videtur evidens Lienem non esse censendum inter Glandulas, cùm in eo nulla fiat humoris alicujus specialis separatio, sed tantùm in sanguine secundùm sensibiles qualitates, aut secundùm substantiæ modum, aut secundùm utraque mutatio quædam inducatur.

LI. Renes.

Renes bini sunt Aortæ & Venæ cavæ adjacentes utrinquè unus, positi ad Caput Musculi Psoæ, rarò plures aut pauciores reperiuntur. Eorum magnitudo est varia in eâdem Animalium specie, in eâdem ætate & sexu. Figurâ externâ aliquatenùs referunt phaseolum, suntque alterâ parte convexi, alterâ circà medium aliquatenùs cavi. Longitudo in Homine æquat tres aut quatuor Vertebras, latitudo habet circitèr mediam partem longitudinis, & profunditas tertiam.

Ren dexter habet sedem humiliorem quàm sinister. Renum superficies exterior lævis licèt, non est tamèn æquabilis in omnibus Animalibus, sed in plerisque, ut in Bobus, sulci quidam aut rimæ aut foveæ sunt insculptæ, quibus sejunguntur quædam corpora quæ sulcorum terminatione ferè sunt hexagona. In fœtu etiàm humano observatur illa partium Renum separatio per sulcos exiguos, qui, quamvis in adultis obliterentur, manet tamèn interùs aliqua partium distinctio. Duplici Membranâ involvitur Ren, quarum altera, quæ sejuncta est & communis, cum Peritonæo continuatur, & quià in eâ multa Pinguedo cumulatur, vocatur Adiposa. Speciales habet Venam & Arteriam. Membrana propria Renum substantiæ adhæret, estque tenuis & densa. In partem simam Renum inseruntur Arteria deducta ab Aortâ, & Vena, quam Cava largitur, hæc vasa intrò producta curvantur in arcum & circumducuntur, funduntque propagines hinc versùs Renum periphæriam, illinc versùs illius interiora, eaque comitantur Nervorum rami partim à plexu renali derivati. Pars Renum superficiei proxima ad semidigiti profunditatem splendidè rubet, paulò interiùs est obscurior, & deindè ad centrum albescit. In parte rubrâ Renum, Glandulæ exiles appenduntur vasis sanguineis, ex quarum variis collectionibus formantur lobuli. Ex Glandulis deducuntur exiles tubuli membranosi, qui in varios veluti fasciculos colliguntur & instàr corporis pyramidalis in apicem obtusum desinunt, formantque corpus papillare, quo, ut lac per mammarum papillas, secretus è sanguine & per canales membranosos deductus humor profunditur. In Homine eas papillas involvit, & stillantem humorem excipit objectus canalis membranaceus instar Infundibuli, & ad pelvim transmittit. In plerisque aliis Animalibus humor immediatè è papillis effunditur in pelvim.

Est autèm pelvis cavitas ad partem Renis simam ex expansione Membranæ Ureteris; aut si quis mavult ex Membranâ, quæ illam cavitatem amplectitur, deducitur Ureter seu canalis, qui urinam renalium Glandularum ope à sanguine secretam in Vesicam urinariam deducit, quique in Vesicam obliquo octo linearum inter illius Membranas progressu inseritur, aperturque in illius cavitatem. Obliquus ille positus & progressus inter Membranas Vesicæ valvulæ usum exhibent. Cùm enim Membrana Vesicæ interior sit laxior quàm externa, Urina dùm Vesicâ exire nititur illam Membranam applicat isti, & regressus viam eò arctiùs sibi occludit, quò major est illius ad exeundum conatus.

Ex iis quæ diximus generatim de munere Glandularum, & ex descriptâ mòx Renum structurâ manifestò deducitur Renes in eum finem esse conditos ut Urinam secernant à sanguine per cânales memoratos deducendam in Vesicam urinariam & ex eâ per Urethram excernendam. Nec mirum videri debet quod tàm varii humores pituitosi, salsi, crassi, purulenti per Renes traducantur, dùm sanguis, qui crassior est, à colatoriis repellitur. Etenìm ex iis, quæ superiùs & alibi diximus, compertum est liquida crassa per colatoria trajici, à quorum contactu subtiliorum partium humores repelluntur. Adde quod per colatoria trajici aptæ sunt illæ tantùm particulæ, quæ à reliquis longâ fermentatione sunt sejunctæ, & sanguini velutì innatant, tamquàm aliquid extraneum, ut partes salinæ & sulphureæ, &c. Quæ facilè sero diluuntur & illi sociantur; Serum autèm seù pars aquosa est velutì vehiculum chyli & succi nutritii, quorum, cùm primùm deposuit, illud quod devehit, sanguini supernatat, & ab eo rejicitur, cùm illius partes satis seri habeant ad connexionem convenientem & fluxum, &c.

III. Glandulæ renales.

Glandulæ renales aut Renes succenturiati, ità dicta sunt corpora glandulosa propè Renes posita, quià Renum gratiâ condita esse credebantur: vel Glandulæ ad plexum proptèr viciniam cum plexu nerveo, vel Glandulæ atrabilariæ, à succo atro quem continent. Hæ Glandulæ sunt ferè Renibus figurâ similes, iisdemque mole ferè æquales in Fœtibus, in adultis longè minores, quià procùl dubio ætatis progressu non accipiunt nutrimentum suæ moli proportionatum aut convenientèr temperatum. Harum Glandularum una assidet cujuslibet Renis parti superiori, connectiturque Membranæ adiposæ.

Renalis autèm Glandula componitur ex corporibus fibrosis, quæ à peripheriâ ad ejus medium diriguntur, ut in Renibus, colorem habent subluteum & subrubrum, sunt præterea fistulosa, oriunturque à corporibus subluteis, quæ sub Membranâ, quæ Glandulam ambit, sita sunt, & figurâ ovali donantur, adeòque videntur esse folliculi glanduloſi destinati ad secretionem humoris pinguis & atri, qui per memorata corpora fistulosa traducitur ad centrum Glandulæ, ubì sita est substantia quædam cinerea & mucosa, in quâ quamdam fieri novam humoris influentis filtrationem aut alterationem existimat Malpighius, aut eam esse appendicem vasorum excretoriorum, quià immediatè connectitur ductui lato & amplo, qui altero sui extremo foràs aperitur, exoneraturque in venas emulgentes, altero multos ramos profert, quibus separatum in Glandulis & per fistulas delatum humorem excipit. Hic finus investitur Membranâ tenui innumeris foraminibus iisque inæqualibus perviâ, in quæ probabile est hiare vasa excretoria.

Hæ Glandulæ habent Nervos à plexu stomachico, venas à cavâ & emulgente, arterias ab Aortâ; venis appositæ sunt valvulæ ad impediendum sanguinis regressum.

IIII. Pancreas.

Pancreas est Corpus subalbidum: non est eadem illius magnitudo in omnibus, nec totius corporis moli proportionata; in adultis mediocris staturæ

eſt longum quatuor circitèr aut quinque Pollices, & latitudinem habet unius Pollicis, involvitur Membranâ densâ. Situm obtinet ſub Ventriculo circà primam Lumborum Vertebram. Duodeno Inteſtino conjungitur, & versùs Lienem tendendo attenuatur. Componitur lobulis, qui folliculis glanduloſis conſtant, quibus in ſingulis lobulis interſeritur canaliculus. Caniliculi illi ſuis ramis ſuccum in folliculis ſeparatum accipiunt, eumque deferunt in majorem, qui per Pancreatis medium ſecundùm illius longitudinem excurrit, & ramulorum acceſſione ſenſim augetur in ſuo progreſſu à parte Pancreatis tenuiore versùs craſſiorem. Major ille canalis inſeritur in fine Duodeni, in cujus cavitatem aperitur. Quæ illius orificio apponitur papilla ex molli ſubſtantiâ valvulæ munere fungitur, impeditque liquoris ex eo defluentis regreſſum. Corpus illud habet ſua vaſa ſanguinea, lymphatica, & Nervos. Tota illa Glandula, quamvìs illius lobi ſint ſubduri, attamèn propter laxam illorum connexionem apparet tangenti mollis. Viſcus illud in quibuſdam Animalibus conſtat Cæco Inteſtino aut pluribus.

Ex Pancreatis deſcriptione perſpicuum eſt illud Viſcus eſſe de genere Glandularum conglomeratarum, ſuccus qui in eo percolatur à ſui colatorii nomine Pancreaticus appellatur, de cujus naturâ diſceptatur in ſcholis Medicorum. Sententiarum varietati occaſionem dederunt varii, qui à diverſis obſervatoribus in eo ſucco deprehenſi ſunt, ſapores, modò ſalſus, modò acidus, modò ſubdulcis, modò acerbus, modò ſaporis carentia. Qui aciditatem tuentur reliquos omnes ſapores referunt in ſtatum morboſum, & ſic adverſarii viciſsìm acidum, &c. & dicunt præter naturam reperiri. Conſentaneum tamèn eſſe videtur eum ſuccum eſſe acidum, & ſi quæ in eo reperitur ſalſedo, acidum prædominari alcalico. Etenìm cùm ille ſuccus infundatur in Inteſtina foramine, ut plurimùm vicino ei, quo bilis influit, & aliquandò eodem, & cum alcali dominetur in bile, neceſſe videtur acidum in ſucco Pancreatico prævalere, ut eorum miſtione nova excitetur in Chylo effervescentia, major fiat illius diſſolutio, & partium utilium attenuatio, & ab inutilibus ſecretio, faciliorque earum in Venas lacteas tranſcolatio, & promptior excrementorum præcipitatio. Nec ulla ratio ſuadet alium eſſe illorum ſuccorum uſum. In illâ porrò Glandulâ ſuccum illum non modò à ſanguine ſeparari, ſed etiàm alterationem aliquam ſubire evincunt rationes communes pro omnibus Glandulis allatæ, ſed potiſſimùm ſpecialis Pancreatis conformatio in unum aut plura Inteſtina Cæca in quibus neceſſe eſt ſuccum commorari & alterari, ſeù exactiore partium commiſtione, ſeù quarumdam expiratione, ſeù omnium per agitationem & attritum ſecundùm figuram & molem mutatione, exaltatione, &c.

LIV. Glandulæ Meſenterii.

Inter Membranas Meſenterii in Homine diſperſæ ſunt variæ Glandulæ de genere conglobatarum, quarum multitudo in aliis major eſt, in aliis minor, in his paucitas magnitudine penſatur. Versùs Meſenterii centrum reperitur una Glandula major aut duæ. In Glandulas minores inſeruntur vaſa lymphatica, dividunturque in ramos capillares, quibus lympha in

Glandulæ ſubſtantiam diſtribuitur, infunditurque in alia capillamenta, quæ in unum canalem confluunt. Hæc vaſa deducuntur ad Glandulas majores ad centrum Meſenterii poſitas, undè emergit unus major canalis aut duo, quibus lympha defertur ad Chyli receptaculum pequetianum, de quo dicetur inferiùs. Lymphæ, quæ in illis Glandulis percolatur, prima origo eſt in Inteſtinis, ubi procùl dubio in Glandulis inſenſibilibus à ſanguine ſecernitur. Per eaſdem vias Chylus in Inteſtinorum tunicis percolatus & à recrementis ſecretus deducitur ad receptaculum pequetianum. Lympha poteſt diverſimodè mutari in illis Glandulis. 1°. ſui diviſione per capillamenta vaſorum exiliſſima, & ſuccedente novâ miſtione in concurſu aliorum capillamentorum, quibus excipitur. 2°. majore contactu ſingularum partium lymphæ cum Glandularum ſubſtantiâ. Quantùm valeat contactus cum ſolidis ut liquida novum ſubſtantiæ modum adipiſcantur inſinuatum eſt, & ſuo loco fuſiùs explicabitur.

LV. Tunica villoſa & Glandulæ Ventriculi & Inteſtinorum.

Tunica interior Ventriculi & Inteſtinorum in Homine appellatur Villoſa, quia panno ſerico Villoſo aliquatenùs ſimilis, videtur condita è Membranâ è quâ emergunt fibræ ejuſdem longitudinis & ità confertim conſitæ, ut corpus unum continuum videantur conſtituere. Hæc eſſe corpora glanduloſa manifeſtum eſt, quià ex iis fibris eructatur humor mucoſus, quo detergo, ſi Membrana illa aut ejus villi comprimantur, novus effluit humor. Ex illis villis effluere ſuccum fermentativum ad perfectiorem Chyli præparationem videtur manifeſtum: alitèr perperam ille ſuccus in Chyli conceptacula effunderetur. In Struthiocamelo quem nupèr Toloſæ ſecuit D. Delpech in ſectione Animalium exercitatiſſimus deprehenſus fuit Ventriculus ſine tunicâ villoſâ, ſed illius loco in ſuperiore Ventriculi parte repertum eſt corpus glanduloſum inſtàr faſciæ unum pedem longæ & duos aut tres Pollices latæ, in quo erant confertiſſimæ Glandulæ in Ventriculi cavitatem apertæ foramine, quod majoris aciculæ caput potuiſſet facilè admittere. Hinc humor mucoſus Membranæ compreſſione extrudebatur. Undè inferè licet tunicam villoſam cujus vices gerebat corpus illud glanduloſum humorem non abſimilem profundere. Hæc Tunica eſt continua cum Tunicâ interiore Æſophagi, naturæ tamèn diverſæ. D. Duvernai ſolertiſſimus & diligentiſſimus inveſtigator eorum, quæ in corporibus Animalium uſum aliquem exhibent, præter illos villos obſervavit in Ventriculo exiles folliculos conglomeratos, qui preſſi humorem mucoſum profundunt. In Inteſtinis etiàm detexit congeries exiguas Glandularum in diſtantiis inæqualibus, quarum Glandularum aliæ ſunt rotundæ, aliæ ovales, aliæ alterius figuræ, ex omnibus tamèn profluit humor mucoſus in cavitatem Inteſtinorum. Deprehendit præterea in craſſioribus Inteſtinis aliud genus Glandularum, quæ non ſunt, ut præcedentes, in molleculas collectæ, ſed ſingulatim diſperſæ in interiore Inteſtinorum ſuperficie, in quâ Lentium inſtar prominent, in parvâ, quæ medium occupat, cavitate aperitur foramen, quo percolatus humor funditur. Eodem obſervatore ſub interiore Æſophagi Tunicâ

latitant Glandulæ, quæ ſuccum à ſanguine ſecernunt, & per exiles canales, qui illam Tunicam pertundunt, illum effundunt in cavitatem Æſophagi.

LVI. Peritonæum.

Has omnes partes, quas in Abdomine contineri diximus, complectitur Membrana lævis & tenuis ſed denſa, quæ, quià illis circumtenditur, Peritonæum appellatur. Figuram quodammodò habet ovalem, ortum habet in primâ Lumborum Vertebrâ, ubi validè adeò adhæret, ut nequeat ſine laceratione ſeparari. Agglutinatur tendinibus Muſculorum tranſverſorum Abdominis & lineæ albæ. Colligatur etiàm Diaphragmati & Oſſibus Pubis & Ilii. Perforatur, aut in proceſſus extenditur in iis locis in quibus aliquæ partes extrà Abdomen protenduntur, aut cum exterioribus communicant, ad Diaphragma, ut tranſitum præbeat Æſophago; ad inguina, ut tranſeant vaſa ſpermatica, &c. Peritonæum fuit habitum mater Membranarum, quià Membranæ omnes ab eo ortum ducere credebantur. Hanc Membranam putat eſſe glanduloſam Malpighius, quià, ſi parte interiore quâ ſpectat Inteſtina, comprimatur, per foramina determinata fundit liquorem aquoſum & ſubſalſum.

ARTICULUS III.

De partibus in ambitu Corporis.

PRæter memoratas hactenùs partes Corporis humani quæ vel cavitatum sunt veluti sepimenta aut munimenta, vel in cavitatibus continentur, sunt aliæ quædam mòx recensendæ, quæ in ambitu corporis sedem habent. Priores partes omnes amplectuntur & muniunt ampla quatuor involucra, tegumenta communia vulgò dicta, quorum intimius est Panniculus carnosus, deindè sequitur Panniculus adiposus, tertiò Cutis, denique omnium extima est Cuticula. LVII. Tegumenta communia.

Panniculus carnosus vocatur etiàm Membrana carnosa, quià variis in locis habet fibras carneas. In variis Brutis ea Membrana adhæret immediatè Cuti, eamque fibrarum carnearum contractione variè movet, & in rugas complicat, quo motu ea Animalia Muscas abigunt, aut etiàm inter rugas prehendunt conteruntque præcipuè in collo. In Homine hæc Membrana subjicitur Pinguedini seù Panniculo adiposo, & extrà frontem est immobilis. Plerumquè simplex apparet, interdùm duplex aut triplex deprehenditur in Hominibus pinguibus & obæsis, in quibus variis illis Membranis Pinguedinis aliquid interseritur. Superficie interiore lubrica est affusione cujusdam humoris, nè officiat motibus Musculorum. Prædita est sensu exquisito; undè humorum acrium affusione determinat Animalis corpus ad concussiones quasdam. Hujus Membranæ usus esse videtur, ut impediat effluxum humoris lenti, quo Membranæ Musculorum oblinuntur, & ut sit partibus contentis munimentum adversùs externas injurias, & si acria aut pungentia exteriùs applicata intrò penetrent, incitet Animalia ad eorum expulsionem. LVIII. Panniculus carnosus.

Panniculus adiposus est Membrana confertis sacculis instructa in quibus Pinguedo colligitur. Interjicitur Cutem inter & Panniculum carnosum. Quomodò partes pingues ex sanguine secernantur, & Pinguedinis formam adipiscantur in illis sacculis, & quos habeat usus Membrana adiposa intelligetur ex iis, quæ diximus, quandò egimus de Omento. Hunc specialem usum habere potest ex positu, ut partes quas ambit adversùs aëris intemperiem tueatur, & prohibeat nè Cutis à corporibus asperis facilè lædatur. Quandò enim Cutis in iis saltèm locis in quibus multa ipsi subjicitur pinguedo à corpore aliquantulùm aspero premitur, partes magis pressæ Pinguedini immerguntur, sicquè efficitur, ut sub toto corpore, quo premitur, LIX. Panniculus adiposus.

pressio sit ferè æqualis. Sic qui super molli Stragulo decumbunt ab illius pressione nec dolent nec læduntur, quamvis protuberantes corporis partes videantur magis premi & re verâ premantur quàm reliquæ, si Stragulum esset rigidum. Hinc quià in Plantis pedum, & in volis manuum multa Pinguedo colligitur pedibus insistimus, & manibus validè prehendimus sine ullo doloris sensu, nisi ea quæ premunt sint aliquantulùm acuta, aut parvis areis fiat pressio.

LX. Cutis & Cuticula, corpus reticulare, Corpus mucosum.

Cutis est Membrana ex fibris tendinosis aut nerveis compacta, è quâ ex tenuibus & mollibus filamentis conflatæ papillæ emergunt, ut superiùs diximus de Linguæ papillis. Cuti immediatè adhærens Corpus reticulare papillas illas aut pyramidales prominentias excipit confertis, quibus pervium est foraminibus exiguis, ultrà quæ protensæ papillæ attingunt Cuticulam ex observationibus Malpighii, eique infiguntur. Series aut ordines papillarum in Manibus, Pedibus, & maximè in apicibus Digitorum, ubi exilissimæ rugæ hic recto, illic spirali ductu protensæ, subjectarum papillarum series aut ordines designant.

Est autèm Cuticula, Græcis Epidermis, Pellicula tenuis & densa, toti Cuti obtensa, eique firmitèr adhærens, inter ipsam tamèn & Cutem & Corpus reticulare interjicitur substantia quædam pinguis & mucosa, à quâ reflexos radios Cuticula, quæ est perspicua & admodùm tenuis, ità transmittit, ut illius colorem videatur sibi facere proprium. Hinc in Mauritanis, Cuticula apparet nigra, quià subjecta substantia mucosa eo colore est infecta. Alii Populi habent Corporis habitum subflavum, alii subviridem à similibus coloribus Corporis mucosi.

Cuti subjectæ sunt & ipsi infixæ Glandulæ exilissimæ innumeræ, quæ habent vas proprium excretorium, quod exteriùs aperitur, adeòque illæ Glandulæ sunt de genere conglomeratarum. Circà pilum quemlibet aliqua angustissima foramina observavit Malpighius. Hæ sunt sudoris & transpirationis viæ latissimæ, non tamèn solæ, cùm per exilissimos Cutis & reliquarum Membranarum poros partes tenuiores transpirabilium possint penetrare. Horum vasorum osculis appositæ creduntur valvulæ, quæ regressum impediunt humoribus aut spirituosis quibuscumque substantiis indè erumpentibus; ope enim Microscopii obtensam illis foraminibus tenuem pelliculam observavit Malpighius. Eam pelliculam fungi munere valvulæ suadet illius situs. Exteriùs enim ità incumbit foramini, ut à sudore erumpente facilè possit propelli. Potest etiàm illa pellicula esse munimentum subjectarum extremitatum vasorum, quas necesse est esse molles & facilè alterabiles, quæ tamèn per eam pelliculam non magis obsistunt aëris elateri aut ponderi, quàm si essent nudæ; æqualis est enim vis pressionis seù mediatè seù immediatè exerceatur nisi medium speciali virtute resistat. Tempore pluvio, quià diffusâ per aërem humiditate, illi meatus facilè occluduntur aut fiunt angustiores aut pellicula relaxata illis immediatè applicatur & velutì agglutinatur, transpiratio minuitur, & resluentibus, qui per habitum

Corporis

Corporis excernendi erant, humoribus inducitur quædam sensuum hebetudo, gravedo, &c.

Hæc omnia tegumenta connectuntur inter se per vasa sanguinea, lymphatica, aliaque quæ per illa hinc indè trajiciuntur, & suos ramos dispergunt, tùm per speciales fibras membranosas, per quas etiam subjectis partibus adhærent in aliis locis magìs, in aliis minùs.

LXI. Pili.

Pili innascuntur Cuti, ex eâque emergunt ut Plantæ è proprio solo, sunt enìm veræ Plantæ Pili, ut commonstrat eorum per intùs susceptionem incrementum. Etenim eos non augeri per materiam exteriùs adjectam declarat diversa partium exteriorum & interiorum natura, interior enìm substantia est medullaris & alba, exterior verò corticalis & diversi coloris in diversis tùm speciebus tùm individuis. Pilos non crescere in longitudinem per solam extrusionem materiæ per poros Cutis ostendit eorum crassities, quæ est major in medio quàm propè radicem. Pilorum radices continentur singulæ in singulis folliculis velutì in vase, in quo alimenti materia percolatur & excoquitur.

LXII. Ungues.

Ungues sunt velutì expansiones Cuticulæ, cujus etiàm munere videntur perfungi, ut enìm illa, ità ipsi papillas è Cute emergentes obtegunt & muniunt. Papillæ intrà excavatas velutì vaginas inter Unguium fibras aliquandò longarum instàr pyramidum protenduntur, undè creditur à quibusdam Unguium fibras esse papillarum productiones. Constant autèm Ungues tùm in Homine tùm in Bestiis ex fibris ferè parallelis secundùm Unguis longitudinem protensis. Hìnc Ungues facilè dividuntur in laminas & laminæ in fibras resolvuntur. Ungues & Cornua tantùm duritie & crassitie à Cuticulâ differre videntur, ex eo quod si papillis aut Membranis subjectis validè compressis aut concussis & laxatis earum fibris uberiùs alimentum accedat, Cuticula crassior efficitur, & duritie Ungues & Cornua æmulatur, & ut illa, in lamellas facilè dividitur.



DISPUTATIO VI.

De ſtructurâ Cordis & Vaſorum ſanguinem continentium in Homine.

ARTICULUS I.

De Cordis ſtructurâ.

I. Deſcriptio Cordis.

COR detracto Pericardio aut membranaceo illius involucro in quo tanquàm in ſacculo concluditur, & reſciſſis vaſis, quibus annectitur, habet figuram conoïdalem; è latâ enim & circulari baſi in mucronem obtuſum deſinit, Nucemque pyneam aut Pyrum aliquatenùs refert (Fig. 1.) Ejus ſuperficies externa à baſi ad mucronem Membranâ densâ & exteriùs lævi inveſtitur, quæ illius ſubſtantiæ adhæret firmitèr.

II. Quatuor foramina in baſi Cordis.

In baſi quatuor magna obſervantur foramina (Fig. 2.) quibus Cor cum vaſis ſanguineis communicat, quæ in duas Cordis cavitates aut Ventriculos penetrant, duo in quemlibet Ventriculum. Illa foramina ambit & eorum latera firmat ſubſtantia tendinoſa annulorum inſtàr indita, quæ aliquandò in cartilaginem mutatur, aut etiàm oſſeam duritiem acquirit in ſenectute, quod frequentiùs accidit in quibuſdam Animalibus, in Cervis v. g. in Bobus, aliiſque non abſimilibus, rariùs in reliquis.

III. Pinguedo circà basim Cordis & origo fibrarum carnearum & earū productio ac inflexio.

Circà Cordis basim multa congeritur Pinguedo, quâ ablatâ & detractâ Membranâ, quæ carneæ Cordis substantiæ adhæret, in conspectum veniunt fibræ carneæ, quæ à memoratis tendinosæ substantiæ annulis, aliæ magis, aliæ minùs obliquè à basis ambitu protenduntur, indèque nonnullæ rectâ ferè viâ versùs mucronem tendunt, & postquàm ad mediam circitèr Cordis longitudinem sunt perductæ, cochleatim reflectuntur maximè circà mucronem deflectendo à dextrâ antrorsùm versùs sinistram, & à sinistrâ retrorsùm versùs dextram. Dùm ità spirali ductu fibræ carneæ in cochleam contorquentur intrà Cor, penetrant aliæ in ipso Cordis apice aut circà ipsum, relicto puncto aut spatio exilissimo in medio apicis veluti centro, in quo nullæ sunt fibræ carneæ. Aliæ, paulò antequàm ad mucronem perveniatur, pari inflexione ad interiora convertuntur & versùs basim & ad annulos tendinosos cochleatim productæ recurrunt, hoc est à mucrone versùs basim spirali ductu feruntur tendendo retrorsùm à sinistrâ ad dextram, & antrorsùm à dextrâ ad sinistram, quo efficitur, ut fibrarum partes recurrentes interiùs, decussent exteriores. Fibræ carneæ istis, de quibus mòx diximus, subjectæ statim à suâ origine sensim spirali ductu inflectuntur, & circà mediam Cordis longitudinem aut paulò ultrà ductu magis circulari producuntur, amplectunturque Cordis ventriculos, mòxque interiùs ut reliquæ in cochleam reflexæ versùs basim Cordis ad angulos tendinosos redeunt. Aliæ fibræ magis profundæ & sub præcedentibus sitæ à Cordis basi & substantiâ tendinosâ, à quâ originem ducunt, parùm recedunt, & circà basim circumducuntur, & brevi excursu intrò penetrant, & vix peracto integro singularum circuitu ad basim & tendinosam substantiam remeant, ut præcedentes.

IV. Fibræ interiores & columnæ Ventriculi sinistri ex illis formatæ.

Quamvis fibræ omnes carneæ Cordis, quandò ad interiora feruntur, versùs basim reflectantur, non omnes tamèn ad basim pertingunt, sed multæ in fasciculos collectæ in interiore ventriculi sinistri pariete, efformantur in prominentias instàr columnarum, quæ, quâ parte ad Cordis basim spectant, desinunt in fibras tendinosas, ex quibus ut in Navi Vela ex funibus, ità Membranæ triangulares suspenduntur, aut ut expandantur, è suâ basi, quâ alteriùs orificii ventriculi lateri uniuntur, versùs mucronem trahuntur.

Præter munus mòx expositum, usum alium exhibent Columnæ illæ carneæ, scilicèt ut earum & sulcorum interjectorum aut fossularum ope, sinister Ventriculus in suâ contractione arctiùs constringatur, & quem in dilatatione excipit sanguinem totum in Aortam extrudat, aut illius parùm admodùm retineat. Si enim omninò æquabilis esset interior & ferè conica sinistri Ventriculi Cordis superficies, major necessariò in Cordis contractione relinqueretur cavitas, nullo enim conatu illius parietes oppositi possent ad contactum adduci, ut per se patet. Etenim, ut ostensum est, fibrarum musculosarum longitudo in earum contractione potest tertiâ tantùm ferè sui parte minui, ac consequentèr sinistri Ventriculi Cordis superficies interna; si sit æquabilis potest tantùm minui tertiâ parte sui ambitûs.

V. Fibræ tendinosæ transversìm positæ in dextro Cordis Ventriculo.

In eodem Ventriculo fibræ tendinosæ transversìm positæ oppositas parietum partes colligant, & Ventriculi constrictionem adjuvant, aut potiùs impediunt nè Cor in relaxatione nimìs dilatetur, opprimaturque à sanguine irruente cùm nimio impetu, adeò ut non possit illum expellere. Fibræ illæ transversæ in minoribus Animalibus sunt plures, sed graciliores, in majoribus autèm pauciores sed crassiores longè; in his etiam profundiores sunt asperitatum sulci seù fossulæ aut fissuræ suprà memoratæ.

VI. Utriusque Ventriculi Cordis situs inter fibras carneas.

Omnes illæ fibræ carneæ Cordis sinistro Ventriculo circumducuntur instàr fasciæ aut cinguli latioris & ad basim crassioris in cujus mediâ erassitie a basi versùs medium Cordis peræ aut sacculi instàr insertus est dexter Ventriculus, fibrarum parte interiore separante Ventriculos & constituente septum, quod vocant Medium, quo fit ut non omnes fibræ obducantur parti exteriori Ventriculi dextri, cùm illarum pars inter illum & sinistrum Ventriculum incidens suum circuitum peragat circà Ventriculum sinistrum.

VII. Sinister Ventriculus robustior dextro.

Hinc oritur majus robur sinistri Ventriculi, cùm ad ejus contractionem concurrant ad sanguinis expulsionem omnes in toto circuitu fibræ, etiàm illæ, quæ in externà Cordis parte dextri Ventriculi parietem illius dextrum constituunt, quæ quandò contrahuntur, impulsu ejus sanguinis, quem comprimunt exprimuntque è dextro Ventriculo, Septi Medii actionem adjuvant, ad sinistrum Ventriculum constringendum, extrudendumque sanguinem in eo contentum. Ità decuit sinistrum Ventriculum esse robustiorem & validiùs contrahi ad superanda, quæ ipsi objiciuntur, majora impedimenta quàm Ventriculo dextro in sanguinis extrusione. Hic enim sanguinem propellit tantùm in Pulmones, quorum moles est parva & substantia mollis & flaccida, ac proindè subeunti in ipsos sanguini parùm renituntur, cùm ille sanguinem impellat in reliquas omnes Corporis partes, quæ partìm suâ majore gravitate, partìm majore consistentiâ magìs comprimunt vasa sanguinea, ac eorum dilatationi reluctantur, & difficiliorem reddunt sanguinis distributionem per longiores vias perficiendam.

VIII. Interna dextri Ventriculi structura diversa est à structurâ sinistri.

Dexter Ventriculus caret magnis illis protuberantiis carneis, quas in Ventriculo sinistro reperiri diximus, nec illis indiget ad integram constrictionem, ut quandò contrahitur ejiciat totum quem continet sanguinem. Cùm enim instàr portionis Conoïdis adjaceat Ventriculo sinistro, cùm illius superficies interna Ventriculo sinistro vicinior introrsùm sit convexa, & illi opposita ejusdem superficiei pars sit interiùs concava, facilè possunt in contractione oppositi parietes ad mutuum contactum adigi, parte convexâ concavam subeunte.

Interìm ad impediendam nimiam dilatationem & relaxationem parietis exterioris, qui debilior est quàm interior, & caret omni externo fulcimento in Homine plures funiculi tendinosi, in majoribus Animalibus unus major aut pauci per mediam Ventriculi cavitatem transversìm ducuntur à pariete interno ad externum.

IX. Usus Papillarum in dextro Ventriculo & Valvularum in utroque.

In interiore dextri Ventriculi superficie extant exiguæ Papillæ aut protuberantiæ depressæ præditæ fibris musculosis, quæ abeunt in fibras tendinosas, è quibus Membranæ triangulares suspenduntur, Valvulas vocant Mitrales aut Tricuspides, ità ut Valvulæ illæ aut illarum baſes sint affixæ partibus oppositis sedi Papillarum è quibus suspenduntur, in quâ structurâ insignis elucet supremi Conditoris providentia. Valvulæ enim illæ aut Membranæ triangulares suis basibus in utroque Ventriculo in basi Cordis amplectuntur orificia, quibus sanguis deponitur è Venâ Cavâ in dextrum Ventriculum, & ab Arteriâ venosa in sinistrum, earum vertice versùs Ventriculorum fundum aut versùs Cordis apicem vergente, in eumque usum sunt conditæ, ut in contractione Cordis sanguis per ea, quibus in Ventriculos ingressus est orificia, earum ope regredi prohibeatur, & per alia Ventriculorum foramina in Arterias cogatur irruere. Ut Valvulæ hunc usum commodiùs exhibeant, necesse est quamlibet earum non applicari parieti ejus lateris, cui ejusdem Valvulæ basis circà Venæ orificium est affixa, sed aliquantulùm inclinari in illud orificium, quo sanguis influxit, ut hoc situ influenti sanguini parùm aut nihil officiant, & eum eum regredi nitentem retrò excipiant, eoque sanguinis nisu ad mutuum contactum suorum laterum cuspidumque compellantur. Sicque Sanguini viam, quâ ingressus est occludant, eòque magis, quò major est sanguinis refluentis impetus. Decuit Valvulam quamlibet ità suspendi è latere Ventriculi oppositi illi, cui Valvulæ ejusdem basis unitur, ut situ obliquo aliquantulùm transverso Valuula objiciatur sanguini regredienti, ejusque impulsum excipiat protrudaturque versùs aliam Valvulam aut alias Valvulas muneris socias.

Istæ Cordis Valvulæ videntur occasionem dedisse egregio illi invento, quo in Cataractis alveorum qui ad facilitatem majorem navigationis Hominum operâ parantur, aquæ sistuntur. Duæ scilicèt Januæ in canalis lateribus una utrinquè è cardinibus ità suspenduntur, ut versùs eam partem, è quâ aqua fluit, aperiri facilè possint, si in parte oppositâ inter aggeres collectæ aquæ ad earum altitudinem assurgant, quæ si effluxerit, aquæ fluentis impetu Januæ ità circà suos cardines pelluntur vertunturque, ut earum latera sibi in medio canalis occurrant, & angulum constituant, sicque via occluditur aquæ, eòque magis, quo aqua majore nisu in illas agit.

Non tamèn fibræ omnes tendinosæ, quibus Valvulæ Mitrales suspenduntur expanduntur que in dextro Cordis Ventriculo, deducuntur è lateribus oppositis illis, quibus affixæ sunt Valvularum baſes; sufficit enim ad Valvulas obliquandas quantùm necesse est ad excipiendum sanguinis refluentis impulsum, si aliquæ fibræ tendinosæ obliquum illum situm obtineant.

X. Specialis dispositio Valvularum in sinistro Cordis Ventriculo.

In sinistro Cordis Ventriculo deest mechanica illa fibrarum tendinosarum dispositio; quià cùm columnæ carneæ versùs medium Ventriculi longè protuberent, fibræ tendinosæ, quæ ex earum extremitatibus deducuntur, Membranas Mitrales satis obliquant abducuntque à parietibus laterum, quibus earum baſes sunt affixæ, ut sanguinem Cordis contractione repulsum per

sulcos aut fossulas columnis interjectas retrò excipiant ; & illius impulsione ad mutuum accessum & contactum compellantur, sicque sanguis in Aortæ orificium detorqueatur.

Præterea cùm in contractione Cordis illius longitudo minuatur, columnæ & papillæ carneæ versùs basim feruntur, & cum illis fibræ tendinosæ, quæ consequentèr permittunt Membranas Mitrales, quas suspendunt, in orificia Cordis, quibus sunt circumdata, aliquantulùm inclinari, & refluenti sanguini ea occludere, cùm in Cordis relaxatione eædem fibræ tendinosæ à Cordis basi magìs removeantur retrahantque Membranas Mitrales, quò sanguini in Cor influenti paratur facilior transitus.

XI. Solvitur objectio circà usum Valvularum Mitralium.

Quamvìs hæc videantur luce clariora, Viri tamèn solertes, & in iis, quæ in Corporibus Animalibus geruntur, investigandis diligentes negant eum, quem exposuimus, esse posse Valvularum Cordis usum, quam sententiam, hoc ratiocinio tuentur. Ut Valvulæ impediant sanguinis à Corde in venas regressum, necesse est eas ad se mutuò inclinari & laterum suspensorum contactu viam ad venas occludere, quod fieri nequit quìn columnæ carneæ, è quibus Valvulæ suspenduntur, in Cordis contractione ad illius basim accedant, & consequentèr ad eam lationem columnarum, Valvularum Membranæ relaxentur, ac sanguinis retrò versùs venarum orificia nitentis impulsioni obsequantur, & in eadem orificia inclinentur, ut ea mutuò laterum contactu occludant. Atquì inquiunt, in Cordis contractione columnarum carnearum extrema, è quibus Valvulæ suspenduntur, non modò non fiunt proximiora basi Cordis; sed etiàm videntur ab eâ magis removeri, cùm columnæ illæ, quarum aliud extremum Cordis fundo aut mucroni alligatur, non secùs ac reliquæ Cordis fibræ contrahantur, ac consequentèr columnæ cujuslibet extremum, cui Valvula alligatur, versùs mucronem Cordis deferatur removeaturque à basi, & ab eâ retrahat Valvulam, quæ ex ipso suspenditur, adeòque in Cordis contractione ad venarum orificia non modò Valvulæ non accedunt, eaque occludunt, sed etiàm ab iis recedunt, nec sanguinis refluxui ullomodò officiunt.

Præterea, inquiunt, quamvìs columnæ carneæ è quibus Valvulæ suspenduntur, fierent viciniores basi Cordis, non omnis tamèn tolleretur tensio Valvularum, quæ, ut reliquæ Membranæ, remotis violentæ tensionis causis contrahuntur, ac proindè eâ quâlicumque, quæ contractionem sequitur, tensione, sunt ineptæ ut ad se invicèm accedant, & mutuo contactu sanguinis refluxum in orificia venarum impediant. Undè inferunt alium & longè diversum esse Valvularum usum. Hæc argumenta, quamvis subtilitèr excogitata, nihilominùs esse falsa convincit geometrica demonstratio.

Sit in Diastole, Cordis longitudo A B Fig. 5. & in Systole sit ejusdem longitudo A B Fig. 6. quæ est v. g. media pars longitudinis Cordis in Diastole. Sit præterea A in basi, B verò in mucrone Cordis. Sit B E G una è columnis carneis è quibus Valvulæ suspenduntur. Sit in utràque, figura C D A una ex Valvulis, cum fibrâ aut fibris tendinosis quibus

suspenditur aut expanditur. In Cordis Systole, cùm fibræ quæ interiùs à mucrone rectâ ad basim protenduntur, secundùm totam earum longitudinem contrahantur non solùm columnæ carneæ, sed etiàm reliquæ omnes fibræ interiores Ventriculi & fibrarum particulæ fiunt breviores, & quidèm quælibet particula juxtà rationem suæ longitudinis. Si autèm columna habet mediam partem longitudinis Cordis, fibræ musculosæ à puncto C ad A protensæ habebunt reliquam medietatem ejusdem longitudinis. Si Cordis longitudo ad medietatem contracta est in Systole, fibrarum A C longitudo in Fig. 6. erit media pars longitudinis quam habebant in Diastole in Fig. 5. Manifestum est itaquè in Systole columnam B C Fig. 6. esse duplò viciniorem basi Cordis quàm in Diastole Fig. 5. Impossibile enim est fibras A C mediâ parte suæ longitudinis breviores effici, quin columnæ carneæ pars C fiat vicinior basi A mediâ parte ejusdem longitudinis; columnarum tamèn carnearum extrema Cordis basi viciniora ad illam non deferuntur contractione fibrarum quibus columnæ constant; sed contractione fibrarum interjacentium inter A & C, & ulteriùs productarum sub columnâ cui uniuntur, adeò ut impossibile sit eas effici breviores, quin transferant columnam B C versùs basim Cordis A. Verùm quidèm est columnæ carneæ B C, cujus extremum B est in mucrone Cordis, quandò contrahitur, partes inter B & C contentas transferri versùs mucronem B, si mucro supponatur immotus, id tamèn non impedit quominùs mucro Cordis & utraque columnæ extrema fiant basi Cordis viciniora, etiàm in hypothesi immobilitatis mucronis Cordis.

Quod attinet ad Valvularum contractionem in Systole, si fortè sit, de eâ enim non constat, certum est eas esse laxiores quàm in Diastole Cordis, in quâ illarum extrema in terminos oppositos trahuntur, ac consequentèr in Systole eas facilius obsequi laterali impulsioni, ut chordæ Cytharæ, quandò relaxantur, licèt contrahantur & jaceant in lineâ rectâ, sunt tamèn laxiores & minore impulsione ad latus deflectuntur.

XII. Membrana interiùs Cordis Ventriculos investiens.

Internam Ventriculorum Cordis superficiem investit Membrana tenuis & densa exteriori non absimilis, quæ ambæ in substantiam Cordis interiorem expanduntur, ejusque fibras aut fibrarum fasciculos involvunt, ut in Musculis observari superiùs diximus.

XIII. Vasa Cordis sanguinea.

Quod attinet ad Vasa, Cor habet Nervos ab octavo pari, utriusque verò generis Vasorum sanguineorum Arteriarum scilicèt & Venarum, habet unum Vas aut duo, quæ, quià circà basim reptant, Coronaria appellantur. Hinc versùs mucronem feruntur spirali ductu exteriùs, & fibras carneas decussant, in iisque sibi excavant velutí alveum in quo conduntur. In eo loco fibræ carneæ à Vasis incumbentibus compressæ & tenuiores factæ tendinis naturam induunt, ut crassitiei jactura densitate substantiæ pensetur. Ex majoribus illis Arteriarum & Venarum ramis hinc indè exteriùs interiùsque ramuli varii in Cordis substantiam sparguntur.

Ex dictis manifestò deducitur Cor esse verum Musculum, habet enim omnia quæ ad Musculi constitutionem sunt necessaria, ut patet ex enumeratione, structurâ, ac positu partium ex quibus constat. Idem evincit Cordis actio, quæ est simillima actioni reliquorum Musculorum, & fit dependentèr à Cerebro. Etenim Cor in Homine accipit Nervos ab octavo pari, & in Brutis, etiàm à pari intercostali, prioribus legatis aut resectis cessat illius motus regularis, ità ut contremiscat tantùm & exiguam aut perturbatam palpitationem subeat, propter influxum Spirituum ab Intercostalibus in Brutis, in quibus solis fieri potest experimentum immissis, per vulnera in Thorace propè Spinam facta, digitis ad Nervos comprimendos, quod, quandò fit, Animal brevi convulsum moritur, quodque subitò moreretur, si omnes simùl Nervi resecarentur aut comprimerentur.

Objiciet aliquis motum Musculorum esse voluntarium, motum autèm Cordis nullatenùs subjici imperio voluntatis. R. 1°. Motum Musculorum esse Animalem, quià fit dependentèr à Spiritibus Animalibus à Cerebro influentibus. R. 2°. Negando omnem motum Animalem Musculorum esse voluntarium; nec enim sempèr possumus ad libitum cohibere motum Musculorum respirationi servientium, nec Oculorum nictationem si amicissimus à quo nihil veremur ludendo minetur, aut manus antè oculos jactet.

XIV. In Systole Cor fit angustius & brevius.

In Cordis autèm contractione non solùm illius crassities aut latitudo minuitur, sed etiàm illius longitudo; cùm enim illius fibræ à basi ad mucronem ductu spirali cochleari protendantur, & à mucrone ad basim eodem ductu recurrant, participant de naturâ rectarum & circularium, & perindè est ac si Cor compactum esset ex fibris, quarum aliæ à basi ad mucronem rectâ viâ protenderentur, aliæ essent circulares, ac consequentèr circularis Cordis ambitus debet fieri brevior, & simùl de longitudine illius aliquid detrahitur, ac consequentèr Cor in Systole fit simùl angustius & brevius, longitudine & latitudine diminutis.

Ex dictis intelligitur quàm admiranda sit Cordis structura & illi, ad quod destinatum est, muneri accommodata, cum summâ, quâ fieri potuit simplicitate, cùm enim unico ferè constet genere fibrarum propter earum directionem, quandò contrahuntur simùl brevius fit & angustius & Valvulis confert convenientem laxitatem, ut facili accessu ad se invicèm, impediant sanguinis regressum in orificia vasorum, per quæ in Ventriculos Cordis influxit.

XV. Pericardium.

Pericardium est Cordis involucrum membranosum, crassum, continuum cum Membranâ communi vasorum ad basim Cordis, quæ Membrana continua est cum Plevrâ. Illud involucrum ambit undiquè Cor, circà cujus basim Mediastino adhæret, connectiturque centro Diaphragmatis tendinoso per fibras membranosas, illius situs est obliquus non secùs ac situs Cordis. Constat ex duplici Membranâ, quarum interior est tenuis & lævis, exterior verò crassior. Aliqui opinati sunt hoc involucrum concessum esse ad securitatem Cordis: verùm circumjectæ Thoracis partes ab externis injuriis illud satis

satis custodiunt. Verosimilius est Pericardium fuisse conditum ad continendum serosum quemdam humorem, qui ferè semper in illius cavitate reperitur, in quibusdam subruber, in aliis aquosus, in ægrotantibus aliquandò instar aquæ turbidæ. Ejus usum esse putant aliqui ut Cor humectet impediatque nè motu assiduo exsiccetur, velutí sanguine per Arterias affuso non irrigaretur sufficientèr interiùs tota illius substantia, exteriùsque hinc sanguine in Ventriculos influente, indè vaporibus in Thoracis cavitate contentis. Post observationes Malpighii indubitatum est illum liquorem è sanguine derivari, & per Glandulas quæ inter Pericardii Membranas continentur aut per partes ipsarum glandulosas percolari & in illius cavitatem deponi. Quod ille liquor ferè semper in Pericardii cavitate contineatur independentèr ab illis observationibus licebat statuere destinata esse ad illius humoris secretionem colatoria convenientia, & illius esse usum aliquem non parvi momenti. Liquor ille leni calore in gelatinam concrescit, nisi sit extractus ex iis Hominibus, qui inediâ aut morbis præcipuè diuturnis extincti sunt; is enim non concrescit, sed totus in vapores solvitur, deficiente succo glutinoso. Fertur tamèn Pericardium aliquandò toti superficiei externæ Cordis adhæsisse, quod procùl dubio ad Cordis motum non leve afferebat impedimentum. Aliquandò contigit Pericardium liquoris nihil habuisse nec tamèn adhæsisse Cordi. Aliquandò illius liquoris quantitas comperta est æquare pondus libræ unius. Cùm in Corporibus sanis ejus tantùm cochlearia duo circitèr soleant reperiri.

XVI. Pericardii connexio cum Diaphragmate.

Aliqui existimant Pericardium in Homine per fibras membranosas cum Diaphragmate colligari; ut hoc fulcimento Diaphragma sustentetur, resistatque liùs tractioni Hepatis deorsùm suâ gravitate nitentis, & ut in expiratione sursùm trahatur, quibus auxiliis opus esse putant in Homine, qui rectus incedit, quo fit ut illius Diaphragma potentiùs deorsùm trahatur tùm suo tùm Hepatis pondere. Verùm quantùm illi hallucinentur, qui ità sentiunt, facilè perspiciet quisquis advertet Diaphragma habere satis validum sustentaculum in Mediastino, ut non egeat debili Pericardii per paucas fibras auxilio; quod potiùs nullum est ob Pericardii laxitatem. Hepatis tractio impeditur partibus subjectis quas Musculi Abdominis continent; ità ut cùm illi Musculi & Diaphragma in respiratione alternatìm moveantur, Hepar & Intestina tùnc tantùm deorsùm ferantur, quandò Diaphragma deorsùm pellit illas partes, & Musculi Abdominis laxati obsequuntur impulsioni. Diaphragma verò non fertur sursùm, nisi quandò Musculi Abdominis suâ contractione Intestina, Ventriculum, Hepar, &c. comprimunt, iisque intermediis Diaphragma sursùm trudunt. Adeòque metuendum non est nè Diaphragma validiùs deorsùm trahatur ab Hepate, quod tantùm per ligamentum Diaphragmati connectitur, nè hùc & illùc ad latera fluctuet, cùm sufficientèr Ventriculo innitatur. Quod adhùc magis evincitur ex eo quod, si vacuis per longam inediam Intestinis & Ventriculo, deficiat Hepati illud fulcimentum, tractionis sensus non percipitur in Diaphragmate, sed secundùm

longitudinem Æſophagi, qui trahitur cum vaſis adjacentibus ob Ventriculi depreſſionem. Deindè Hepar habet in Venâ cavâ fulcimentum validum & firmum, non fluctuans aut vaccillans ſurſùm & deorſùm, quale eſt in Diaphragmate ob continuas quas ille Muſculus patitur elevationis & depreſſionis viciſſitudines.

XVII. Connexionis illius cauſa.

Pericardium itaquè alligatur Diaphragmati non ex inſtituto naturæ ad uſum memoratum, ſed quodammodò per accidens: quià cùm in Homine Thorax ſit latior & brevior, neceſſe fuit ut Pericardium & Diaphragma ſe contingerent in primâ formatione Fœtûs, quo factum eſt ut facilè unirentur, non verò in Brutis, in quibus Thorax eſt multò anguſtior & longior, habitâ ratione molis totius Corporis, quàm in Homine, ut neceſſariò in Brutis Pericardium ſit à Diaphragmate diſſitum. In Brutis tamèn magis neceſſarium eſſet illud fulcimentum, cùm in illis Diaphragma non minùs trahatur deorſùm quàm in Homine, ut facilè patet ex obliquo illius ſitu. Adde quod Hepar in Brutis non ſuſtentatur à Ventriculo & Inteſtinis, ut in Homine; habet tamèn Hepar in Brutis ſuum in Muſculis Abdominis fulcimentum.

ARTICULUS II.

De ſtructurâ Arteriarum, quod eſt alterum genus Vaſorum ſanguineorum aut ſanguinem continentium.

XVIII. Vaſa ſanguinea continentia ſunt duplicis generis.

VAſa ſanguinea ſunt Canales oblongi, teretes, è majoribus truncis in ramos minores diviſi, & tandèm in exiliſſimos, qui ob ſummam parvitatem appellantur Capillares. Horum Vaſorum duo ſunt genera. Alterum complectitur Arterias, quas Læves appellant, ut diſtinguantur ab eâ fiſtulâ, quæ in Pulmones inſeritur dividiturque in varios ramos, quibus aër in reſpiratione adducitur educiturque, quæ fiſtula, propter annulares protuberantias, quas habet, vocatur aſpera Arteria. Alterum genus continet Venas in ſpecie nùnc dictas: olim enim Vaſa omnia ſanguinem continentia Venarum nomine deſignabantur apud Hyppocratem alioſque.

XIX. Eorum communicatio.

Illa duo Vaſorum genera communicant inter ſe per majores truncos in Corde, cui uniuntur. In reliquis Corporis partibus illorum Vaſorum com-

mercium & sanguinis ex altero in alterum effluxus fit per oscula ramorum capillarium immediatè, vel mediatè per meatus substantiæ partium, in quas disperguntur, de quibus alibi plura dicemus.

XX. Quæ ex illis emergit machina.

Ex illâ Cordis & Vasorum sanguineorum connexione, emergit Machina instrumentis quibusdam hydraulicis simillima, cujus ope totum Corpus Animalis irrigatur, dùm sanguis in omnes illius partes diffunditur reduciturque. Ut hujus Machinæ vis & usus perspicuè intelligatur, expositâ jàm Cordis structurâ, reliquæ ex quibus componitur partes sunt accuratè perpendendæ.

XXI. Arteriæ descriptio.

Arteria est Corpus membranosum compactum ex pluribus Membranis, quarum intima est tenuissima instàr telæ Aranearum. Ejus fibræ secundùm canalium longitudinem exporriguntur; vix enim alium pateretur earum situm rapidus sanguinis per Arteriarum cavitatem fluentis impetus. Secunda Membrana quæ istam immediatè amplectitur habet fibras circulares. Tales certè eas esse decuit. Si enim secundùm Arteriarum longitudinem essent extensæ, facilè possent ab influente vehementiùs sanguine divelli, cùm minùs inter se cohæreant fibræ secundùm earum longitudinem contiguæ aut unitæ, quàm particulæ ex quibus ipsæ constant. Sic circumductis ligneis aut ferreis vinculis doliorum asseres continentur firmanturque adversùs eorum, quæ complectuntur, conatum ad exteriora. Hæc Membrana est crassitie suâ quadrupla, quintupla aut sextupla illius, ex quâ Vena conflatur, ut meliùs sanguinis irruentis impetum possit sustinere.

XXII. Arteriæ membrana communis.

Istæ Membranæ dicuntur Arteriarum propriæ, quibus circumjicitur alia Communis appellata ad auxilium, aut ad munimentum adversùs injurias externas. Arteriæ investiuntur hâc Membranâ in cavitatibus Corporis, eamque deponunt, cùm Viscera subeunt, aut in Musculorum aliarumque partium solidarum substantiam penetrant, cujus contiguitate cùm sint undiquè satis suffultæ, ejusmodi involucro aut munimento non indigent. Hæc Membrana est continua cum iis quæ partes vicinas involvunt, undè Communis nomen illi est inditum. In Arteriis Membranarum crassities non est ubiquè eadem, maxima est in majore trunco seù in Aortâ, minor in ramis & in surculis minoribus aut ramis capillaribus, adeò ut in his vix superet Membranarum Venarum crassitiem; in illis enim locis Arteriæ non indigent tanto robore, tùm quia à circumstantibus partibus magis fulciuntur ob majorem cum illis unionem, tum quià jàm fractus est sanguinis impetus, cùm in capillamenta pervenit, quorum omnium simùl sumptorum amplitudinem esse majorem amplitudine magnæ Arteriæ à quâ derivantur est verosimile.

XXIII. Duo majores trunci Arteriarum.

Duo porrò sunt majores trunci Arteriarum. Alter emergit ex orificio altero dextri Ventriculi Cordis & suos ramos dispergit in Pulmones. Hæc Arteria vocatur communiter Vena arteriosa. Alter truncus adhæret alteri orificio sinistri Ventriculi Cordis, qui suos ramos diffundit in reliquas Corporis partes. Hunc truncum appellant Aortam seù majorem Arteriam, non procul dubiò ob cavitatis amplitudinem, quam æquat amplitudo Venæ arteriosæ, sed propter ramorum longitudinem, quibus in plures quidèm partes

sanguis distribuitur; sed non majore quantitate quàm ramis Venæ arteriosæ. Nec enim alius sanguis à Ventriculo sinistro Cordis in Aortam deponitur, quàm qui fuit in Venam arteriosam à Ventriculo dextro contractione Cordis propulsus, & ab hâc per Arteriam venosam in Ventriculum sinistrum depositus, cum aliquâ etiàm jacturâ, quià in transitu per Pulmones aliquid saltèm transpirabile per asperam Arteriam expirat.

XXIV. Aortæ rami, coronaria.

Magna illa Arteria statim ab exortu, antequàm extrà Pericardium emergat, largitur Cordi Arteriam quam appellant Coronariam aliquandò simplicem, aliquandò geminam. Magna Arteria in suâ origine dirigitur versùs Caput: extrà Pericardium egressa semicirculari ductu ad inferiora, seù versùs infimum ventrem sequentesque partes reflectitur. Canalis autèm ille reflexus appellatur Aorta seù Arteria magna descendens. Statim autèm post inflexionem, cùm incipit rectâ deorsùm tendere, cum Æsophago colligatur. In superiore parte canalis circularis, Aorta profert Arterias, quæ in partes superiores distribuuntur, de quibus dicemus postquàm de inferioribus egerimus.

XXV. Arteriæ Intercostales & Phrenicæ.

E trunco itaquè descendente, antequàm ultrà Diaphragma erumpat, emittit utrinquè tres aut quatuor ramos, quos appellant Arterias Intercostales, quià earum ramuli in Costarum interstitia disperguntur. Emittit etiàm propè Diaphragma Arterias, quas vocant Phrenicas, quæ suos ramulos spargunt in Diaphragma, & in Mediastinum, aliquandò etiàm in Pericardium.

XXVI. Arteria cæliaca & ejus rami.

Aorta, postquàm processit ultrà Diaphragma, circà primam Vertebram Lumborum anteriùs profert Arteriam Cæliacam, quæ suprà Venæ Portæ truncum dividitur in duos ramos, dextrum & sinistrum. Dexter elatiore sui parte producit Gastricam dextram, quæ Pylorum accedit, quæ ideò Pylorica dicitur, & Cysticas gemellas, quæ in Cystidem felleam ramulos spargunt. E parte inferiore ejusdem rami exeunt 1°. Epiploïs dextra ad partem dextram & inferiorem Omenti, & ad Colon ipsi annexum. 2°. Intestinalis ad Intestinum Duodenum & Jejunum. 3°. Gastroëpiploïs dextrâ ad Ventriculi fundum & mediam partem, & ad illam Omenti partem, quæ Ventriculo est alligata. 4. Hepaticæ duæ, quæ capsulam communem ingressæ Vasa biliaria & ramos Venæ Portæ ad extrema capillamenta comitantur, reliqua hujus rami portio in Mesenterium dividitur.

XXVII. Ramus splenicus.

Sinister Arteriæ cæliacæ ramus Splenicus etiàm dictus, major dextro & varicosus ac flexuosus suprà Pancreas ad Lienem accedit. Ex ejus parte superiore oritur Arteria Gastrica major, quæ, postquàm in superiorem & mediam Ventriculi partem ramum largita est, duos alios ramos ad Ventriculum emittit, Arteriam scilicèt coronariam stomachicam in orificium superius & in ipsum Ventriculi corpus dispersam, & Gastricam sinistram, quæ dextrorsùm ad Ventriculi superiora & ad Pylorum transfertur.

A parte inferiore rami splenici emergunt Epiploïs sinistra in Omentum interius, & in partem Coli ipsi annexam dispersa, & Epiploïs sinistra, cujus

ramuli in partem sinistram Omenti distribuuntur. Ramus splenicus postquàm ulteriùs est progressus, emittit ramulum Vas breve appellatum ad fundum Ventriculi, & Gastroëpiploïcum sinistrum, qui partìm in fundum Ventriculi partìm in Omentum suos ramulos spargit, post quas productiones multis divaricationibus in Lienis substantiam distribuitur.

XXVIII. Arteria mesenterica superior.

Post Arteriam Cæliacam ex parte anteriore Aortæ oritur Mesenterica superior, quæ Mesaraïcas spargit in partem superiorem Mesenterii, in Intestinum Jejunum, Ileon, in partem Coli, & in Renem dextrum.

XXIX. Emulgentes.

Circà connexionem secundæ & tertiæ Vertebræ Lumborum, è lateribus Aortæ oriuntur Arteriæ emulgentes utrinquè una, quæ singulæ, postquàm sunt in tres aut quatuor ramos divisæ, in singulos Renes ingrediuntur. Emulgens dextra est humilior sinistrâ. Ex anteriore parte Aortæ oriuntur Arteriæ spermaticæ, quæ suos ramos in Testes distribuunt in Viris; in Fœminis verò partim in Testes aut Ovaria, partìm in Uteri fundum, partìm in Tubas & ligamenta Uteri.

XXX. Mesenterica inferior hemorrhoïdalis & lumbares, musculæ superiores.

Post has oritur Mesenterica inferior, quæ suos ramos distribuit parti inferiori Mesenterii, ex quibus originem ducunt rami hæmorrhoïdales. Post hanc sequuntur Arteriæ lumbares, quæ in Musculos Lumborum & Abdominis distribuuntur. Tandèm Musculæ superiores utrinquè una, quarum rami in Musculos Abdominis disperguntur.

XXXI. Arteriæ iliacæ & earum rami.

Circà quintam Lumborum Vertebram ad initium Ossis Sacri Aorta descendens finditur in duos insignes ramos, quos vocant Iliacos, & in ipsâ divisione profert Arteriam quam vocant Sacram, quià in Os Sacrum distribuitur. Quilibet insignium illorum ramorum statìm post bifurcationem dividitur in duos alios ramos, quorum alter minor vocatur Iliacus internus, alter major externus. A ramo interiore prodeunt Musculæ inferior, cujus rami in Musculos glutæos iliacosque & partìm in Psoa distribuuntur. 2°. Hypogastrica, quæ ramos largitur Ossi Sacro, Vesicæ & Musculis, qui Ossa Pubis tegunt. 3. Arteria Umbilicalis, quæ in Fœtu Placentæ uterinæ ramos largitur. Reliquum rami interioris, assumptâ propagine à ramo exteriore, dispergitur in Musculos obturatores & alios ipsis vicinos.

A ramo Iliaco exteriore erumpunt Arteriæ duæ, prima est Epigastrica, quæ per Musculum rectum Abdominis sursùm fertur, & mammariæ occurrit. 2. Pudenda quæ partìm in Penem in Viris, aut Clitoridem in Mulieribus distribuitur, partìm in reliqua pudenda & inguina eorumque Glandulas.

XXXII. Arteriæ crurales & earum rami.

Postquàm rami Iliaci protulerunt has propagines, erumpunt extrà Peritonæum, & mutato nomine appellantur Crurales. E quâlibet autèm Arteriâ crurali erumpunt suprà Poplitem Musculæ cruralis exterior, quæ in Musculos Femoris anteriores distribuitur. 2. Musculæ interior, quæ Musculis interioribus ramos largitur. 3. Poplitea, quæ ad Poplitem excurrit.

Infrà Poplitem ab eâ Arteriâ oriuntur hi rami. 1°. Suralis, qui surculos mittit in articulationem genu & in Musculos Suram constituentes, & versùm

Tibiam descendens dividitur in propagines quas vocant Arterias tibiæas, in tibiæam scilicèt exteriorem, quæ secundùm fibulam descendens in Musculos Tibiæ absumitur: & in tibiæam posteriorem elatiorem, quæ excurrit usquè ad commissionem tendinum Musculorum Tibiæ, & in tibiæam posteriorem inferiorem, quæ per Pedis superiora distribuitur in Musculos quibus digiti abducuntur: quod reliquum est rami cruralis progreditur inter secundum & tertium Musculum Pedis, inter malleolum & calcem ad inferiora Pedis, & circà malleolum ad Musculum Pollicis, & ad superiora Pedis ramulos emittit. Quod supereſt dividitur in duos surculos, quorum interior largitur Pollici duas propagines, Indici duas, & medio Digito unam; exterior verò largitur duos surculos minimo Digito, totidèm Digito proximè sequenti, & unicum Digito medio.

XXXIII. Aortæ inflexio ab ipso exortu.

Descriptis Aortæ ramis, qui in partes inferiores distribuuntur, antequàm de iis agamus, qui suas propagines ad partes superiores mittunt, revocandum est in mentem, quod superiùs diximus, scilicèt Aortam, quæ in suo exortu à Corde rectâ fertur ad caput, statim atquè è Pericardio emersit, ductu semicirculari inflecti, & post illam inflexionem rectâ tèndere ad inferiora, ut intelligatur quantâ sapientiâ Autor Naturæ Cerebro nobilissimæ Corporis Animalis parti prospexerit. Si enim Arteriæ, quæ ad Cerebrum feruntur è sinistro Cordis Ventriculo rectâ emergerent, mollior Cerebri substantia posset facilè ab influente cum impetu sanguine obrui: in tantâ enim vicinià sanguis totâ quam à Corde accipit impulsione, ageret in eam partem. Necesse itaquè fuit Aortam antè incurvari, quàm ex eâ Arteriæ superiores orirentur. Hinc multiplex accedit commodum. 1°. Sanguinis è Corde erumpentis & ad Caput tendentis impetus occursu Arteriæ ità inflexæ infringitur. 2°. Sanguis aliquantulùm ab Arteriarum superiorum orificiis detorquetur versùs partes inferiores, nè nimiâ quantitate feratur ad superiores. Non tamèn nimis impeditur illius influxus. 1°. Quià corpora, quæ in Peripheriâ circulari moventur, ad exteriora nituntur. 2°. Quia superiores Arteriæ ità sunt in suo exortu conditæ, ut in dextro illarum latere fibræ internæ quæ sunt secundùm longitudinem extensæ extrorsum comprehendant angulum valdè obtusum cum fibris internis Aortæ & aliquâ inflexione facilem præbeant viam sanguini ingredienti. In latere verò oppositò eædem fibræ comprehendunt angulum rectum aut aliquantulùm acutum, cujus occursu sanguis ad illarum Arteriarum interiora jàm aliquantulùm promotus adhùc magis detorquetur. Tertium quod ex Aortæ inflexione sequitur, commodum est separatio sanguinis purioris à crassiore; ità ut quod purius est ad Caput feratur, & ad generationem Spirituum commodiorem materiam suppeditet. Cùm enim sanguis in canali circulari movetur quod in ipso est purius aut subtilius magis movetur, ad exteriora, quàm quod est crassius; hoc enim cùm sit minùs solidum, ejusque partes aliæ aliis facilè implicentur, citiùs amittit suam velocitatem & determinationem, quàm tenues & solidæ, ac proindè illæ ab istis facilè vincuntur detorquenturque ab

eâ quâ moventur viâ. Sic videmus in fluviis quod crassum est, fœculentum & laxum aquæ impetu à profluente âd latera depelli, lutumque ab iis locis abstergi in quibus rapidior est aquæ fluxus.

XXXIV. Rami majores Aortæ ascendentis.

Aorta itaquè aliquantùm à Corde progressa & post aliquam inflexionem & propè superiorem partem arcûs, quem describit, profert insignem Arteriam Subclaviam dextram appellatam, quæ sub Claviculâ dividitur in duos ramos, in axillarem scilicèt dextram, quæ fertur ad Brachium & in carotidem ejusdem lateris. Paulò post Aorta, cùm incipit deorsùm flecti, emittit carotidem sinistram, & statim post hanc profert subclaviam sinistram, quæ ubi Claviculam conscendit mutato nomine appellatur Axillaris, quæ suos ramos distribuit in Brachium sinistrum.

XXXV. Arteriarum subclaviarum rami.

Ab utrâque subclaviâ, antequàm è Thorace egrediatur, oriuntur quidam rami à parte quidèm inferiore intercostalis superior, qui in interstitia trium aut quatuor Costarum superiorum ramulos emittit. E parte verò superiore Arteria mammaria, quæ ad Mammas & Cartilaginem mucronatam progressa in sui lateris Musculum rectum Abdominis distribuitur. Olim opinabantur hanc Arteriam per Anastomoses cum oppositâ Epigastricâ communicare. 2°. Cervicalis, quæ Musculis Cervicis ramulos largitur & per septimam Cervicis Vertebram per foramina lateribus processibus insculpta, crassamque Medullæ spinalis Membranam pervadens in Medullam spinalem ramulos distribuit; deindè in Cerebellum & ipsum rete mirabile propagines aliquot spargit. 2. Musculà, quæ ramos distribuit Musculis Cervici incumbentibus, aliquandò etiàm Musculis Brachii.

Postquàm subclavia è Thorace est egressa & Axillaris nomine donata emittit è parte superiore humerariam in Musculos, qui tegunt Humerum & Scapulam, è parte verò inferiore thoracicam superiorem, thoracicam inferiorem & scapularem ità appellatas à partibus, quarum Musculis ramulos largiuntur. Deindè distributis aliquot propaginibus in Glandulas sub alis sitas in Brachium excurrit & partibus hinc indè ramos largitur. Sub flexurâ Cubiti in duos ramos insignes dividitur, quorum superior super radium delatus Carpum adit, ubi pulsus exploratur, & sub ligamento annulari hos ramos emittit. 1°. Inter Ossa Pollicis & Metacarpi. 2°. Duos ad Pollicis interiora. 3°. Duos ad sedem internam Indicis. 4°. Unum ad medium Digitum. Inferior ramus secundùm ulnam protensus emittit surculos. 1°. Unum ad Musculos juxtà minimum Digitum. 2°. Unum ad Digitum medium. 3°. Duos ad medicum. 4°. Duos ad minimum.

XXXVI. Carotidum rami.

Carotides in suo excursu largiuntur surculos Laryngi Linguæ Musculis hyoïdæis & vicinis Glandulis, & postquàm ad Fauces ascenderunt, dividuntur in ramum exteriorem & interiorem. Ramus exterior est gracilior & dispergitur in Frontem, Faciem, Buccarum Musculos & in Pericranium. Circà Aures hos emittit surculos, primum anteriùs versùs Tempora, secundum ad Auris partem posticam, tertium ad Maxillam inferiorem ejusque Dentes & ad Labium inferius.

Ramus interior major ſurculos emittit ad Laryngem ad pariſthmia in Glandulam poſt Aures & in ſpongioſas partes Palati & ad Naſum. Deindè in Maxillam ſuperiorem, & tandèm Calvariam conſcendens dividitur in duos ramos. Horum poſterior, qui minor eſt, poſtquàm ramulum conceſſit Muſculis internis Cervicis, & alium duræ Meningi, Medullæ ſpinali per foramen ſupremæ Vertebræ, ingreditur cranium per foramen Nervi vagi & duram Menyngem perreptat.

Alter Carotidis ramus major per canalem oſſeum in Oſſe Cuneïformi exſculptum tortuoſo ductu fertur ad Sellam equinam, ad cujus baſim, poſtquàm in utrumque latus craſſæ Menyngis ramum emiſit, multas largitur propagines, quæ complicatæ cum ramis Arteriæ Cervicalis, formant rete mirabile in Bobus aliiſque Animalibus conſpicuum. Hinc duram Meningem perforans, ingreditur tenuem Meningem duobus inſignibus ramis, ſuoſque ramulos ramulis cervicalibus Medullæ Spinali attenſis permiſcet, eoſque ad Lumbos uſquè protendit; ramum etiam unum mittit ad oculos, alium versùs Glandulam pituitariam, varioſque alios in tenuem Meningem & in ipſam Cerebri ſubſtantiam, ab ejuſdem ramo ad Cerebri centrum ad plexum Coroïdem variæ propagines deducuntur. Ab eâdem Arteriâ rami mittuntur ad Tempora & Naſum, quorum accuratior deſcriptio ex Autoribns anatomicis eſt petenda, aut potiùs ex cadaverum ſectionibus addiſcenda. Carotidum rami in duram Meningem ſparſi non effundunt in illius ſubſtantiam totum quem deferunt ſanguinem, ſed nonnulli ramuli in ſinus venoſos exonerantur. Rami, qui Cerebri albam aut medullarem ſubſtantiam irrigant, nihil ſanguinis in illam videntur deponere, Carotides inter ſe communicant,



ARTICULUS

ARTICULUS III.

De Structurâ Venarum.

XXXVII. Venæ descriptio.

VEna est canalis oblongus, teres ex unicâ Membrana conflatus, quæ omni sensu caret. Hæc Membrana est de genere earum, quarum fibræ non sunt inter se insigni aliquo discrimine distinctæ aut multùm protensæ, sed sunt adeò breves & ità inter se implicitæ, ut Vena videatur omninò fibrarum expers, & compacta ex substantiâ homogeneâ æquabilitèr extensa; undè fit ut secundùm quamcumque directionem æquè facilè scindatur. Ex iis quæ apud Anatomicos reperiuntur de triplici genere fibrarum in Venis intelligitur quanta sit vis præjudiciorum. Ex eo enim quod in Venis quasdam trahendi, retinendi & expellendi facultates esse existimabant, & tribuebant primam fibris secundùm longitudinem vasorum extensis, secundam obliquis, & tertiam transversis, triplex hoc fibrarum genus in Venis reperiri censuerunt, cùm priùs debuissent de Venarum structurâ inquirere, & de fibrarum existentiâ esse certi, ut ex iis de Venarum facultatibus certò quid tenendum esse definirent.

Venas omni sensu carere evincitur ex earum sectione, quæ rejectis priùs partium vicinarum Membranis, sine ullo doloris sensu perficitur.

In Corporis cavitatibus per quas Venæ trajiciuntur, Membranæ Venarum propriæ, obducitur ad majus robur & munimentum alia, quam appellant Communem, quià cùm continua sit Membranis, quæ partes vicinas investiunt, unam cum illis videtur constituere Membranam. Venæ deponunt illam Membranam, quandò penetrant in partium solidarum substantiam, quâ undiquè satis fulciuntur, ut non egeant Membranæ Communis munimento.

XXXVIII. Duo magni trunci Venarum.

Duo sunt majores Venarum trunci, quorum alter spargit suos ramos in Pulmones, à quibus sanguinis rivulos excipit, quos in magnum colligit flumen in sinistram Cordis auriculam, indèque in illius Ventriculum ejusdem lateris deponendum. Hic truncus appellatur Arteria venosa. Alter truncus diffundit suos ramos in reliquas Corporis partes, & ex iis exceptum devectumque per eos ramos sanguinem in dextrum Cordis Ventriculum effundit.

XXXIX. Venarum magnus truncus in Pulmones distribuit suos ramos.

Magni illi Venarum trunci non uniuntur immediatè Cordi aut annulis tendinosis suprà memoratis, quibus magna Ventriculorum Cordis orificia firmantur, sed Venas inter & illa ventriculorum orificia interjectæ sunt Auriculæ Cordis, de quibus inferiùs dicemus. In magnâ illâ Venâ quæ distri-

buitur in Pulmones & ab iis sanguinem in sinistrum Cordis ventriculum convehit, nihil est considerationè dignum propter ramorum brevitatem & similitudinem inter se quoad structuram & usum. In magno verò trunco, qui sanguinem deducit in dextrum Cordis ventriculum observanda sunt non pauca ipsi propria, & tùm propter eximiam structuram, tùm propter usus singulares, attentè perpendenda.

XXXX. Magnus alter truncus seu Vena cava.

Magnus ille truncus designatur nomine Venæ cavæ, cujus pars Corde superior Ascendens, inferior verò Descendens appellatur. Quamvis illæ duæ partes ità in directum positæ videantur, ut canalem rectum à jugulo usque ad Os Sacrum constituant; si quis tamèn attentè intueatur, advertet aliquam inflexionem in concursu earum partium, antequam uniantur cum dextrâ Cordis auriculâ, ità ut pars exterior utriusque trunci inflexione circulari versùs Auriculæ cavitatem inclinet, & ambæ illæ partes suâ convexitate comprehendant augulum curvilineum, cujus vertex in Auriculæ cavitatem protuberat. Hujus protuberantiæ hic usus esse videtur, ut qui à partibus oppositis promanant sanguinis fluvii, antequàm sibi mutuò occurrant, versùs auriculæ Cordis cavitatem detorqueantur, in eamque, sine ullâ luctâ, consentiente amborum in eadem partes impetu, placidè ingrediantur, quod alitèr contingeret, si è directo sibi occurrerent profluentes oppositi.

Partium Ascendentis & Descendentis Venæ cavæ communis meta olim existimabatur Hepar; quià veterum non pauci in Hepate esse veram Venarum originem crediderunt. Verùm cùm in Hepate non alitèr quàm in reliquis partibus Venæ distribuantur, Cordi verò per magnos truncos ità adhæreant, ut nequeant sine laceratione aut sectione ab illo separari, ob perfectam partium continuitatem, Cor non modò Arteriarum, sed etiàm Venarum principium censeri debet; si per principium major connexio aut munus aut commercium singulare reliquis partibus non commune intelligatur. Nec enim hìc per principium intelligi potest causa efficiens, cùm nulla pars Corporis sit propriè causa productiva alterius. Nec per principium intelligi potest origo, cùm nulla pars ab aliâ tamquàm à suo fonte promanet, omnium enim est simultanea productio, ut suo loco demonstrabitur. Quod attinet ad conservationem aut nutritionem, hoc non est unius partis opus sed plurium, quæ sibi mutuas operas præstant. Ex his benè perpensis intelligitur quàm sint nugatoriæ quæstiones, quæ in scholis de origine Venarum & Arteriarum instituuntur, & merè de nomine. Ex iis enim nulla lux accedit ad detegenda illarum partium munera, quæ ex solâ illarum structurâ sunt deducenda.

XXXXI. Vena cava descendens & aliqui ejus rami.

Vena cava Descendens, antequàm Diaphragma transgrediatur, emittit hos ramos. 1°. Phrenicos duos utrinquè unum, ad Diaphragma in quo dispergunturs, undè etiàm quidam surculi feruntur ad Pericardium & Mediastinum. 2°. Venam pneumoniam in Pulmones. 3°. Coronariam geminam ad Cor, cujus rami in illius visceris substantiam sparguntur, appositâ in origine utriusque Venæ valvula, quæ sanguinis è Venâ cavâ regressum impedit.

Infrà Diaphragma Vena cava magno foramine, quo ejus latus aperitur, communicat cum Hepate, in quod ramos emittit, qui per totam illius substantiam disperguntur. Ferunt in Bobus aliquandò observatum fuisse valvulam huic foramini appensam, quâ sanguinis è Venâ cavâ in Hepar regressus impeditur. XXXXII. Vena Hepatis

Infrà Hepar ex eodem magno trunco erumpunt emulgentes duæ, utrinquè una, quarum quælibet in sui lateris Renem quatuor aut quinque ramis ingreditur, è quibus in Renis substantiam minores propagines disperguntur. Interdùm hinc ramuli exeunt ad Thoracem in Costarum interstitia, undè data est occasio errori existimantium pus Empyicorum per illos canales ad Renes deferri, & cum urinis excerni. XXXXIII. Emulgentes

Venæ adiposæ duæ è diversis locis oriuntur, sinistra scilicèt è latere sinistro Venæ cavæ paulò infrà emulgentem; dextra verò è mediâ longitudine canalis emulgentis ejusdem lateris. Illarum quælibet distribuitur in adipem Renis sui lateris in Glandulas renales dictas & in Diaphragma. XXXXIV. Adiposæ.

Spermaticarum etiàm non est eadem origo, dextra emergit è parte anteriore Venæ cavæ infrà emulgentem, sinistra verò ab emulgente ejusdem lateris; utraque suos ramos spargit in Testes tàm Virorum quàm Mulierum, & in partes vicinas. XXXXV. Spermaticæ & lumbares.

E parte posteriore Venæ cavæ emergunt tres aut quatuor Venæ Lumbares appellatæ, quæ in Musculos Lumborum Medullam spinalem ejusque Meninges suos ramos spargunt.

Circà quintam Lumborum Vertebram & principium Ossis Sacri Vena cava finditur in duos insignes ramos, quos appellant Iliacos, qui in ipso exortu valvulis muniuntur, quæ facilem quidèm præbent transitum sanguini ad Venam cavam properanti, sed ejus è Venâ cavâ in ramos iliacos refluxum impediunt. In bifurcatione Aortæ & Venæ cavæ ad Os Sacrum earum situs mutatur: Arteria enim quæ secundùm Spinæ longitudinem Venæ cavæ subjiciebatur super eam scandit. XXXXVI. Venæ iliacæ.

Mòx ab exortu ramorum iliacorum à quolibet eorum emergit una Vena, quam vocant musculam superiorem; quæ in Musculos Lumborum & in Peritonæum suos ramos dispergit. Hinc etiàm deducitur sacra. XXXXVII. Primi earum rami.

Paulò post ex eodem ramo iliaco oritur Vena iliaca Interior appellata mediocris amplitudinis, post hanc muscula media, quæ suos ramos distribuit in Musculos Femoris & clunium; deindè hypogastrica, à quâ exeunt Venæ minores, pudenda & muscula inferior.

Rami iliaci, quandò ad Crura pervenerunt appellantur Crurales, quorum quilibet profert Venas minores saphenam, ischiam minorem, musculam popliteam, suralem majorem, quæ suos ramos spargunt in Femur. XXXXVIII Venæ crurales & earum rami.

Vena cava suprà Cor emittit Venam azygon, aut sine pari dictam, quià nullam habet in suo trunco comitem Arteriam, ramos emittit hinc indè in interstitia decem Costarum inferiorum. Paulò post utrinquè profert ramum intercostalem superiorem, qui in Costarum superiorum interstitia dispergitur. XXXXIX. Vena cava ascendens & ejus rami.

L. Subclaviæ & earum rami.

Post hæc Vena cava sub claviculis scinditur in duos magnos ramos, quos à loco exortûs appellant Subclavios, è quibus exeunt Venæ mammariæ, quæ aliquandò oriuntur è Venâ cavâ. Harum quælibet profert duos ramos, alterum internum, qui in mammas & in cartilaginum Costarum interstitia distribuitur, alterum externum, qui in sui lateris Musculum rectum Abdominis excurrit. Post sequitur Vena mediastina, quæ in Mediastinum, in Glandulam Thymum & Pericardium suas propagines distribuit.

LI. Cervicalis.

Post has sequuntur Vena cervicalis, quæ ramos largitur Musculis Cervicis, Medullæ spinali, ejusque Membranis; musculà inferior, quæ in Musculos superiores Thoracis & in inferiores Colli suos ramulos spargit; & musculà superior, quæ distribuitur in Musculos in parte posteriore Colli sitos.

LII. Jugulares earumque rami.

E subclaviis duo emergunt insignes rami Jugulares dicti, internus scilicèt & externus. Hic versùs Aurem ascendit, ubi dividitur in duos ramos, quorum alter Interior appellatus suos ramulos spargit in Musculos Oris & Ossis Hyoïdis, alter externus qui ad parotides dividitur in duos minores ramos, quorum alter per totam Faciem surculos spargit, alter fertur ad Tempora & Occiput. Priores rami tùm dextri tùm sinistri in mediâ fronte sibi occurrunt uniunturque ac constituunt Venam quam vocant Præparatam. Internus ad Cranii basim ascendit, ubi in duos ramos dividitur, quorum major fertur ad sinus duræ Meningis per magnum foramen Occipitis: ramus minor per parvum foramen propè Sellam turcicam traductus dispergitur in duram & piam Meningem.

LIII. Axillares earumque rami.

Venæ subclaviæ, postquàm è Thorace sunt egressæ vocantur Axillares; & earum quælibet profert duos ramos Scapulares dictos, alterum externum, alterum internum, quià distribuunt suos ramulos in Musculos externos internosque Scapulæ, & præterea in Glandulas sub Axillâ sui lateris sitas.

LIV. Cephalicæ & basilicæ rami.

Deindè ex Axillari quâlibet prodeunt duæ Venæ, altera superior & minor, altera major & inferior. Superior appellatur Cephalica aut Humeraria, aut Vena Cubiti externa. Inferior aut major Basilica. E Basilicâ oriuntur thoracicæ duæ, superior & inferior, quæ suos ramos distribuunt in Thoracem. Cephalica dividitur in duos ramos, quorum alter qui Exterior appellatur protenditur ad Carpum, ubi cum Basilicâ coalescit, feruntque ad Manûs exteriora, profertque Venam salvatellam inter Digitos annularem & auricularem, alter vocatur Interior, qui ad Basilicam excurrens constituit mediam.

Basilica sub tendine Musculi pectoralis dividitur in tres ramos, quorum primus comitatur primum ramum Nervorum qui in Brachium distribuuntur. Secundus quem appellant Profundum, protenditur infrà Cubitum, ubi dividitur in duos minores ramos exteriorem & interiorem: exterior distribuitur in Digitos, Pollicem, Indicem, mediumque & in externos Musculos Manûs, interior verò in Digitos medium, Annularem & Auricularem. Tertius Basilicæ ramus appellatus Subcutaneus, dividitur in duos ramos, quorum alter appellatur Anterior, alter Posterior: posterior descendit sub Ulnâ ad

Digitum minimum, ubi Venæ cephalicæ ramo copulatur: anterior dùm protenditur per Cubitum profert propaginem insignem, quæ viâ modò rectâ, modò flexuosâ tendit ad Carpum. Hæc sub Cubiti flexurâ cum ramo cephalicæ conjungitur, & constituit medianam. Hæc quæ de Venis dicta sunt, non ità sunt perpetua, ut non patiantur aliquam varietatem præcipuè in artubus, & maximè in eorum extremis, adeò ut in eodem Homine non sit omninò eadem structura Venarum in dextrâ & sinistrâ Manu.

LV. Vena Porta.

Præter duos illos Venarum truncos, quos Majores aut Magnos simpliciter appellant, quià per eos tota sanguinis moles magno fluvio defertur. Est truncus alius magnitudine quidèm notabilis, sed potissimùm structurâ & usu maximè considerandus, scilicèt truncus Venæ portæ. Is enìm non solùm per extrema opposita ramos profundit in partes diversas, sed etiàm quem per alios ramos delatum sanguinem accipit per oppositos effundit, adeòque diverso eo ramorum usu Venæ & Arteriæ munere fungi videtur. Hujus itaquè trunci rami alii, illi scilicèt, qui sanguinem distribuunt, per totam Hepatis substantiam disperguntur, ita ut Venæ capillares illorum in capillamenta Venæ cavæ sanguinem deponant, ut patet experientiâ. Etenìm si Venæ portæ truncus vinculo constringatur, cursu sanguinis prohibito, pars trunci, quæ inter Ventriculum & Hepar sita est, depletur, reliqua verò copiosiore sanguine magis quàm anteà tumet tenditurque. Prætereà Vena porta statìm atquè ingreditur parenchyma Hepatis, speciali Membranâ crassâ & densâ subrubri coloris & substantiæ specialis investitur, quæ continua est cum Membranâ, quæ Hepar involvit, quæque tot habet divisiones, quot Vena porta, cujus omnes ramos comitatur. Quià verò rami canalis biliarii assidui comites propaginum Venæ portæ eâdem Membranâ involvuntur, cum ramis Arteriæ hepaticæ, qui simili ratione disperguntur distribuunturque. Hæc Membrana appellatur Capsula communis. In Fœtu Vena umbilicalis dividitur in Hepate, ut Vena porta, ejusque ramos suis propaginibus in eâdem capsulâ comitatur. Vena autèm porta hoc nomine designatur, quià ejus truncus situs est in parte cavâ Hepatis inter duas illius visceris eminentias, quas Hyppocrates appellat Portas.

Rami reliqui è trunco portæ extrà Hepar effusi in varias partes, quæ in Abdomine concluse sunt, distribuuntur. Ac primò quidèm huic visceri proximè emergunt Venæ cysticæ duæ Gemellæ appellatæ, quæ in Cystidem felleam suos ramos dispergunt & una exilis quæ in Ventriculum spargitur, ideòque Gastrica dextra nuncupatur.

Postquàm has emisit propagines idem truncus scinditur in duos ramos insignes, quorum alter minor & altior ad latus sinistrum vergit, appellaturque Splenicus, quià quosdam è suis ramis largitur Spleni. Alter vocatur Dexter & Major, aut etiàm Mesentericus, quià suos ramos in Mesenterium distribuit.

Ramus splenicus dividitur in duos alios minores, in superiorem scilicèt & inferiorem. Superior emittit propagines, quæ in Splenem distribuuntur

& ramum illum quem vocant Vas breve, cujus ſurculi in Ventriculum ſparguntur.

Ramus meſentericus antequàm dividatur, profert Venam Epiploïdem dextram versùs Epiploon & fundum Ventriculi, & inteſtinalem ad medium Duodeni Inteſtini & ad principium Jejuni. Deindè dividitur in ramum meſentericum dextrum, qui duplex eſt, & in ſiniſtrum. Ex his oriuntur plurimæ propagines, quæ per Inteſtina & Meſenterium ſparguntur. Ex ramo ſiniſtro deducitur Vena hæmorrhoïdalis interna, quæ in extremam Inteſtini Recti partem ſuos ſurculos ſpargit.

LVI. Vaſa Umbilicalia in Fœtu.

Hæc eſt Venarum & Arteriarum ſtructura & diſtributio in Homine, extrà Uterum ſaltèm poſt aliquot menſes à nativitate. In Utero autèm Fœtus alias habet Venas & Arterias Umbilicales appellatas. Arteriæ è ramis iliacis oriuntur una utrinquè. Vena autèm unica emergit è ſimâ Hepatis parte. Hæc vaſa per Umbilicum traducta feruntur ad Membranas, quibus Fœtus involvitur, & eorum rami maximam partem diſſeminantur in Placentam. Arteriarum exortus & diſtributio nihil habent ſingulare, & diversum à reliquarum Arteriarum diſtributione, &c. At Venæ Umbilicalis diſpoſitio in Hepate eſt maximè conſideranda, ſiquidèm non ut placuit veteribus, è Venâ portâ tamquam illius ramus emergit, ſed ut ipſa Vena porta ità dividitur, ut ſinguli Venæ portæ rami comites habeant ſingulos Venæ Umbilicalis ramos in eâdem & communi capſulâ concluſos.

LVII. Valvulæ vaſorum ſanguineorum.

In vaſis ſanguineis reperiuntur Valvulæ duplicis generis, quarum aliæ vocantur à figurâ Tricuſpides & Triangulares aut etiam Mitrales, quià ſi binæ conſiſtant in oppoſitis lateribus cavitatum vaſorum, Mitræ figuram exhibent, de quibus ſatis fusè actum eſt in *Art. 1. hujus Diſputationis*, ubi etiàm earum uſus eſt expoſitus. Aliæ appellantur Sigmoïdes, aut meliùs Semilunares, quià ſuâ figurâ Lunam dicotomon aut biſectam aliquatenùs referunt; ſunt enim Membranæ, quarum quælibet exhibet mediam partem circuli aut ellipſeos biſectæ plano ad ellipſim & ad magnam illius diametrum recto. Hujuſmodi Membranæ ità conſtituuntur in parte interiore vaſorum ſanguineorum ut earum peripheria curva & exteriùs convexa vaſorum ſanguineorum lateribus ſit congenita, & non minùs firmitèr adhæret, quam reliquæ vaſorum ſanguineorum partes inter ſe ſunt connexæ. Reliquum verò quod rectâ lineâ aut curvâ exteriùs concavâ terminatur à vaſorum ſubſtantiâ eſt ità ſejunctum, ut facilè removeatur à latere, cui reliquum peripheriæ eſt alligatum. Harum Valvularum una tantùm reperitur aliquandò in eâdem vaſis parte, ut obſervare licet in Venis minoribus, aliquandò duæ in lateribus oppoſitis ſitæ & extremitatibus partis quâ ſejunguntur contiguæ. Aliquando tres, ut videre eſt in tunicis Venæ arterioſæ & Aortæ juxtà orificia ventriculorum Cordis quibus adhærent.

Quælibet illarum Membranarum cùm parte vaſis cui alligatur per partem ſui exteriùs convexam, ſi illius pars non unita à vaſe removeatur in vaſis dilatatione exhibet ſpeciem ſacculi fundo ſubrotundo aut ſemiovali. Cùm

enim Membranæ terminus à vase separatus ex eo per sua extrema suspendatur, necessariò in canali, minimâ impulsione, à vasis latere, cui Valvula adhæret, versùs canalis medium aut etiàm ad latus oppositum propellitur. Undè patet, si liquor influat in vas Valvulis instructum ab eâ parte versùs quam spectat Valvulæ pars unita vasi, Membranam illam versùs latus vasis cui unitur facilè propelli, ità ut nullum afferat liquido influenti impedimentum. Si verò liquor fluat ex parte oppositâ, cùm Membranæ pars illa, quæ vasi non est unita, propensa sit ut feratur versùs medium canalis, eâ liquoris parte, quæ Valvulam inter & latus vasis, cui Valvula adhæret, urgente, Valvula necessariò propellitur versùs latus vasis oppositum ei cui adhæret, & fluenti liquori viam occludit, ejusque effluxum impedit, seù una Valvula totam canalis amplitudinem occupet, seù duæ sibi in medio canalis occurrant, & secundùm latus liberum se tangant, seù tres ità disponantur, ut quælibet occupet tertiam partem amplitudinis vasis.

Valvulæ illæ reperiuntur in ramis iliacis statim post divisionem Venæ cavæ in Venis axillaribus, ac plurimæ in Venis Crurum & Brachiorum aliisque, in Arteriis autèm vix reperire est alias Valvulas præter memoratas.

Quandò Valvulæ geminatæ in eodem Venæ ramo pluribus in locis reperiuntur secundùm vasis longitudinem, ità sunt dispositæ, ut sequentium immediatè Valvularum media pars sit è directo loci in quo Valvularum immediatè præcedèntium extrema conjunguntur. Sic solent in quibusdam Plantis gemina & sibi in eodem nodo apposita folia è ramorum lateribus erumpere, ut secundùm eorum longitudinem non sint in rectum posita omnia, sed ità, ut binorum, quæ sequuntur situs ad binorum antecedentium situm sit transversus, & sic consequentèr.

Porrò Valvulæ semilunares in Arteriis ità sunt sitæ, ut earum pars libera & à vasis parietibus sejuncta, sit conversa ad ramos minores, pars verò opposita versùs majores truncos spectet; in Venis verò situs earum Valvularum est omninò contrarius. Ea propter in Arteriis facilis est sanguinis fluxus à truncis in ramos & à ramis in minores canales, nullum afferentibus impedimentum Valvulis, quæ sanguini refluenti obsistunt, parte liberâ secedente & situ suo transverso, ad quem retrogrado sanguinis fluxu adiguntur, viam illi occludente. Contrà verò in Venis eædem Valvulæ facilem præbent transitum sanguini è capillamentis in ramos & è ramis in truncos, & eidem è truncis in ramos fluere nitenti obsistunt, ejusque in eas partes effluxum omninò impediunt.

LVIII. Auriculæ Cordis.

Cordis Auriculæ sunt duæ, quarum unam habet adjunctam quilibet ventriculus Cordis & earum quælibet alterâ sui parte unitur alteri annulorum tendinosorum, quibus ventriculorum Cordis orificia muniuntur firmanturque, altera est continua cum Venâ; Auricula quidèm dextra cum Venâ cavâ & sinistra cum Arteriâ venosâ. Partes autèm illæ Cordi adjacentes vocantur Auriculæ, propter aliquam figuræ similitudinem cum partibus externis Organi auditorii, quas vocant Auriculas. Ut enim partes istæ, ità illæ sunt

interiùs concavæ, exteriùs convexæ & utrinquè aſperæ; plurimùm tamèn diſcrepant diverſarum illarum partium cavitates, convexitates & aſperitates, & longè majus adhùc eſt in ſubſtantiâ diſcrimen.

Auriculæ Cordis conſtant fibris carneis muſculoſis collectis in varios faſciculos, qui pro totidem Muſculis haberi poſſunt. Illi faſciculi colligantur inter ſe complicanturque variis modis: Hìc enìm mutuo ad ſe invicèm acceſſu copulari aut commiſceri videntur, & ſeceſſu ab invicèm ſe decuſſare; hìc majores ſcinduntur in minores, illìc minores in unum majorem aut in plures majores coëunt. Multiplici illo concurſu aut ſeceſſu alternatìm factis cum ſpecie quâdam decuſſationis, faſciculi illi retis quodammodò formam exhibent. Præter fibras carneas cum faſciculis protenſis videre eſt alias non paucas ſpirali ductu convolutas, quæ exiguas cavitates efformant, præcipuè in eâ Auriculæ parte, quæ videtur eſſe duplicatura quædam, & exteriùs eminet.

Fibræ illæ carneæ alterâ extremitate uniuntur cum annulis tendinoſis baſis Cordis ſuprà memoratis, alterâ extremitate cum Venâ, cujus Membranis ad Cor uſque continuatis inveſtiuntur.

Hoc adhùc in Auriculis Cordis eſt obſervandum, quòd earum fibræ in magnos Venarum truncos, qui ipſis connexi ſunt, protendantur per majores faſciculos in majoribus Animalibus, & per minores aut per æquabilem fibrarum expanſionem in minoribus, ità ut, quandò dextra Cordis Auricula contrahitur, ſimùl contrahantur fibræ in Venam cavam protenſæ, tendaturque ille canalis & fiat aliquantulùm anguſtior. Id ſummâ factum eſt Conditoris ſapientiâ, nè quandò Auricula ſe contrahit, ſanguis impulſus refluat in Venam cavam, eamque utpotè laxam expandat, quìn potiùs magis in Cor protrudatur. Cùm enìm ope fibrarum illarum muſculoſarum Vena cava tendatur, & fiat anguſtior, quandò Auricula dextra contrahitur, non modò non excipit extruſum ex Auricula ſanguinem, ſed etiàm ad eum impellendum in dextrum Cordis ventriculum non parùm conducit, & de eo quem continet etiàm aliquid eòdem protrudit. Quod dictum eſt de Venâ cavâ reſpectu Auriculæ dextræ & dextri Ventriculi Cordis, dici debet & intelligi de Arteriâ venoſa reſpectu Auriculæ ſiniſtræ & ſiniſtri Ventriculi Cordis.

Illa faſciculorum memoratorum in formam retis compoſitio non parum confert ad robur Auricularum Cordis & ad validam illarum contractionem celeremque ſanguinis impulſionem in Ventriculos Cordis. Nec metuenda eſt in Auriculis Membranarum ulla divulſio, cum reticulari illo contextu in longum & latum firmentur.

Ex dictis manifeſtus eſt error Galeni, qui exiſtimabat Venis non ſecùs ac Arteriis ineſſe vim quamdam pulſificam, quod aliquandò in ſectionibus Animalium obſervaſſet Venam cavam alternatìm conſtringi & dilatari, quandò ſcilicèt Auricula Cordis dextra conſtringebatur aut vellicabatur. Si enìm accuratè obſervaſſet tùm Auricularum Cordis ſtructuram, tùm fibrarum muſculoſarum, ex quibus conſtant expanſionem, ſecundùm longitudinem Venæ cavæ, conſtrictionis & dilatationis ejuſdem Venæ veram cauſam agnoviſſet in contractione & relaxatione ejuſmodi fibrarum.

ARTICULUS

ARTICULUS IV.

De Motu Cordis & Sanguinis.

LIX. Causæ motus Syſtolis Cordis.

PRopoſitio 1. Motus conſtrictionis ſeù Syſtole Cordis fit dependentèr à facultate animali ſcù per influxum Spirituum à Cerebro per Nervos. Etenìm Cordis conſtrictio fit per contractionem aut decurtationem fibrarum ex quibus conſtat, cùm impoſſibile ſit Cordis ventriculos contrahi & anguſtiores effici ope fibrarum, quin illius fibræ fiant breviores, & fibras effici breviores, quìn Ventriculi contrahantur & fiant anguſtiores, ut patet ex demonſtratis *Art.* 1. *hujus Diſputati.* ſed illa fibrarum contractio, fit dependentèr à facultate animali & per influxum Spirituum: ergò, &c. minor eſt manifeſta ex demonſtratis in *Art.* 1. *hujus Diſputat.* & in *Diſput. De Muſculorum virtute motivâ.* Cùm enìm Cor ſit verus Muſculus ejus vis motiva dependet ab eodem principio, à quo dependet vis motiva reliquorum Muſculorum & Auricularum illius.

Propoſitio 2. Contractio Auricularum Cordis fit dependentèr à facultate animali, & per influxum Spirituum per Nervos. Hæc propoſitio probatur eodem modo quo præcedens, quià Cordis Auriculæ ſunt compoſitæ ex fibris muſculoſis aut ex variis Muſculis admirabili contextu implicitis, ut patet ex dictis in *Art. præced.*

LX. Cor & illius Auriculæ ſunt Muſculi antagoniſtæ.

Propoſitio 3. Cor & ejus Auriculæ habent rationem Muſculorum antagoniſtarum. Hæc propoſitio patet 1°. experientiâ, quâ conſtat alternatìm fieri earum partium contractionem, ut fieri ſolet in Muſculis antagoniſtis v. g. in flexoribus & extenſoribus Brachii. Probatur 2°. ex fine cujus causâ conditæ ſunt Auriculæ Cordis, ſcilicèt ut ſanguinem quem è magnis Venarum truncis accipiunt, propellant in Ventriculos Cordis, quem ipſi Ventriculi ſunt per Arterias propulſuri in omnes Corporis partes, ad varios uſus Animalium conſervationi omninò neceſſariis. Sed finis ille non poteſt obtineri, quìn Auriculæ & Ventriculi Cordis alternatìm conſtringantur & alternatìm dilatentur, ergò alternatìm fit conſtrictio & dilatatio in illis partibus. Hoc eſt quo tempore Cordis Auriculæ conſtringuntur, Ventriculi Cordis relaxantur dilatanturque, & viciſsìm, quo tempore Auriculæ Cordis relaxantur, Ventriculi conſtringuntur. Si enìm ſimùl fieret utrarumque cavitatum conſtrictio, inutilis eſſet ſanguinis ex Auriculis in Ventriculos Cordis propulſio, quià deficeret ſpatium in Ventriculis Cordis ad illum excipiendum. Adde quod nullus poteſt aſſignari uſus ſimultaneæ contractionis & ſimultaneæ dilatationis Auricularum & Ventriculorum Cordis.

LXI. Causa dilatationis Ventriculorum Cordis & Auricularum illius.

Propositio 4. Dilatatio Ventriculorum & Auricularum Cordis non est effectus relaxationis fibrarum ex quibus illæ partes constant. Possunt enim illæ fibræ relaxari sine dilatatione cavitatum Cordis & Auricularum, ut per se patet. Imò ex eo quod fibræ illæ relaxentur, cavitatum latera facilè concidunt, & partes supernæ in infernas decumbunt, ità ut in certo situ nulla esse deberet aut admodùm exigua cavitas in Auriculis & Ventriculis Cordis, quandò eorum fibræ constringuntur.

LXII. Dilatatio Cordis non est effectus rarefactionis sanguinis.

Propositio 5. Cordis dilatatio non fit per rarefactionem sanguinis qui in illius Ventriculis continetur. Hæc propositio probatur 1°. quià nulla est assignabilis causa illius rarefactionis aut effervescentiæ sanguinis in Ventriculis Cordis, quæ sit potissimùm tantæ activitatis, ut ferè in instanti tantum effectum producat & adeò dilatet Ventriculos Cordis. Probatur 2°. quià in sanguine qui in Ventriculos Cordis continetur, nulla apparent tantæ rarefactionis indicia. Probatur 3°. quià cùm reperiantur manifestæ causæ dilatationis Cordis, ut inferiùs demonstrabitur, frustrà recurritur ad incertas & occultas. 4°. si quis ex rubore splendido, quem sanguis habet in Arteriis, inferat eum in Corde fervere & intensum illum colorem adipisci, is advertere debet illum ruborem sanguini conciliari non in Ventriculis Cordis, sed in vasis Pulmonum, cùm sanguis intensum illum colorem non habeat quandò in dextro Cordis Ventriculo continetur, aut mòx postquàm ex eo est egressus; sed in Pulmonibus, & postquàm è Pulmonibus excessit.

LXIII. Sed sanguinis in eo impulsi.

Propositio 6. Dilatatio Cordis fit à sanguine per Auricularum contractionem in illius Ventriculos impulso. Etenim Auriculæ Cordis, quem in suâ relaxatione acceperant, sanguinem, magnam partem expellunt non in truncos Venarum, quibus connectuntur, ut patet ex dictis, cum, in Auricularum contractione, illi trunci fiant angustiores, ac consequentèr potius propellant in Auriculas sanguinem quem continent, quàm ab illis eum, quem expellunt, accipiant. Ergò Auriculæ Cordis quandò contrahuntur impellunt sanguinem quem continent, cùm, ad illum excipiendum, spatium concedatur, propter Ventriculorum laxitatem, & sanguinis ingressui nullum asseratur impedimentum, Valvulis mitralibus illius impulsioni facilè obsequentibus, ut ostensum est superiùs.

LXIV. Auriculæ cordis dilatantur à sanguine in illas è Venis impulso.

Propositio 7. Dilatatio Auricularum Cordis fit à sanguine, quem Venæ in earum cavitatem propellunt, cùm enim undiquè sanguis conflat in Venas, & è minoribus illarum ramis continuò trudatur in majores, & tandèm in magnos illos truncos, qui sunt cum Auriculis Cordis continui, eos necessariò distendit, & ab iisdem validè tensis & insito elatere renitentibus repellitur, non retrò in memoratos ramos, cùm non detur regressus propter Valvularum impedimenta, sed in cavitatem Auricularum, quæ in suâ relaxatione à leviissimâ causâ plurimùm expanduntur, & amplum spatium concedunt.

LXV. Quibus viis Sanguis è Corde expulsus movetur.

Propositio 8. Quandò Cor contrahitur Sanguis qui in dextro illius Ventriculo continetur, propellitur in Venam arteriosam; ille verò, qui continetur

in Ventriculo sinistro, propellitur in Aortam. Cùm enim in contractione Cordis angustior sit ventriculorum illius cavitas, necesse est eum, qui in illis continetur, Sanguinem aut saltèm illius partem indè extrudi propellique, vel in Auriculas & Venas illis connexas, vel in Arteriarum magnos truncos, qui Cordis ventriculis uniuntur, quandòquidèm illæ cavitates cum illis tantùm vasis communicant; sed Sanguis non potest rejici in Auriculas & Venas proptèr expositum superiùs impedimentum Valvularum mitralium, quæ viam occludunt sanguini ad regressum nitenti: ergò Sanguis propellitur in solas Arterias, in quibus illius fluxui nullum objicitur impedimentum, Valvulis ejus versùs ramos impulsioni obsequentibus, ut ostensum est superiùs.

LXVI. Arteriarum dilatatio.

Propositio 9. Arteriarum dilatatio non fit à virtute ipsis insitâ; sed à sanguine, quem in earum cavitatem impellunt Cordis ventriculi, quandò contrahuntur. Prima pars hujus propositionis patet ex structurâ Arteriarum, ex quâ impossibile est deducere vim aliquam ad illam dilatationem efficiendam. Ineptæ enim ad id sunt fibræ internæ secundùm longitudinem canalium protensæ, tùm proptèr summam tenuitatem, tùm quià nihil habent, quod fibrarum musculosarum naturam referat. Multò minùs illud præstare possunt fibræ musculares prioribus circumjectæ quæ contrahi nequeunt, quìn Arteriarum canalem efficiant angustiorem, ut per se patet. Si verò relaxentur, non ideò canalem dilatant, cujus latera proptèr illam relaxationem facilè conciderent. Adde quod experientiâ compertum est, Arterias tùnc tantùm dilatari, quandò Sanguis per constrictionem ventriculorum Cordis in earum canales impellitur, cujus si prohibeatur influxus, omnis cessat Arteriarum dilatatio & pulsatio, seù ipse Arteriarum truncus propè Cor præcidatur, aut quocumque modo occludatur, seù Venarum truncus à quo Sanguis in Cor deducitur, propè illud Viscus vinculo constringatur; atque hoc argumento demonstratur postrema pars propositionis.

Quod autèm Arteriarum dilatatio sensìm sequatur Sanguinis in eas impulsionem, manifestò patebit consideranti Sanguinis quantitatem, quæ singulis Cordis constrictionibus valido impetu impellitur in Arterias, quæ per se aptæ sunt ut dilatentur, ac consequentèr ut obsequantur validæ illi impulsioni.

LXVII. Circularis motus Sanguinis.

Propositio 10. Sanguis, qui è ventriculis Cordis in magnos Arteriarum truncos est ejectus, eosque distendit, eorum contractione versùs ramos capillares Arteriarum propellitur ex iisque in Venarum capillamenta transfunditur, & proptèr assiduas ventriculorum Cordis dilatationes & contractiones, & eas, quæ indè sequuntur, Sanguinis in Arterias infusiones, continua fit ex Arteriis in Venarum capillamenta Sanguinis infusio, continua fit illius delatio è Venis capillaribus ad magnos illarum truncos, ex quibus in Auriculas Cordis & indè in illius ventriculos deponitur, indèque in Arterias ut idem stadium iterùm percurrat, qui motus Circularis Sanguinis appellatur. Hæc propositio est manifesta ex iis quæ diximus *de structurâ Cordis*

Arteriarum & Venarum; cùm enim ventriculi nequeant contrahi, quin eum quem à Venis acceperunt Sanguinem in magnos Arteriarum truncos extrudant, & quin illas violentèr extendant ob rapidum Sanguinis motum, necesse est Arteriarum truncos violentèr dilatatos, dùm ad pristinum statum redire nituntur, propellere sanguinem, quem exceperunt, non in ventriculos Cordis, quià Valvulæ semilunares magnarum Arteriarum orificiis appositæ impediunt illius regressum, ac consequentèr necesse est Sanguinem ità impulsum deferri versùs Arterias capillares; & quià vasa illa minora dilatationi resistunt, tùm suo elatere, tùm factâ à partibus, per quas traducuntur, compressione, necesse est sanguinem ulteriùs promoveri in Venas capillares mediatè vel immediatè, ut diximus, indèque ad Cor redire. Cùm enim continuò fiat Sanguinis ex ventriculis Cordis in Arterias transfusio, & ex Arteriis in Venas, ut iterùm ad Cor redeat, necesse est continuum esse Sanguinis per vasa illa circuitum, nisi ipse Sanguis deficiat, aut motus dilatationis aut contractionis Cordis omninò intercidat. Hæc omnia manifestò deducuntur ex structurâ Cordis & vasorum sanguineorum, quam exposuimus in Articulis præcedentibus.

Hæc propositio demonstratur etiàm à posteriori; quià, si Arteria quæcumque secetur, totus Sanguis per vulnus effunditur. Confluit autèm Sanguis ad vulnus, non ex ramis minoribus, sed ex majore trunco; Si enim ramus sectus aut major, è quo deducitur vinculo constringatur, cessat omninò fluxus Sanguinis per vulnus, qui tamèn nullatenùs minuitur, quâcumque diligentiâ idem ramus, vulnus inter & capillamenta, ligetur. Si verò Vena secetur, eodem modo totus Sanguis perfunditur. Si autèm Cor inter & vulnus Vena ligetur, Sanguis effluet ut anteà, cujus tamèn effluxus omninò cessabit, si vulnus inter & ramos minores fiat Venæ sectæ ligatura. His experimentis fit manifestum Sanguinem moveri in Arteriis à truncis aut ramis majoribus versùs minores; in Venis verò à ramis minoribus versùs majores. Prætereà Arteriæ si vinculo constringantur, Cor inter & vinculum implentur distendunturque, deplentur verò inter idem vinculum & ramos capillares. Venæ autèm vinculo constrictæ deplentur brevi inter & vinculum & Cor & magìs tument distendunturque præ copiâ Sanguinis inter vinculum & venas capillares.

ARTICULUS V.

De Vasis quæ humores à sanguiferis accipiunt aut in ea deponunt.

POstquàm egimus de Vasis sanguiferis & de motu quo per ipsa Sanguis in varias Corporis partes effluit refluitque, agendum supereſt de Canalibus qui secretos à Sanguine humores accipiunt, eosque in quasdam Corporis cavitates deducunt, & de iis qui in vasa sanguinea convehunt liquorem quem aliundè acceperunt, ac tandèm de iis qui quod hinc à Sanguine acceperunt, illud idem illùc in eum regerunt.

LXVIII. Qui canales humores utiles aut inutiles à sanguine secretos efferunt.

A Sanguine accipiunt humores, quos continent, Canales biliarii & pancreatici, illi bilem, isti succum pancreaticum, eos deponunt, ut diximus, in *Disput. præcedenti*: in cavitatem Inteſtinorum ad principium Inteſtini Jejuni ut plurimùm in Homine.

Canales salivales plurimi secretam à Sanguine salivam deferunt alii in Os, alii in Æsophagum, alii in Ventriculum, alii in Inteſtina. Varios autèm esse humores salivales, & varia eorum colatoria partìm diximus in *Disput. præcedenti*, & plura dicemus de iis inferiùs. Hi omnes humores, quià à Sanguine secernuntur, ad usum aliquem in memoratas cavitates effunduntur, ut alimentorum dissolutioni & chyli perfectioni suam præstent operam.

At Urina, quæ non modò est purum excrementum, sed etiàm noxam aliquam inferret, si extrà Corpus non ejiceretur, neceſse fuit eam per exposita in *præcedenti Disput.* colatoria à Sanguine secerni, & per Ureteres Vesicam & Urethram excerni. Sic sudoris & transpirationis materia in Glandulis subcutaneis à Sanguine secreta per proprios earum Glandularum canales extrà Corporis habitum expelluntur.

LXIX. Canales qui in vasa sanguifera humorem aliundè acceptum convehunt.

Postquàm chylus in Ventriculo & Inteſtinis est probè subactus & attenuatus, parte craſſiore depositâ, pars illius purior & tenuior percolatur in Inteſtinis; an ad hanc cribrationem adhibeantur speciales Glandulæ, an sufficiat contextus specialis Membranarum Inteſtinorum aut canalium in quos chylus recipitur, fateor me neſcire; certus tantùm sum chyli aut pultis chyloſæ solam partem tenuiorem & utilem, vel ad nutritionem, vel ad fermentorum generationem, quæ chylus propriè appellatur, separari & in vasa sanguinea devehi, quandò ex naturæ instituto fit illa percolatio.

LXX. Venæ lacteæ.

Canales autèm per quos chylus deducitur, vocantur Venæ lacteæ, quià chylus, quem continent colore & subſtantiæ modo eſt lacti valdè affinis, & quà ut Venæ illum, quem continent humorem, in Sanguinis maſſam devehunt. Venarum lactearum capillamenta in Inteſtina inſeruntur plurima quidèm in gracilia, pauciora verò in craſſa, pauciſſima in Colon. Ex Inteſtinis versùs centrum Meſenterii ducuntur, ſibique in viâ occurrentes uniuntur & majores ſensìm canales conſtituunt, qui in minores Meſenterii Glandulas penetrant dividunturque in ramos exiliſſimos. Ex iiſdem Glandulis emergunt alii canales, qui in majores ad Meſenterii centrum Glandulas deducuntur, in eaſque ut in priores diſtribuuntur & qui ex iiſdem Glandulis aut aliquandò ex unicâ Glandulâ erumpunt novi trunci reliquis majores deſinunt in Veſicam ſeù cavitatem membranaceam quam vocant chyli Receptaculum,

LXXI. Receptaculum chyli.

quià in illius cavitatem confluit totus qui per Venas lacteas ab Inteſtinis defertur chylus. A primo inventore Joanne Pequeto vocatur Pequetianum. Illud Receptaculum ſitum eſt ſub Arteriâ cæliacâ & emulgentibus circà lumbares Vertebras medio ferè loco inter Muſculos Pſoas, Renes & Glandulas renales, non tamèn ità perpetuus eſt iſte ſitus, ut indè non declinet modò ſurſùm, modò deorſùm, modò ad latera. Unicum ferè eſt illud Receptaculum, aliquandò duplex aut triplex, aliquandò quod apparet indiviſum interjectâ Membranâ in duas cellulas dividitur.

LXXII. Ductus chyliferus thoracicus.

E receptaculo illo emergit unus, aut plures canales, qui ut plurimùm, brevi ſpatio in unum coëunt, qui in Thoracis cavitatem ingreſſus, undè Thoracicus appellatur, ſub Plevrâ & magnâ Arteriâ ſecundùm Spinæ longitudinem ſurſùm protenditur, ità tamèn ut primùm aliquantulùm deflectatur ad dextram, deindè ad ſiniſtram, tendatque versùs Venam ſubclavicam illius lateris, in quam inſeritur. Aliquandò ille canalis duplex eſt à Receptaculo ad Venam ſubclaviam, aliquandò in viâ in duos aut plures ſcinditur ramos, qui deindè in unum coëunt. Ille Canalis inſeritur ferè ſempèr in ſolam Venam ſubclaviam ſiniſtram, rariſſimè in ſubclaviam utramque. Illius orificio in Venæ cavitate appoſita eſt Valvula, quæ delati per canalem humoris regreſſum impedit. Toto etiàm ductu tùm Canalis thoracici, tùm Venarum lactearum confertiſſimæ Valvulæ, ſunt ita diſpoſitæ, ut humoris ab Inteſtinis defluentis fluxum permittant & refluxum impediant.

LXXIII. Eorum Canalium uſus.

Ductus illos lacteos eſſe conditos, ut chylum in vaſa ſanguinea deferant eſt maninifeſtum; cùm per Inteſtinorum tunicas ſecreta pars alimentorum concoctorum lactea in illos transfundatur, devehaturque in Venam ſubclaviam, quod patet, cùm ab eo tantùm tempore illa appareant ſucco lacteo turgida, quo poſt alimentorum concoctionem incipit chyli diſtributio, & Ventriculo ac Inteſtinis vacuis ſucci lactei nihil contineant. Nullæ aliæ hactenùs detectæ ſunt viæ, nulli canales, quibus chylus in vaſa ſanguinea aut in alias partes in Mammas v. g. aut Uterum deferatur. Nihil tamèn vetat ejus quod in chylo eſt tenuiſſimum aliquid in Venarum capillamenta migrare, & Sanguini immiſceri, cùm certum ſit eorum quæ exteriùs Corpori

applicantur aliquid in Venas transire; sed vix crediderim totius chyli aliquid eò permeare.

LXXIV. Qui Lympham etiàm deferunt.

Non est tamèn ille unicus Vasorum lacteorum usus, iis enim etiàm defertur lympha, quâ, postquàm totus chylus ex Ventriculo & Intestinis est exhaustus, illi canales tùm minores tùm majores apparent pleni, & eo liquore potissimùm turgent, si, ligato Canali thoracico, lymphæ in Venam subclaviam effluxus impetratur. Eum succum esse veram lympham demonstrant qualitates omni lymphæ communes, de quibus suo loco dicetur.

Si quis quærat, quo impulsore chyli aut lymphæ cursus promoveatur, respondetur chylum propelli in Vasa lactea Intestinorum contractione, & è Vasis lacteis eorum insito elatere, quo constringuntur, in Venam subclaviam protrudi. Lympha in Vasa impellitur eâdem vi, quâ Sanguis per Arterias truditur, è Venis autèm lacteis extrudi eâdem vi quâ succus lacteus.

Singulari Conditoris providentiâ, lympha, quæ ex Intestinis aliisque vicinis partibus derivatur, per Vasa chylifera deducitur: alitèr enim cùm chyli fluxus non sit perpetuus & in longis inediis ad multum tempus interpellatur, contractæ Vasorum Membranæ coalescerent & chyli via omninò occluderetur. Præterea lymphæ permistione chylus efficitur fluidior, & spirituosiorum partium accessione fit vegetior, & quorumdam fermentorum permistione aptior, ut postquàm sanguini permissus est, convenientes accipiat mutationes ad præstandos eos usus ad quos est destinatus.

LXXV. Vasa lymphatica.

Venæ lacteæ non sunt soli canales, quibus lympha versùs sanguinis conceptacula defertur. Etenim non in solis Intestinis habet suas scaturigines lympha, quàm ex omnibus ferè Corporis partibus derivari deprehensum est, saltèm ex membranosis, ut verosimile sit in illis esse Glandulas conglobatas exilissimas aut insensilia illarum Glandularum rudimenta, quæ succum illum à sanguine secernunt, aut modo quocumque secretum excipiant & in Vasa sanguifera deferant. Disceptatur an Lympha sit vapor aqueus sanguinis in vapores, veluti solutus & in Membranis collectus, an verò sit aliquid residuum succi nutritii, an Spirituum Animalium aut succi nervei reliquiæ in Glandulas conglobatas ejectæ. Sunt autèm Ductus lymphatici ex tenuissimâ Membranâ confati, & adeò exiles, ut si vacui fuerint, fiant inconspicui. Confertissimas habent Valvulas, quibus facilis præbetur transitus Lymphæ è capillamentis versùs truncos in quos confluunt, & regressus omninò impeditur. Ejusmodi Ductuum ingens multitudo facilè observatur in parte cavâ Hepatis & circà Venam portæ: injectâ enim ligaturâ, tument inter ligaturam & Hepar, quo experimento evincitur, undè Lympha effluit, & quò fertur. Hinc etiàm demonstratur Valvularum existentia, quià Vasorum pressione nullus fit humoris contenti refluxus ad illius originem. Vasorum lymphaticorum rami, qui ab Artubus inferioribus Glandulis inguinum aliisque vicinis partibus deducuntur, confluunt in duos truncos, qui non secùs ac Venæ lacteæ Lympham deferunt in Chyli Receptaculum,

in quod etiàm ſe exonerant trunci conflati ex concurſu exiliorum Ductuum qui Lympham deferunt ab Hepate & Liene. Ductus lymphatici Brachiorum inſeruntur in Venas ſubclavias, & in Venas jugulares, illi, qui per varias Capitis partes ſuos ramulos diſpergunt. Quæ in Thoracis cavitate continentur Vaſa Lympham infundunt in Canalem chyliferum thoracicum.

DISPUTATIO VII.

De Statione & Translatione totius Corporis Animalium.

HACTENUS egimus de Structurâ variarum partium Corporis Animalis, & de quibusdam earum usibus, & accuratiùs de Musculis & de eorum actione particulatìm, quatenùs eorum quilibet Membrum aliquod aut Membri partem aliquam movet, seù solus seù pauci alii Musculi ad eamdem actionem concurrant. Quià tamèn singuli Musculi Membrum aliquod aut Membri partem movendo ad totius Corporis Animalis in situ aliquo stabilitatem, aut ad illius Translationem variis modis conferre possunt, expendendum jàm est qui Musculi & quomodò Corpus stabile reddant in aliquo situ rectitudinis erectæ, inclinatæ, aut curvitatis antrorsùm, retrorsùm & ad latera; ad quos effectus necessaria est nùnc horum nùnc illorum Musculorum opera, eorum etiàm, qui sunt Respirationi destinati. Eorum enìm contractione truncus rigiditatem insignem assequitur, ut in situ quovis recto aut inflexo firmetur, & alternatâ eorumdem Musculorum actione variè mutat situm & configurationem, quod etiàm ad quosdam totius Corporis motus & situs plurimùm confert, aut est omninò necessarium.

ARTICULUS I.

De Statione Corporis Animalium.

I. Status erectus est Homini maximè naturalis.

VArios inter situs Corporis Hominis, erectus reliquis præstat, 1°. quià est illi maximè naturalis, juxtà illud Ovidii.

Os Homini sublime dedit, Cœlumque tueri
Jussit, & erectos ad Sydera tollere vultus.

Adeò ut non videatur licere Homini eum statum mutare per se, nisi ut pareat præcepto huic divino: *In sudore vultus tui vescèris pane tuo*, quo jubemur quidèm prono esse in terras Corpore nunquàm animo, vel cogatur aliâ necessitate dormiendi, edendi, quiescendi, &c. ut vires reficiantur, sine quibus nec stare licet, nec Cœlum tueri, vel ut satisfiat variis vitæ civilis officiis, quibus oculi à rerum cœlestium consideratione abducuntur.

Præstat 2°. situs erectus humani Corporis, quià benè perspectis illius causis, facilè est invenire eas à quibus reliqui dependent.

II. Gravia non moventur vi gravitatis nisi centrum gravitatis descendat.

Ad intelligentiam eorum quæ ad Stationem pertinent, revocanda sunt in mentem ea, quæ diximus in *Tractatu de Æquilibrio Solidorum*, scilicèt Gravia nunquàm moveri vi gravitatis, nisi gravitatis centrum descendat. Eatenùs enìm gravitatis vi Corpora moventur, quatenus deorsùm truduntur. Tota autèm vis gravitatis viget in illius centro, ac consequentèr Corpora gravia moventur, quatenùs eorum centrum gravitatis deorsùm truditur, adeòque stabile manet Axioma: *Gravia non moventur vi gravitatis, nisi quod in ipsis est, gravitatis centrum descendat.*

III. Corpus quod sui puncto, in quo est axis gravitatis, insistit Plano horizontali quiescit.

His ità positis, perspicuum est, si Corpus quodcumque innitatur Plano horizontali ex sui parte aut puncto, in cujus contactu axis gravitatis Corporis incumbentis attingat perpendiculariter Planum, Corpus illud in eo situ mansurum esse sine motu; nisi à causâ aliquâ moveatur, aut subjectum Planum concutiatur subducaturve, eritque per se immobile. Si Pyramis, inversa v. g. (Fig. 1.) ità innitatur Plano horizontali suo vertice A, ut gravitatis ipsius axis A B sit ad Planum perpendicularis, consistet, nec unquàm in hanc vel illam partem inclinabitur, nisi ab aliquo agente impellatur. Sunt enìm ad axis dextram & sinistram & ad alias quascumque partes oppositas æqualia gravitatis momenta. Supponitur enim Pyramis ex materiâ homogeneâ, cujus omnes partes æquales æquale pondus habent. Sic disposita quæcumque alia Corpora, quæ nullum habent internum motus principium præ-

ter gravitatem, nec ulli causarum externarum impulsioni objiciuntur, consistunt necessariò: nec metuendum est nè inclinentur aut cadant.

IV. Animalium Statio difficilis.

Ità quidem se res habet in ejusmodi Corporibus, at Animatorum longè diversa est ratio. In his enim ob Respirationis usum, ob varias humorum translationes ex his partibus in alias, ob diversas eorum fermentationes, rarefactiones & condensationes, in quibus innumeræ contingunt inæqualitates, necesse est centrum & axem gravitatis continuò transferri, & Corpus proprio pondere prosterni, nisi latâ satis innitatur basi, intrà quam in variis illis mutationibus axis gravitatis contineatur. Si enim extrà illam delatus fuerit, necessariò Corpus cadit ex demonstratis. Eam ob causam Homo erectus si ambobus pedibus innitatur, facilè consistit, nec cadere potest, nisi in hanc vel illam partem illius Corpus plurimùm inclinet. Etenim quod attinet ad latera, Pedum distantia basim præbet satis latam, & quod attinet ad anteriora & posteriora, Pedum longitudo idem officium præstat. Si verò Homo insistat uni tantùm Pedi, vix aliquandiù stare potest, quin propter basis angustiam ad dextrum vel sinistrum latus propendeat, propter rationes allatas, & propter Brachiorum & totius Corporis concussiones, & tremores, qui sequuntur violentum illum statum, in quo Crus, cui Corpus insistit, brevi lassatur & vacillat. Si verò soli unius Pedis calcaneo aut extremitati anteriori Corpus insistat, à levissimis causis externis internisque axis gravitatis ad omnes in ambitum partes extrà exiguas illas bases transfertur, ut necesse sit exiguo temporis spatio Hominem cadere, nisi in subsidium adducat Pedem alterum, & totis Plantis solo innitatur, aut exporrecto Brachio axem gravitatis translatum extrà fulcimentum reducat, aut aliis auxiliis, de quibus dicetur inferiùs, Corpus firmetur. Si Pedes utrimquè ad latera abducantur, Corpus magis firmatur, nec tàm facilè axis ad latus alterum extrà fulcimentum transfertur, ut per se patet, sed in eo situ, eò magis laborant Crura, quò magis diducuntur. Eò enim major est adhibendus conatus ad pondus aliquod sustinendum, quò linea directionis per quam sursùm pellitur est magis inclinata ad horizontem. Etenim in Fig. 2. recta A B exhibeat situm trunci Corporis humani, rectæ vero B C, & B D exhibeant situm Crurum, quorum quodlibet sustentat mediam partem trunci, recta A B G sit axis gravitatis. Cùm Crus B D impositum pondus sustentet per lineam directionis B D, perindè est ac si vectis Brachium E B à centro E protenderetur perpendiculariter ad axem gravitatis A C aut ejus extremitati B inniteretur truncus Corporis, & ex eodem centro E Brachium alterum E F protenderetur perpendiculariter ad lineam directionis D B, & nisus Cruris D B exerceretur contrà extremitatem F Brachii E F, ac consequenter cùm Corpus consistat potentiæ oppositæ debent esse in ratione reciprocâ distantiarum à centro vectis, hoc est ut recta E B distantiâ Corporis ad rectam F E distantiam potentiæ Cruris B D, ità nisus aut potentia Cruris ad nisum aut potentiam Corporis in A B. Sed recta E B, cùm subtendat angulum rectum, est major quàm recta F E quæ

subtendit angulum acutum in eodem triangulo. Ergò potentia sustinens pondus est major potentiâ ponderis, quod ab æquali, si directè adhiberetur, posset sustentari. Undè intelligitur quò magis Crura diducuntur, eò majorem conatum adhiberi & lassitudinem citiùs induci.

V. Vis inclinationis Corporum.

Ut autèm clariùs intelligatur, quanta sit vis inclinationis Corporis, axe extrà fulcimenta translato, & quanta sit vis adhibenda ad illud erigendum, aut ad prohibendum nè cadat. Recta A B (Fig. 3.) exhibeat inclinationem Corporis innixi puncto A rectæ horizontalis A E. Sit gravitatis Corporis centrum C, quod est circà Pubem in Homine, axis gravitatis erit recta D C E ad horizontem perpendiculariter erecta. Si vis ad Corpus repellendum & erigendum applicetur puncto B & agat secundùm directionem B G recta G A perpendicularis tùm rectæ B G, tùm rectæ A E erit consideranda tanquàm Brachium vectis cujus centrum est in A & cujus alterum Brachium est recta E A, in cujus extremum E perpendiculariter cadit axis gravitatis. Hoc posito, vis erigens Corpus & vis illud deprimens sunt in ratione reciprocâ distantiarum à centro vectis A, ac consequentèr ut recta G A, quæ est distantia virtutis agentis in G perpendiculari directione, ad rectam E A, quæ est distantia axis gravitatis, ità pondus Corporis ad virtutem erigentem Corpus, aut illud sustentantem, ut fiat Æquilibrium. Si vis pellens applicetur in C, & pellat secundùm directionem rectæ C F perpendicularis ad rectam F A, erit ad pondus Corporis, ut recta E A ad rectam F A ut fiat Æquilibrium. Si verò impulsio fiat in B secundùm directionem rectæ I B perpendicularis ad rectam B A, multò minor virtus sufficiet, si nempè sit ad resistentiam ponderis, ut ponderis distantia A E ad distantiam B A virtutis pellentis à vectis centro A.

Quandò parva est inclinatio, à causis leviſſimis Corpus, nè cadat, prohibetur & erigitur. Si enim (Fig. 4.) Corpus innixum puncto A rectæ horizontalis C A sit inclinatum secundùm rectam A B, centrum autem gravitatis sit in D, & virtus ad Corpus erigendum applicetur in B, & agat secundùm directionem rectæ B E perpendicularis ad rectam E A. Si potentia pellens sit ad potentiam ponderis, ut recta C A, quæ est distantia ponderis à vectis centro A ad rectam E A, quæ est distantia potentiæ pellentis ab eodem centro, fiet Æquilibrium. Si potentia tantillum augeatur, Corpus erigetur. Est autèm parva ratio rectæ C A ad rectam E A. Undè patet quarè debilibus fulcimentis magnorum murorum extrà fulcimentum incipientium excidere ruina impediatur.

VI. Corporis casus variis modis impeditur.

Hominis casus impeditur variis modis quandò axis gravitatis parùm excessit extrà fulcimentum. 1°. Si Pes alter promoveatur extrà axem gravitatis, extensione quâdam basis Corporis. 2°. Si axis gravitatis transferatur intrà amplitudinem basis Corporis, seù intrà spatium illud quod comprehenditur inter latera aversa Pedum & inter longitudinis eorum extrema, quod efficitur extendendo Manum aut Crus, aut Caput inclinando in partem illam versùs quam axis gravitatis est transferendus. Hanc translationem celerrimè

efficiunt funambuli promovendo perticam, quam præ Manibus habent, in eam partem, in quam gravitatis axis est transferendus translato versùs illam partem pondere.

Hinc efficitur, ut quandò Corpus inflectitur versùs unam partem, illius medium in partem oppositam transferri sit necessarium. Si Caput in anteriora inclinatur, clunes ad posteriora sunt promovendæ. Si ad posteriora Caput vergat, venter ad anteriora est deferendus. Undè si quis muro ambos talos applicet, non potest ante Pedes prono Corpore quidquam colligere, quin cadat; quià scilicèt muri objectu impeditur nè clunes ad posteriora deferantur ad conservandum in eâ inflectione Corporis suprà ipsius basi Æquilibrium.

VII. Cùr Aves facilè insistant Pedibus.

Ex dictis intelligitur quomodò Volucres, quæ binos tantùm habent Pedes ut Homo, Pedibus insistant, & faciliùs insistant: etenim habitâ ratione altitudinis basim habent tùm respectivè ad latera, propter Pedum distantiam, tùm respectivè ad anteriora & posteriora propter Pedum Digitos in orbem radiorum instàr extensos, quò etiàm efficitur ut Pedi unico facilè innitantur.

Volucres ad axem gravitatis transferendum super basim cui debent insistere, hoc est in spatium comprehensum inter latera Pedum aversa & inter Digitorum extrema, Collum modò protendunt, modò retrahunt, alteram Alam extendunt, aut eâ aërem verberant, aut unum Pedem promovent in eam partem versùs quam axis gravitatis extrà fulcimenta excessit, vel Corporis anteriora sursùm elevant aut deprimunt, Cruraque modò extendunt, modò inflectunt.

VIII. Homines ægrè stant immoti.

Quæret aliquis quarè Homines stare diù nequeant erecti sine labore, cùm videatur in eo situ eos nullum edere conatum, quandoquidèm Ossa Tibiæ & Femoris saltèm eorum extrema, cùm sint in rectâ lineâ, & ad horizontem ferè perpendiculari, per se stare possint, si axis gravitatis trunci in eorum medio sit constitutus. Respondetur. Extremas figuras Artuum scilicèt, in rectum extensionem, & inflexionem ad angulum valdè acutum, dolorem inferre, quià Artus nequeunt in illis statibus contineri sine magnâ contractione Musculorum extensorum aut flexorum, quâ sanguinis & aliorum humorum per sua vasa delationi aliquod affertur impedimentum, ut necesse sit, ubi humores stagnant, aliquam fieri partium tensionem & gravitatem molestam, ad quam depellendam cogimur situm mutare, & Musculos tensos relaxare, & relaxatos tendere iteratis aliquandò vicibus, ut humorum fluxus promoveatur excutiaturque sarcina gravans. Undè solent, qui coguntur stare in uno loco, Corpus modò in dextrum, modò in sinistrum Crus transferre, ut sic Musculi tensi aliquantulùm laxentur, & laxi tendantur. Licèt in stantibus non sit adhibendus validus Musculorum extensorum conatus, est tamèn adhibendus aliquis, nè in eâ, quæ continuò fit Corporis stantis vacillatione, si laxiores essent extensores, centrum gravitatis Corporis extrà illius basim excedat.

IX. Statio Quadrupedum.

Animalia, quæ quatuor habent Pedes, nec duobus Pedibus anterioribus, nec posterioribus, nec duobus ejusdem lateris insistere possunt, quia in his sitibus axis gravitatis est semper extrà fulcimenta. Excipiendæ tamen Simiæ ob eam, quam illarum Corpus habet, cum Corpore humano similitudinem, & Canes aliqui, qui posterioribus Pedibus aliquandiù insistunt, sed nequeunt diù in eo situ permanere. Quamvis videatur ea Animalia posse diù insistere Pedi anteriori sinistro & posteriori dextro simùl, aut anteriori dextro & posteriori sinistro, quià inter illos duos binos Pedes potest facilè contineri axis gravitatis totius Corporis; non possunt tamen illa Animalia illis Pedibus insistere, nisi ad tempus breviſſimum, tùm quià illi Pedes sunt parvi, ac consequentèr basis Corporis secundum latitudinem est admodùm angusta, undè efficitur ut ob vacillationem Corporis coactè & cum molestiâ duobus tantùm Pedibus insistant, & axis gravitatis extrà basim adeò angustam excedat, & Corpus necessariò cadat, nisi reliquorum Pedum aliquis in subsidium veniat.

Necesse itaquè est Animalia quæ habent quatuor Pedes ut stent firmitèr, tribus saltèm Pedibus insistere: firmior erit statio si quatuor innitantur. Quæ dicta sunt de Quadrupedibus, possunt applicari Animalibus quæ plures habent Pedes.

Ex iis quæ dicta sunt, deduci potest quis, quandò subsidemus, esse debeat singulorum Artuum Truncique ac Capitis situs, quis conatus Musculorum extensorum aut flexorum partium, & ipsius Thoracis, qui suam aliquandò operam præstant; quomodò deniquè in quocumque alio situ stabilitas Corpori concilietur.



ARTICULUS II.

De Inceſſu ſeù de Motu progreſſivo Animalium quæ Terræ inſiſtunt.

X. Inceſſus Animalium terreſtrium.

SI pauciſſima Animalia, quæ certis locis ſunt affixa, excipiantur, reliqua omnia locum mutant, & nonnulla in regiones remotiſſimas tranſmigrant remigrantque certis tempeſtatibus anni. Eorum autèm quæ in terrâ degunt aut in illius ſuperficie inſiſtunt, & hùc illuc transferuntur, Motus vocatur Progreſſus aut Inceſſus.

XI. Inceſſus Hominis.

Eo Homo, niſi morbo impediatur aut ſpeciali conſilio alitèr ſe gerat, ad varia loca pertranſit Trunco & Capite erectis, alternâ Crurum ad anteriora latione, quam reliquum Corpus ſequitur modo mòx exponendo.

Artificiosâ ſtructurâ & eximiâ connexione Oſſium Tibiæ cum Oſſe Femoris, & hujus cum Oſſe Coxendicis utrinquè, Spinæque flexilitate & Brachiorum mobilitate efficitur, ut Corporis Truncus, qui illis velutì ſuppoſitis columnis innititur, & cum ipſo Caput, ac totius Corporis axis gravitatis ad loca circumpoſita variis modis facilè transferantur. Etenim ſi ſtet Homo Cruribus parum diſtractis, protenſiſque Pedibus, ſiniſtro quidèm ad anteriora, dextro autèm ad poſteriora Trunco ad horizontem recto, hoc modo poſitus conſiſtet firmiſſimè præcipuè reſpectivè ad anteriora & poſteriora; erit enim non modò lata admodùm baſis Pede ſiniſtro A ad Pedem dextrum B extenſa, ſed etiàm axis gravitatis C D inſiſtet in medio illius extenſionis puncto D, adeòque nequibit Corpus ità conſtitutum cadere in anteriora aut poſteriora niſi magna fiat axis illius tranſlatio, ſcilicèt citrà B aut ultrà A, quod fieri tamèn poterit ſola Trunci & Capitis inclinatione & Manuum in eamdem partem extenſione, ſi Crura non ſint multùm divaricata. Fiet adhuc faciliùs illa axis gravitatis tranſlatio in anteriora v. g. ſi præterea in genu ſiniſtro fiat inflexio, manente integrâ rectitudine & extenſione Cruris dextri. Neceſſe enìm eſt in illâ Corporis depreſſione dextræ Coxendicis articulum ferri ab F versùs G lineâ circulari F G, & cum ipſo Truncum, &c. quorum adhùc major inclinatio & antrorsùm promotio ſequitur & major delatio axis gravitatis in anteriora, ut per ſe patet. Hinc neceſſe eſt Corpus ad anteriora procumbere, niſi Pes dexter citiſſimè transferatur in anteriora ultrà axem gravitatis, quo intrà baſim, aut intrà duos Pedes conſtituto, nè Corpus cadat, prohibetur. Si ultrà Pedem dextrum idem axis promoveatur ut priùs ultrà ſiniſtrum, & Pes ſiniſter

ultrà axem promoveatur, & sic consequentèr alternatìm Pedes promoveantur, totum Corpus antrorsùm promovebitur Motu quem vocant Progressivum aut Incessum.

Alio modo potest fieri motus ille progressivus, si nempè Crure sinistro innixo suprà totam Plantam Pedis, Cruris dextri Pes extremus extendatur, ità ut Digitorum extremis tantùm attingat terram, Crure enìm ità protenso necesse erit articulum sinistrum Coxendicis transferri ab I in H v. g. & cum illo Truncum Corporis & axem gravitatis illius, etiàmsi nulla fiat propria Trunci in illas partes inclinatio. Eo modo facilè fit axis gravitatis ultrà Pedem sinistrum translatio, si Crura parùm sint divaricata, quià tùnc paucâ & facili delatione exiguoque conatu axis gravitatis transfertur ultrà punctum A, cui Pes sinister incumbit. In illâ translatione triangulum A B C, quod erat Isoceles, longiore facto latere B C fit rectangulum, & deindè ambligonium, latere A C translato ultrà rectam perpendicularem ductam è puncto A. Sed etiàmsi Crura sint multùm, non tamèn magno excessu, divaricata, satis facilè fit illa translatio, si Pes dexter extremus celeritèr & cum aliquo conatu extendatur. Eâ enìm Pedis extensione, dùm solum renitens & insuperabile pellitur, impulsio refunditur in ipsum Corpus, quod potest illi obsequi. Nec enim fieri potest illa Cruris extensio, quìn simùl centrum Corporis & locus cui Pes innititur ab invicèm removeantur, ac consequentèr altero posito immobili necesse est alterum scilicèt truncum removeri, aut illud magìs transferri quod minùs resistit. Quià verò solum trùditur deorsùm & retrorsùm, necesse est eo, qui fit resultu ad contraria loca, Corpus pelli sursùm & antrorsùm: fiunt enìm impulsio deorsùm & resultus sursùm per rectam ductam secundùm longitudinem Cruris dextri, ac consequentèr horizonti inclinatam, adeòque, qui per illam fit, motus est compositus ex perpendiculari ad horizontem & ex horizontali. Si vehementior sit illa impulsio tantâ celeritate axis gravitatis transfertur ultrà Pedem anteriùs positum, ut periculum sit nè Corpus cadat, nisi Pes posteriùs positus, qui hic dexter supponitur ad anteriora citissimè transferatur, ut observare licet in cursu citato. Postquàm Pes dexter est translatus antrorsùm ultrà sinistrum, sinister transfertur ultrà dextrum eodem modo, & sic consequentèr, illis Pedum translationibus alternatìm factis, totum Hominis Corpus transfertur motu, quem vocant Progressivum aut Incessum.

Hic est simplicissimus, commodissimus & communissimus modus progressionis horizontalis, in quâ aliquandò in subsidium vocanda est Trunci & Capitis inclinatio, & Brachiorum protensio in anteriora v. g. quandò nimia est Crurum divaricatio; tùnc enìm, nisi eâ inclinatione centrum gravitatis in anteriora transferretur, majore conatu opus esset ad illius translationem per extensionem Pedis posterioris, quià, quo per lineam magìs inclinatam ad horizontem pondus sublevatur, magìs resistit, ex demonstratis superiùs.

Quandò

Quandò etiàm Homo se componit ad trahendum magno conatu, quantùm potest, axem gravitatis extrà fulcimentum antrorsùm promovet; quò enìm longiùs ille axis distat à fulcimento, eò magìs Corporis pondus urget ad illius ulteriorem antrorsùm promotionem, quia axis gravitatis Corporis magìs distat à fulcimento seù à Pede cui insistitur, ac consequentèr majore nisu descendit; nequit autèm descendere quìn promoveatur & promoveat Corpus, quod trahitur. Fit enìm ille descensus per peripheriam circularem, quam describit centrum gravitatis latione circulari rectæ inclinatæ ad horizontem ductæ à centro gravitatis ad Pedem, ut per se patet.

XII. Notanda in Hominis Incessu.

Circà Motum illum progressivum advertenda sunt nonnulla. 1°. Corpus quod progreditur uni saltèm Pedi sempèr innititur. Nec enìm Pes sinister super quem facta est translatio in exemplo proposito, antè è terrâ sublatus est, quàm ultrà illum Pes dexter fuit translatus & solo innixus, alitèr ille Motus non esset appellandus Progressus aut Incessus, sed Saltus. 2°. Pes alter, super quem fit translatio, ut plurimùm, innititur toti plantæ, & Crus manet extensum in rectum in medio translationis saltèm. Sic meliùs sustinetur Corporis pondus in situ perpendiculari Cruris & minore Musculorum conatu, qui magnus esse debet, quandò Crus est valdè inflexum; tùnc enìm axis gravitatis est valdè remotus à centro vectis, cùm eamdem ferè sempèr servet distantiam linea directionis potentiæ musculorum. Hàc etiàm Cruris extensione prospicitur faciliori Cruris alterius translationi antrorsùm, ut mòx patebit. 3°. Crus quod transfertur à parte posteriore, in anteriorem extenditur Pede extremo protenso, quantùm necesse est ad impulsum & translationem Corporis, cujus celeritas & vehementia sequitur impulsionem impressam à Cruris & Pedis extensione. Mòx ubì centrum gravitatis delatum est ultrà fulcimentum, aut ut deferatur sufficientèr impulsum est, idem Crus, ut fiat brevius, inflectitur paululùm & Pes retrahitur, alitèr, servatâ longitudine, vel Pes in mediâ translatione ad terram allideretur, cùm in eo situ major sit Cruris longitudo, quàm altitudo Ischii, ex quo suspenditur, vel Pede ad latus deflexo & delato per lineam semicircularem A K B ad vitanda offendicula cogeremur progredi modo grallatorio cum molestiâ & tarditate progressionis.

4°. In Motu progressivo fit quædam translatio axis gravitatis à Crure, quod transfertur, ad alterum, cui Corpus innititur, ita ut in mediâ viâ translationis axis ille coïncidat cum axe Cruris, aut illi sit valdè vicinus, alitèr enìm Cruris, quod transfertur, pondere in illius partes traheretur totum Corpus, cujus axis gravitatis esset extrà fulcimentum. Est autèm ad illam translationem maximè accommodata figura & situs Cervicis & Capitis Ossis Femoris, & illius articulatio, ut alibì dictum est. Hìnc patet in Motu progressivo esse quamdam undulationem centri gravitatis dextrorsùm & sinistrorsùm. Non absimilem fieri undulationem sursùm ac deorsùm non minùs est manifestum, cùm Corpus modò elevetur, modò deprimatur. Cru-

ribus enim divaricatis depressius est, quàm quandò uni Cruri extenso Truncus erectus insistit.

§ XIII. Ascensus explicatus.

Quàm facilis sit Hominis Incessus in plano horizontali, quandò nec magnâ celeritate fit, nec magnâ Crurum divaricatione ex dictis intelligitur. At in Incessu, qui fit per loca acclivia, major est labor juxtà acclivitatis magnitudinem, ut in ascensu per Scalas perspicitur. Ut Homo qui insistit in primo gradu A Scalæ A C ascendat, necesse est, ut primum transferat alterum Pedem v. g. sinistrum super gradum B., quod fieri nequit sine aliquâ Cruris inflexione ut exprimitur in figurâ B. Deindè quià totum Corpus non potest sursùm efferri ut antrorsùm promoveatur, quin priùs axis gravitatis D B translatus fuerit ad basim plantæ Pedis sinistri, super quâ debet fieri translatio, ad quam cùm non sufficiat Cruris & Pedis dextri extensio, necessaria est quædam Trunci & Capitis inclinatio, & aliquandò Brachiorum extensio in anteriora, si nempè gradus B sit altior. In hoc situ cùm genu longè magis anterius sit promotum quàm axis gravitatis D B, manifestum est totius Corporis pondus magis deprimere Femur & ad inflexionem cogere Crus sinistrum, linea enim directionis D B, longitudine C F distat à centro vectis, quod in Genu concipitur in puncto, circà quod Tibia volvitur; quandò extenditur aut flectitur, quæ recta C F eò major est, quò Crus magis flectitur, ut contingit in viâ aut Scalâ magis acclivi, ac consequentèr cùm in eâ linea directionis ponderis Corporis magis removeatur à centro vectis, ad Corpus sublevandum major conatus est adhibendus. Parvus conatus sufficit in Incessu horizontali, in quo cùm Crus anterius sit rectum, quandò Pes posterior incipit transferri, axis gravitatis est in ipso centro vectis, aut tantillùm ab illo distat, quod perindè est ac si non distaret propter columnarum illarum ossearum qualemcumque amplitudinem, intrà quam axis gravitatis comprehenditur. In eâ Corporis elevatione non solùm laborant Musculi Tibiæ extensores, sed etiàm extensores Femoris & Spinæ Collique. Etenim dùm Corpus elevatur, necesse est Truncum, qui est in anteriora cum Capite inclinatus, erigi, alitèr centrum gravitatis per Cruris ad perpendiculum erectionem transferetur antrorsùm ultrà plantam Pedis, & Corpus antrorsùm procumberet. Dùm autèm Truncus simùl cum Crure erigitur, axis gravitatis continetur intrà plantam Pedis sinistri, quantùm nempè per Cruris erectionem, delato anteriùs Ischio, promovetur ad anteriora, tantumdèm erecto cum Capite Trunco ad posteriora retrahitur. Ut autèm clariùs intelligatur quæ sit mobilium secundùm extrema delatio in hâc Corporis erectione, sit recta K L quæ exhibeat situm Tibiæ, recta verò L M situm Femoris, recta M N situm Spinæ, ac tandèm recta N O situm Colli & Capitis. Cum in hâc Corporis erectione necesse sit Tibiam, Femur & Spinam perpendicularitèr ad horizont m, aut quasi perpendicularitèr statui, immotâ Tibiæ extremitate necesse est alteram extremitatem L transferri in punctum P, & simul cum illâ Femoris extremitatem illi conjunctam, & ambas describere portionem periphæriæ circularis

L P. Altera verò Femoris extremitas M transferetur in Q & cum illâ Spinæ pars infima juxtà lineam curvam M Q. Pars verò superior Spinæ feretur ab N versùs R & Caput ab O versùs S, adeòque Femoris pars inferior & Spinæ pars superior ferentur ad posteriora: pars verò Femoris superior & pars inferior Spinæ ferentur ad anteriora, & duarum istarum partium medium manebit semper in axe gravitatis, ut patet, parùm admodùm ab illo recedet. His motibus erigetur Hominis Corpus, ità ut axis gravitatis coincidat cum totâ rectâ K P Q R S. Quò altiores sunt gradus, eò major est Cruris inflexio, & major Trunci inclinatio, ac consequenter major necessarius est ad ascensum conatus, ut patet ex dictis: quià in majore inflexione axis gravitatis magis distat à fulcimento, non linea directionis potentiæ Musculorum.

XIV. Descensus explicatur.

Descensus etiàm suum habet laborem: etenim qui descendit cogitur alterum Crus flectere, ut Pes qui promovetur possit gradum inferiorem attingere, antequàm axis gravitatis excedat ultrà Pedem quiescentem, nè Corpus cadat. In sustentando autèm Corporis pondere in illo situ, quo tempore fit Pedis alterius translatio, quantùm laborent Musculi extensores Cruris inflexi patet ex dictis numero præcedenti. In Descensu hoc speciale est, quod Truncus quandò Crus inflectitur, non inclinatur ad anteriora, ut axis gravitatis eò transferatur, quia ad eam translationem conducit alterius Cruris antrorsùm delatio, ut per se patet. Ex dictis intelligitur quarè per Scalas quarum gradus sunt singuli depressiores ascensus & facilior & celerior & breviore tempore perficitur, licèt pluribus passibus, juxtà adagium, *via commodior brevior*, scilicèt respectivè ad tempus, quo percurritur.

XV. Incessus Bestiarum & Quadrupedū.

Quæ dicta sunt de Incessu Hominis possunt accommodari Incessui reliquorum Animalium, quæ duos tantùm Pedes habent, attendendo tamèn moli, figuræ, situi totius Corporis & singularum partium, ex quibus ad Incessum varia oriuntur impedimenta aut adjumenta.

Animalium, quæ quatuor habent Pedes Incessus fit variis modis, ut observare licet in Equis, qui aliquandò progrediuntur Incessu incitatiore, aliquandò gradario, aliquandò tolutari, aliquandò succussorio. Quandò incitatiore motu incedunt, duos Pedes anteriores primùm promoventur impulso antrorsùm & sursùm Corpore, subitâ & validâ extensione Pedum posteriorum, seu Crurum, quæ ad validum conatum eliciendum prius paulò deprimuntur & contrahuntur, ut quod per longius spatium impulsum est Corpus, potentiùs moveatur. Statim atquè Pedes anteriores solo insistunt, posteriores elevantur & simùl antrorsùm deferuntur, tùm quià sequuntur impulsum, ut cujus tota moles Corporis ità fertur antrorsùm, ut Pedes anteriores in eam partem inclinent, & nisu suarum extremitatum retrorsùm, totius Corporis motum ad anteriora augeant. 2. Pedes posteriores antrorsùm moventur, quià Crura contrahuntur. Contractio autèm illa est necessaria, quià alitèr non possent antrorsùm promoveri. Etenim servatâ integrâ longitudine, Ungulæ in humum impingerent, occupatâ etiàm sede paulò

anteriùs, cùm Crura extenduntur, Corpus validiùs, ut dictum eſt, antrorsùm impellitur, & longiùs projicitur. Sic factis alternatim Pedum tranſlationibus, via celeriùs percurritur.

In Inceſſu Equorum gradario Pedum poſteriorum unus, dexter v. g. promovetur, quo humum attingente, promovetur Pes anterior ejuſdem lateris, tertiò Pes poſterior ſiniſter, quartò Pes anterior ejuſdem lateris, poſteà recurrunt eodem ordine Pedum tranſlationes. Hic Equorum Inceſſus eſt ſeſſoribus maximè commodus & tutus, quià ſemper tres Equi Pedes ſolo innituntur.

In Inceſſu tolutari duo Pedes ejuſdem lateris ſimùl antrorsùm promoventur, deindè Pedes alterius lateris, & ſic conſequentèr alternatâ binorum Pedum promotione Equi progrediuntur. Quià autèm ejuſdem lateris Pedes promoventur, alterius lateris Pedibus quieſcentibus, cùm axis gravitatis vel ſit extrà fulcimentum, vel baſi admodùm anguſtæ innitatur, ſi vel minimum occurrat offendiculum, Equum proſterni & corruere eſt neceſſe.

In Inceſſu ſuccuſſorio, Pedes diametralitèr oppoſiti ſimùl moventur, & quieſcunt alternatim, hoc eſt, quandò Pes anterior dexter promovetur, ſimùl promovetur Pes ſiniſter poſterior, & tùnc quieſcunt ſimùl Pes anterior ſiniſter & poſterior dexter. Ex iis quæ dicta ſunt de variis modis incedendi Equorum deducitur, quàm variis modis moveri poſſint Animalia plures Pedes habentia, quibus tamèn nullâ ratione competit motus tolutaris; quià cùm habeant Pedes admodùm divaricatos & extrorsùm ad latera productos, impoſſibile eſt ejuſdem lateris Pedes omnes ſimùl promoveri, quin Corpus corruat.

Ità quidèm progrediuntur Animalia, quæ habent Pedes. Longè ab eo diverſus eſt Reptilium, quæ Pedibus carent, Inceſſus; in illis enim quandò progrediuntur, pars aliqua manet immota & ſolo veluti affixa, cui veluti fulcimento innituntur reliquæ, quæ promoventur, quæ cùm ſint promotæ, earum aliquæ quieſcunt, & vice fulcimenti ſinguntur. Ille Inceſſus vocatur Reptatus, varius autèm eſt reptandi modus in variis Reptilibus.

XVI. Inceſſus Reptilium.

Ut, quomodò fiat Serpentum Reptatus faciliùs explicemus, advertendum eſt Serpentum Spinam eſſe admodùm oblongam, ut oblongum eſt eorum Corpus, cujus, ſi Caput excipiatur, longitudinem complet Spina. Vertebrarum Spinæ cùm ſit ingens multitudo, neceſſe eſt eas eſſe admodum breves, & habere ſingulas proportionatam latitudinem, hoc eſt exiguam. Hinc ſequitur, licèt in binarum quarumcumque Vertebrarum articulatione, parva fieri poſſit inflexio, ut ex multis tamèn, quià contertæ ſunt, inflexionibus in parvâ etiàm longitudine inſignis Spinæ & conſequentèr Serpentis fieri poſſit inflexio. Hinc Serpentes in ſpiras circulares aut gyros admodum contractos aliquandò convolvuntur, aliquandò ſinuoſis hinc indè flexibus & anguſtis complicantur.

Advertendum eſt 2°. Partem inferiorem ſecundùm totam Serpentis longitudinem eſſe munitam exteriùs ſquammis, quæ læves ſunt exteriùs &

aliquâ rigiditate præditæ, & aliæ aliis ità imbricatim impositæ, ut cujuslibet squammæ pars anterior alteri sit subjecta, si excipiatur prima Capiti proxima, & introrsùm aliquatenùs vergat; pars verò posterior alterius squammæ extremitati anteriori incumbat, & vergat extrorsùm, exceptâ ultimâ cui nulla alia subjicitur. Positis squammarum structurâ & situ, manifestum est Serpentem, si humi jaceat super ventre in rectum extensus, facilè super humo trahi posse antrorsùm Capite arrepto, nihil officientibus squammis, quin potiùs facilem efficientibus tractionem propter lævorem. Si verò arreptâ caudâ ipsius, Serpens ad posteriora trahatur, squammæ parte superiore in terram velutì infiguntur, obsistuntque, nec sequetur Serpens, quin terræ aliquid abradatur. Si itaquè Musculi laterales Spinæ ità agant ut in parte B sinistri laxentur & dextri contrahantur: in parte verò C dextri Musculi relaxentur, & sinistri contrahuntur: & in parte D sinistri laxentur, dextri verò contrahantur, manifestum est ex hâc Musculorum actione sequuturas esse sinuosas inflexiones, quibus pars B protuberat sinistrorsùm, & sinuatur dextrorsùm, pars verò C protuberat dextrorsùm sinuaturque sinistrorsum; pars denique D inflectitur ut pars B. Etenim cùm in illâ Musculorum actione necesse sit Serpentis extrema ad se invicèm accedere, hæreant autèm firmitèr suo loco partes Capiti vicinæ, nequeantque retrocedere obsistentibus squammis, necesse est Serpentis posteriora antrorsùm adduci, & in memoratas spiras aut in non absimiles complicari. Si laterales Spinæ Musculi antagonistæ utrinquè æqualiter ad contractionem nitantur, necesse erit, ut per se patet, Serpentis Corpus in rectum extendi, si nihil obstet extremorum abinvicem secessui. Cùm autèm cauda propter squammarum dispositionem nequeat in posteriora promoveri, & nihil impediat reliqui Corporis in anteriora delationem, Caput & reliquæ partes promovebuntur vi illius contractionis Musculorum, donèc Spina sit in rectum extensa. Si iterùm Serpens in spiras complectur, hærentibus partibus Capiti vicinis, cauda in anteriora trahetur. Si ut priùs spiræ, caudâ hærente & fulcimenti vices subeunte, explicentur, Caput promovebitur antrorsùm cum reliquo Corpore. Sic Serpens, Corpore modò in spiras complicato & hærente Capite cum partibus vicinis, modò extenso Corpore spiris explicatis & caudâ hærente, Serpentes progrediuntur. Tàm crebræ aliquandò sunt illæ inflexiones & spirarum explicationes alternatìm, & eaproptèr Serpentes tantâ velocitate progrediuntur, ut assequantur Homines citato cursu fugientes, quod potissimùm accidit fervidiore afflatis calore, & æstro Veneris urgente. Aliquandò Serpentes posterioribus partibus solo innixi tantâ celeritate & tantâ vi suos sinus explicant, ut instàr sagittæ arcu emissæ aliquot passus procùl prosiliant.

XVII. Incessus Tractilium.

Animalia, quæ vocantur Tractilia, progrediuntur hoc modo. Pars posterior contrahitur, crassiorque efficitur & exasperatur exteriùs rugis, quibus terræ adhæret ut pulsioni aut tractioni factæ secundùm rectam superficiei terræ cui insidet parallelam resistat: pars verò anterior extenuatur extenditurque, eâque extensione lævigatur, & parùm erigitur, & consequentèr ejus,

quod erat corrugatum, plurimùm eodem modo afficitur, eâque attenuatione totum ferè Corpus parti posteriori corrugatæ veluti fulcimento retrorsùm innitens in anteriora protenditur. Post illam extensionem extremitas anterior contrahitur, secundùm longitudinem, corrugaturque, & sic consequentèr partes reliquæ posteriores, quâ contractione, cùm pars anterior terræ adhæreat, necesse est partem posteriorem antrorsùm promoveri, & sic consequentèr alternatìm factis extensionibus & contractionibus, & alternatim quiescentibus partibus extremis, Animalia Tractilia progrediuntur. Ex progrediendi modo intelligitur partium contractarum rugas parte anteriore esse læviores, posteriore verò asperiores, & aliquatenùs anteriores posterioribus imbricatim incumbere, alitèr in contractione, quæ secundùm longitudinem fit, tàm facilè Corpus moveretur retrorsùm quàm antrorsùm.

Ad eos motus commodè obeundos, hæc Animalia hanc nacta sunt fibrarum musculosarum constitutionem: aliæ secundùm Corporis longitudinem sunt protensæ, aliæ sunt vel circulares, ut in Vermibus, vel transversæ ut in Limacibus, vix ex utrisque permistæ. Ob eam fibrarum texturam illorum Animalium carnes non scinduntur tàm facilè, ac in Musculis, in quibus fibræ sunt omnes parallelæ.

XVIII. Saltus.

In motu progressivo, de quo egimus, semper aliquæ partes Animalis, aut sunt solo applicatæ, & sunt velutì fulcimentum, cui reliquæ innituntur ad suos motus peragendos; at in saltu, totum Corpus è terrâ exilit, eamque deserit. Homo autèm ut saliat, quod licet cuivis observare, totum Corpus Pedibus toti plantæ insistentibus, inclinatisque ad terram Tibiis, Femoribus & Trunco; triplici, inquam, illâ inflexione in articulationibus Pedum, Genuum & Coxendicum totum Corpus deprimit, quod, cùm Musculorum contractione subitâ & validâ, Crura & Truncum erigit, ac Pedes extendit, sursùm impellit, projicitque impetu adeò magno, ut necesse sit illud è terrâ exilire propiùs aut longiùs juxtà impetus impressi magnitudinem. Idem hìc accidit quod in elatere supernè deorsùm compresso & tenso, qui, statìm atquè vis comprimens removetur, dùm restituitur, sursùm necessariò fertur, & eo, qui partibus superioribus imprimitur impetu, inferiores sursùm rapiuntur.

Si itaquè Corpus, ut se componat ad saltum, tribus memoratis inflexionibus, deprimatur, ut exhibetur in Figurâ 8. & deindè Trunco, Cruribus & Pedibus extensis subitò Corpus erigatur malleolus ab altitudine F ad altitudinem G Pedis extensione Genu elevabitur ab altitudine D ad altitudinem E & majus spatium percurret quàm malleolus, quia solâ Pedis erectione tantùm debet sursùm efferri, quantùm malleolus, huic autèm elevationi accedit ea, quam facit Tibiæ erectio. Caput Femoris elevabitur ab altitudine A ad altitudinem I, excurretque spatium longè majus quam Genu, quia, & propriâ & Tibiæ extensione elevatur. Sic consequentèr partium superiorum elevatio est major quàm inferiorum; quia ei elevationi, quam singulæ proprio motu assequuntur, adjunguntur omnes elevationes

partium inferiorum. Cùm itaquè eo temporis spatio, quo fit totius Corporis extensio, Caput majus spatium percurrit quàm reliquæ partes, & Coxendix quàm Genu, & Genu quàm malleolus, manifestum est maximam esse Capitis velocitatem, Coxendicis majorem reliquis partium inferiorum, & velocitatem Genu esse majorem velocitate malleoli, ex quibus omnibus, quandò perfecta est Corporis extensio, emergit moderata ex omnibus composita velocitas. Etenìm, quamvìs factâ extensione Caput & Truncus debeant velociùs moveri, ratione concepti impetûs, quàm Tibiæ & Pedes, attamèn, cùm omnes partes, factâ extensione, debeant simùl moveri, propter eam, quam habent inter se connexionem, tarditas Pedum, translatâ in illos parte velocitatis Corporis & Trunci, acceleratur, & detractâ sic parte velocitatis, tardior fit Capitis & Trunci motus. Sic Pedes vehementiori partium superiorum motu sursùm efferuntur & terram deserunt.

Ex dictis intelligitur quò magìs per Trunci & Crurum & Pedum inflexiones Truncus deprimitur, eò per extensionem earum partium subitò factam, Corpus majorem impetum adipisci, quò longiùs transfertur, quià continuâ per longiorem viam pulsione, velocitas ipsius est aucta, ut solent gravia in descensu continuâ impulsione, per longiorem viam adipisci majorem velocitatem, & validiùs percutere Corpora in quæ incidunt.

Cùm in saltu ex subitâ Crurum & totius Corporis extensione æqualis fiat sursùm & deorsùm conatus, æqualis videtur esse debere in solum subjectum per plantas Pedum impulsio, & in Corpus quodcumque superiùs imminens in quod Caput, cùm sursùm effertur, impingit. In illâ extensione impulsionem partium extremarum fieri in utramque partem est manifestum. Attamèn, ut experientiâ constat, Caput salientis, si in Corpus solidum & durum impingat, multùm læditur, & aliquandò Cranium diffringitur, cùm tamèn Pedum plantæ nullam noxam, incommodum nullum patiantur. Paritèr quandò Corpus saltu sursùm elatum in terram cadit, plantæ Pedum non læduntur, cùm tamèn Corporis cadentis impetus idem debeat esse in fine descensus, qui fuit maximus in ascensu, ut facilè deducitur ex demonstratis *de gravium descensu*. Ad hujus difficultatis solutionem, advertendum est, quando Pedes & Crura incipiunt extendi ad saltum, Corporis erectionem & elevationem cum quâdam tarditate incipere. 1°. Quià, cùm Corporis pondus aut axis gravitatis ipsius sit à centro vectium v. g. Femoris, Tibiæ & Pedis, quibus sustentatur, maximè remotum, maximè resistit actioni Musculorum, illud suâ contractione elevare nitentium, ut patet ex demonstratis. 2°. Quià cùm Corporis tota moles quiescat, magìs resistit impulsioni sursùm, quam si jàm incepisset sursùm moveri. Has ob causas, necesse est ut in principio nisûs ad saltum, Artus se tardè explicent, ac consequentèr ut quæ indè sequitur utrinquè impulsio sursùm & deorsùm sit admodum debilis, adeòque si in ipso principio elevationis Caput in corpus durum impingat, exiguam aut nullam patitur noxam, & multò minùs Pedes, quià, quæ primùm fit per Corporis extensionem impulsio deorsùm

XIX. Quarè Plantæ nec nisu Corporis exilientis, nec ictu recidentis læduntur.

parum admodùm adjicit ei, quæ à solâ gravitate dependet, quæ continua est & assueta. Nec magis augetur, quæ continuò perseverat, quià quidquid novi impetûs indè oritur, accedit partibus, quæ sursùm feruntur, quarum velocitas continuò augetur, parvis quidèm, sed continuis accessionibus, donèc integra facta est extensio, ut gravium descensus exilissimâ sed continuâ pulsione magnam celeritatem & impetum acquirit. Corpus namquè statìm atquè cæpit sursùm cum aliquâ velocitate moveri, non premit plantas Pedum ratione suæ gravitatis, sed ratione extensionis, quæ cùm sursùm deorsùmque versùs exerceatur, terra & Corpus æqualitèr pelluntur, quam impulsionem non est necesse esse magnam, cùm Corpus sursùm moveatur, adeòque fit tantùm velocitatis continua accessio. Cùm verò Corpus facilè obsequatur extensioni, cujus opè sursùm pellitur, parùm illius impulsionis versùs terram impenditur.

Quod attinet ad descensum ejusdem Corporis, si in fine descensus rigidum esset, valido ictu terram percuteret, & ab ipsâ percuteretur, ut quodcumque aliud Corpus æquè durum & ex æquali altitudine demissum. Verùm Homo ex eâ, ad quam saltu sublatus est, altitudine descendens extremis primùm Pedibus, quos extendit, terram attingit, & eos sensìm flectendo, sensim aliquid de toto impetu Corporis detrahit, eodem modo conferunt Crurum & Trunci ipsius inflexiones, etiàm successivè auctæ, quâ continuâ per breve tempus detractione, Corporis cadentis impetus infringitur. Sic quæ mollia sunt & flexilia, quamvis magno impetu ferantur, debilitèr feriunt; quià, cùm fiat quædam detractio ejusmodi, illius impetus per partes successivè, infringitur vis illius successivè, & sic illi toti simùl non resistitur.

XX. Directio mos in saltu.

Porrò in saltu, Corpus in hanc aut illam partem dirigitur Trunci & Capitis inclinatione aut rectitudine, Brachiorum extensione aut retractione, aliisque Membrorum dispositionibus, quibus Corpus in aliquam partem inclinatur aut in nullam propendet.

Ex iis quæ dicta sunt de saltu Hominis, facilè intelligitur quomodò saliant reliqua Animalia, quæ Pedes habent, si spectetur Corporum eorum & Artuum structura specialis. In omnibus enìm necesse est fieri quamdam contractionem, & consequentèr subitam extensionem.

Serpentes, contracto Corpore, per sinuosas inflexiones laterales Caudam terræ applicant, Caput paulò erigunt & subitâ Spinæ extensione spiras aut sinuosas inflexiones explicant, sicque toti Corpori aliquandò tantus impetus conciliatur, ut ad aliquot passus instàr sagittæ vibrentur.

Corpus saltu longiùs transfertur, si præmisso cursu in motum concitetur, faciliùs enìm est Corpus quod movetur in easdem partes impellere, quàm quiescens, quià minùs resistit, & qui impressus est impetus non destruitur ab eo qui de novo advenit.

In hâc explicatione, de iis quæ spectant ad Stationem Incessumque Animalium multa censui prætermittenda, multa levitèr tantùm attingenda; quià

satis

satis putavi, si indicarem, undè petendæ sint difficultatum solutiones ex tractatibus *de Motu, de Principiis Mechanices & de Gravitate*, quos, qui benè tenuerit, omnes qui in hâc materiâ occurrunt nodos, facillimè solvet.

ARTICULUS III.

De Volatu.

XXI. Volatus.

ANimalia, quæ seù quiescant, seu progrediantur, terræ insistunt aut stabili cuidam Corpori, vocantur Terrestria, velutì essent à Terrâ inseparabilia: ea namquè, quæ per saltum fit à Terrâ separatio, cùm sit temporis brevissimi, pro nihilo est reputanda. Volucres vero appellantur illa Animalia, quæ licèt aliquandò Terræ Pedibus insistant, aliquandò tamèn per aliquod tempus sustentantur in aëre, & excursus aut motus progressivus, quem exercent in aëre, appellatur Volatus.

Istis Animalibus, ut, quæ in loca necesse est, ad varios usus per aërem transferri possint, artificii admirabilis, organa, Alas appellant, sunt concessa. Ut autèm Alarum vis & usus intelligantur faciliùs, exponendum antè est, quæ sit Alarum structura, quàm de illis agatur.

XXII. Alarum descriptio.

Alæ Volucrum habent magnam analogiam cum Brachiis Hominis. Ut in istis Os Humeri est oblongum & capite rotundo in cavitatem Scapulæ insculptam inseritur, ità in illis Ossa, utrinquè unum, quibus Alæ Scapulis connectuntur, non absimilem habent conformationem, tùm Corporis tùm Capitis. Quæ sequuntur Ossa duo in utrâque Alâ, sunt simillima Cubito & Radio Corporis humani, & eodem modo cum Osse priore connectuntur, scilicèt per Gynglimum; undè efficitur ut non ad latera sint tantùm capacia flexionis & extensionis, moveanturque circà extremum Humeri antrorsùm tantùm & retrorsùm, non sursùm aut deorsùm saltèm motu valdè sensibili. Possunt tamen altera extremitate aliquantùm inclinari & torqueri motu, quem vocant, pronationis & supinationis. Hæc Ossa sunt paulò longiora quàm Os Humeri. Horum Ossium alteri extremo conjunguntur duo alia Ossa eodem modo, quo ipsa Humero articulantur, eâque de causâ motus similes exercent. Hæc Ossa habent quamdam analogiam cum Carpo. His adjunguntur alia duo Ossa breviora eodem modo dispositа, quorum Os posterius est brevius anteriore, cui Os unicum breve & exile adjungitur

eſtque inſtàr Digiti. His Oſſibus in rectum extenſis conſtituitur Alæ longitudo. Ex principio Carpi anteriùs, ut Pollex ex Carpo Hominis, exurgit Officulum breve, quod eſt multum inclinatum ad Carpum.

Ut hæc Oſſa cum Oſſibus Brachii Hominis, ità Muſculi, quibus Alæ moventur, magnam habent analogiam cum Muſculis Brachii humani, quorum neceſſitas perſpicitur ex uſu Alarum & ex ſtructurâ Oſſium ipſarum. Hoc tantùm intereſt diſcrimen, quod in Avibus Muſculi qui Alas deprimunt, majorem longè habent molem, quàm reliqui omnes totius Corporis Muſculi. Cùm in Homine Muſculi, qui Brachium ad interiora deferunt, ſint exigua admodùm pars molis omnium Muſculorum totius Corporis ſimùl ſumptorum. Nec immeritò, quià Alæ ſuſtentant Corpus Avis in Volatu, & illud ſuſtinent in fluido tenuiſſimo & leviſſimo, cujus fulcimentum infirmum eſt, & facilè ſubducitur; undè longè majore opus eſt robore, quàm ſi Alæ Corpori ſtabili inniterentur, ut patebit ex dicendis. Muſculi illi vocantur Pectorales, quià ſuprà Pectoris anteriora ſiti ſunt, adhærentque in Avibus, & implent ferè utraſque cavitates, quas efficit oſſea illa protuberantia, quæ criſtæ inſtàr è medio Sterno exurgit. Illi Muſculi non modò ſunt craſſi, ſed etiàm denſi & compacti, quod arguit ingentem in illo ſpatio fibrarum compreſſarum multitudinem, quâ, ex demonſtratis ſuperiùs, Muſculorum robur augetur. In Homine Muſculi Pectorales, habitâ ratione molis, ſunt parvi & graciles, quià functiones à Brachiis obeundæ minore robore perficiuntur.

Hæc ſunt motûs principia in Volatu, hæc fulcimenta, quibus inſiſtunt reliquæ partes ad volandum, & ſine quibus eſſent prorsùs inutiles. Pennæ Alas complent, iis enìm expanſis, dùm vibrantur Alæ, ingentem aëris molem verberant, cujus reſiſtentiâ Volucris ſuſtentatur, & ulteriùs ſurſùm promovetur.

XIII. Penna quælibet conſtat ex ſubſtantiâ multiplici, qualem poſtulat uſus, quem exhibet, ad quem etiàm egregii artificii ſtructura eſt maximè accommodata. Penna quâ parte affigitur Alæ eſt teres, fiſtuloſa, calamique ſubſtantia eſt quidèm tenuis, ſed denſa, & Cornu inſtàr rigida. Talem eſſe decuit eam partem ad levitatem, nè ſi ſolida eſſet ſuo pondere Volatui officeret, & ad robur, quod eſt maximè neceſſarium, in eâ parte in quâ reſiſtentia aëris impulſi in Volatu maximè exercetur, ut patet ex illius inſertione, ex quâ Ala plurimùm protenditur cum mediocri latitudine, adeòque vis magna infertur parti ex Alâ emergenti. Si enìm Penna ſurſùm reflecteretur, inutilis eſſet omnis ad volandum conatus, ut per ſe patet. Cur corpora fiſtuloſa difficiliùs flectantur aut rumpantur quàm ſolida æqualis molis & longitudinis & ex eâdem materiâ conflata, demonſtratum eſt in *Tract. de Æquilib. Solid.*

Extremum latius Calami & ab Alâ remotius, parte ſupernâ ſensìm abit in laminam tenuem, ſed denſam, cujus latitudo eſt paulò minor quàm Calami diameter, & quæ ſensim attenuatur donèc deſinat in acumen in extre-

mitate ferè Pennæ. E parte inferiore Calami emergit lamina præcedenti similis, sed in medio secundùm longitudinem ità striata, ut referat duos semicylindros, qui sensìm gracilescunt, quæ figura vim maximam habet ad robur augendum, ut majore rigiditate facilius aëris repulsioni obsistatur. His duabus laminis interjicitur substantia spongiosa, quæ illas firmat efficitque rigidiores, cùm nequeat earum altera flecti, quin major utrique vis inferatur, quàm si essent contiguæ, cùm necesse sit per flexionem in parte interiore fieri quamdam corrugationem aut magnam substantiæ spongiosæ, quæ multùm resistit, compressionem & divulsionem. Ex substantiâ spongiosa utrinquè emergunt laminæ tenues, quæ illius crassitiem ferè æquant suâ latitudine, quæ sensìm attenuatur. Illæ laminæ sunt admodùm spongiosæ, cohærentque mutuis insertionibus hamulorum ejusdem materiæ, suntque arcûs instàr exteriùs parùm convexæ, interiùs seu inferiùs exiguâ cavitate concavæ, nè ab aëris verberati resistentiâ ad exteriora aut superiora reflectantur. In latere Pennæ anteriore illæ laminæ sunt breviores quàm in posteriore: in utroque latere non procùl à Calamo earum longitudo est maxima, quæ sensìm decurtatur usquè ad extremitatem Pennæ, ubi illi contextus terminantur apice obtuso. Secundùm illum laminarum contextum, Pennæ sunt aliæ aliis ità imbricatìm appositæ, ut pars posterior Pennæ cujuslibet subjiciatur parti anteriori ejus quæ proximè sequetur. Quæ dispositio est maximè commoda ad contractionem & explicationem Pennarum. Eadem observatur constitutio in Ventilabris, quæ cùm expansa sunt, plus aëris impellunt. Illâ hamulorum mutuâ insertione totus ille contextus fit aëri omninò impervius. Pennarum majorum extrema fistulosa sunt inserta usquè ad medium Calamum circitèr in alveos membranosos, qui Calamis validè adhærent, & inter se ità sunt connexi, ut constituant corpus membranaceum, tenax & validum. Calami extremum in Cubito, in Carpo & in sequentibus partibus non applicatur lateri externo & posteriori Ossis posterioris, quod est paulò depressius, sed paulò suprà illud transcendit versùs Os anterius, quâ dispositione efficitur, ut in Alarum validâ depressione Pennæ suis vinculis, quæ parti Ossium inferiori adhærent, contineantur, nec possint ab aëre sursùm reflecti, quod volandi conatum plurimùm infringeret, quià Alæ non secundùm suam extensionem directè sed obliquè & cæsìm quodammodò aërem verberarent. Calamus Alæ extremitati insertus adhæret secundùm longitudinem illi Ossi extremo, quod videtur esse instar Digiti. Reliqui Calami inclinantur ad Ossa memorata, maximè ille, qui post memoratum sequitur, reliqui eò minùs quò magìs ad Humerum tenditur. Alis contractis maxima est Pennarum inclinatio, quæ longè minor est, quandò Alæ sunt expansæ. Etenìm quandò Alæ extenduntur & eorum Ossa in rectum ferè constituuntur situm, corpus membranaceum, cui Pennæ sunt infixæ, extenditur tenditurque, adeòque necesse est Calamos & totas Pennas retrorsùm trahi, & quamque circà suam radicem moveri, & suprà Ossium, quibus insistunt, longitudinem erigi. Hâc etiàm corporis membranosi ten-

sione efficitur, ut Pennæ majorem habeant in suo situ stabilitatem, nec ab aëre infernè impingente aut renitente sursùm reflectantur. Sic in Arcu, si illius cavitati & simùl ejus chordæ alligati essent bacilli, procùl dubiò tensâ validè chordâ bacilli suum situm firmitèr servarent, quem facilè mutarent & inclinarentur facilè quamlibet in partem, si chorda plurimùm relaxaretur. Pennæ majores & robustiores sunt affixæ Carpo & Ossi singulari, quo Ala terminatur: Pennæ nonnullæ minores alligantur juxtà Os illud quod emergit é principio Carpi.

Quià verò, quandò potissimùm Alæ sunt expansæ inter Pennarum majorum calamos & paulò ulteriùs, interstitia vacua relinquuntur; appositæ sunt Pennæ breviores utrinquè quæ illa interstitia obtegunt occluduntque. Pari modo harum Plumarum interstitiis aliæ minores Plumæ sunt appositæ, ut sic omnis via aëri præcludatur. Reliquæ Plumæ minores sunt concessæ Avibus tamquàm munimentum aut indumentum adversùs injurias aëris præcipuè frigidioris.

Ex dictis perspicuum est quomodò Alæ contrahuntur & expanduntur. Quandò Alæ sunt contractæ, totæ adjacent Corpori Avis, ità ut inclinent versùs Spinam, Cubitus reflectatur ad anteriora, Carpus verò & quæ illi adjuncta sunt Ossa, ad posteriora reducantur, & ità incurventur, ut Pennæ majores extremæ se decussent versùs finem Spinæ. In eo statu Pennæ majores ferè aliæ aliis totæ incumbunt. Quandò autèm Alæ extenduntur, Pennæ majores potissimùm se explicant, & ità ab invicèm secedunt, ut Pennæ anteriores tantillùm subjiciantur posterioribus. Ità decet, quià contextus laminarum lateribus Pennarum utrinquè affixus, cùm sit longior aut latior in latere posteriore, eget aliquo fulcimento ne aëris impulsione in Volatu reflectatur, deturque aëri transitus, quo conatus ad Volatum inutilis efficeretur. Quandò autèm Alæ sunt explicatæ, earum expansio non est horizontalis, sed parte anteriore deorsùm aliquantulùm vergit, & posteriore sursùm. Sunt præterea Alæ supernè aliquantulùm convexæ, & infernè concavæ, quæ dispositio etiàm in singulis Pennis præcipuè in majoribus reperitur manifestè, deindè in minoribus, quæ supernè incumbunt majorum interstitiis, obscuriùs in illis quæ in iisdem interstitiis infernè sunt appositæ, eâque dispositione efficitur, ut aër contranitens nequeat Pennarum extrema sursùm reflectere.

XXIV. Aëris elevatio per Volatum.

Alarum constitutione & Musculorum, quibus, quandò extensæ & expansæ sunt, deprimuntur ut aërem verberent, robore cognitis facilè perspicitur Alarum ope majorum etiàm Avium Corpora conatu non admodùm magno posse sustentari, si Alæ corpori alicui stabili circà mediam sui longitudinem inniterentur. Verùm quomodò Avium Corpora non modò in certâ altitudine sustententur, sed etiàm sursùm eleventur Alarum agitatione in aëre, qui inter corpora, quæ sui quemdam sensum inducunt, est maximè fluidus, & celerrimè subterfugiendo percussionis vim videtur eludere, non ità facilè est explicare; præcipuè in Volatu Avium majorum, quarum Corpora sunt plurimùm ponderosa.

Ad hujus quæstionis solutionem, attentè considerandæ est vis celeritatis in motu, & in mentem revocandæ sunt ea, quæ superiùs de illâ diximus *Disp. 8. Physic. gen. Art. 3. N. 75. &c.* Subterfugit quidèm facillimè aër corporum quæ tardè moventur impulsionem, eorumque delationem, si tarda sit, ferè nihil remoratur, tùm propter rationes ibi allatas, tùm propter summam fluiditatem facillimè delabitur ad latera, & ultrò velutì locum corpori pellenti cedit. Quandò verò Corpus aliquod magnâ celeritate movetur, & multâ superficie aërem pellit, non modò in illo magnam reperit resistentiam propter rationes loco citato allatas, sed etiàm quià non potest satis celeritèr subterfugere, hincque efficitur ut Corpus celeritèr delatum non solùm impellat aëris partes, quas attingit immediatè, sed etiam earum ope ipsis proximas & longè remotiores. Itaquè Alæ, quandò deprimuntur propter magnam celeritatem, quâ aërem verberant, magnam in eo reperiunt resistentiam, & quoddam fulcimentum. Qui effectus indè sequi debent, ex figurâ appositâ clariùs intelligetur.

Sit Corpus Avis in A B ex cujus Humeris A & B Alæ sunt utrinquè extensæ & expansæ secundùm rectas A D & B C, centra percussionis Alarum sint E & F. Loca ad quæ Alæ deberent deferri, si deprimerentur, & earum deorsùm lationi aër non obsisteret, sint in rectis A G & B H, & loca centrorum percussionis sint I & K. His positis, si aër ita obstet ut centra percussionis possint tempore depressionis Alarum pervenire tantùm ad L & M, necesse est eo tempore Avem elevari ad altitudinem N O, in quo loco Alæ depressæ eumdem situm obtinent ad se mutuò & ad corpus Avis, quem obtinerent si Avis hæsisset in A B, & Alæ sine ullâ aëris resistentiâ fuissent depressæ. Si centra percussionis Alarum E & F inniterentur corporibus stabilibus in nisu Alarum ad depressionem aut ad delationem & mutuum accessum versùs inferiora, Corpus Avis elevaretur ad altitudinem P Q; Alæ enìm essent in rectis P E & Q F, & haberent eumdem ad se invicèm situm quem habebant Ave existente in A B aut in N O cum simili depressione aut delatione Alarum circulari circà Humeri caput.

Hinc patet, si nihil obsistat Alarum lationi, earum depressione Corpus Avis non sustentari, si verò centra percussionis Alarum habeant fulcimenta stabilia Corpus Avis suprà illa efferri. Deniquè si fulcimenta, quamvis resistant, cedant tamèn aliquantulùm, Avem efferri est necesse, sed minùs, propter fulcimentorum qualemcumque depressionem, juxtà cujus magnitudinem minor est aut major Avis elevatio suprà locum, quem antè occupabat.

XXV. Quarè Alarum elevatione Avis non deprimitur.

Cùm tamèn alternis fiant Alarum depressio & earum elevatio, videtur incredibile esse earum agitatione Aves per aërem sursùm elevari, cùm videatur earum corpus tantùm deprimi Alarum elevatione, quantùm earum depressione elevatur. Cùm enim ideò Avis elevetur, quià aër inferior obsistit Alarum depressioni, eâdem ratione debet Avis deprimi Alarum elevatione, quià illi obsistit aër superior, cùm præsertìm isti resistentiæ accedat

Corporis gravitas, quæ deorsùm trudit aërem. Ad hanc objectionem respondetur his impedimentis Avis elevationem retardari quidèm, non tamèn omninò prohiberi, quià Alarum depressione longè major percussio in aërem exercetur, quàm in earum elevatione. Etenìm quandò Alæ elevantur, plurimùm contrahuntur & ratione longitudinis, & ratione latitudinis, ac consequentèr multò pauciorem aërem verberant. Prætereà Alæ non transversìm sed cæsìm objecto latere aërem dividunt, ac consequentèr exiguam illius partem impellunt, adeòque Alarum elevationi parùm admodùm opponitur aër. At eædem Alæ quandò deprimuntur, extenduntur quantùm licet & secundùm longitudinem & secundùm latitudinem, ut necesse sit earum depressione ingentem aëris molem immediatè vel mediatè propelli, & indè magnam oriri resistentiam.

Attamèn Aves non elevantur è Terrâ solâ Alarum depressione, sed quandò ad volandum se componunt, primùm inflexis Cruribus desident, & Alas elevant, mòxque extensis subito & valido conatu Cruribus per saltum in aërem exiliunt, & simùl Alas deprimunt. Ità Volatum inchoari experientiâ compertum est: decere autèm ut ità fiat, patet rem benè perpendenti. Si enìm Aves Terræ insistentes per solam Alarum depressionem Volatum inchoarent, Alæ ad Terram alliderentur & Pennæ confringerentur aut obtererentur.

XXVI. Centrum percussionis Alarũ in Volatu.

Quæret aliquis ubi sit statuendum centrum percussionis Alarum quandò expansæ sunt & aërem flagellant. R. Difficile esse designare illius situm propter irregularem structuram Alarum: posse tamèn illius locum utrumquè dignosci, si quis noverit illum inquirere in Corpore figuræ regùlaris. Sit linea recta A B, quæ moveatur circà punctum ipsius A tamquàm circà centrum, & alterâ extremitate B describat partem peripheriæ circularis C B habeatque tota recta vim percutiendi & pellendi corpora subjecta rectæ A C, quià vis impulsiva tota viget in centro percussionis, manifestum est corpus illi puncto subjectum totâ illâ vi impulsum iri, & illius virtutis parte tantùm si aliquo ex aliis ultrà citràve positis punctis percutiatur.

Ut autèm ostendatur quâ ratione illud punctum aut centrum percussionis sit inquirendum, supponatur linea recta A B, quæ circà sui extremum A moveatur versùs C, & suo motu acquirat vim pellendi ea, quæ ipsi occurrent, corpora. Hoc posito singulorum punctorum aut partium illius lineæ vis impulsiva erit proportionata eorum velocitati, ac consequentèr puncti B, quod omnium in illâ lineâ punctorum velocissimè movetur vis impulsiva erit maxima, & puncti A nulla, quià non movetur; cùm autèm velocitatis mensura sit longitudo viæ a mobili peractæ, velocitates singulorum punctorum rectæ A B erunt inter se ut portiones peripheriæ circularis ab ipsis descriptæ in latione rectæ A B circà punctum A, à puncto B usque ad punctum C, ac consequentèr velocitas puncti D erit ad velocitatem puncti B, ut arcus D E ad arcum B C. Ut singulorum punctorum velocitas singulis lineis ab ipsis descriptis designatur, ità totius rectæ A B velocitas, aut omnium partium velocitates designantur sectione circulari A B C. Ut enìm

quodlibet punctum unam lineam circularem aut arcum describit, ità tota linea aut omnia illius puncta simùl sumpta describunt sectorem A B C, & recta A D, quæ est media pars rectæ A B describit sectorem A D E, adeòque vis impulsiva rectæ A D est ad vim impulsivam rectæ D B, consequentèr ad motum suppositum, ut spatium sectoris A D E ad spatium D C. Jam ut inveniatur centrum percussionis A B, ista linea est ità dividenda, ut simùl vis illius percussiva in duas partes æquales dividatur; eâ enim divisione æqualia erunt utrinquè impulsionis momenta, ac consequentèr punctum illius divisionis erit centrum impulsionis rectæ A B. Dividatur itaquè recta A B bifariam in D, deindè inveniatur recta A F media proportionalis inter rectam A B & rectam A D, dico punctum F esse centrum percussionis. Etenim punctum F latione jàm suppositâ rectæ A B describet arcum F G. Quià verò circuli sunt inter se in ratione duplicatâ diametrorum, ac consequentèr radiorum, cùm radii sint inter se ut diametri, sectores similes erunt in ratione duplicatâ radiorum, cùm sint inter se ut circuli, quorum sunt sectores. Ergò sector A B C erit ad sectorem A F G in ratione duplicatâ radii A B ad radium A F, hoc est ut radius A B ad radium A D, sed radius A B est duplus radii A D: ergò sector A B C est duplus sectoris A F G: ergò arcus F G dividit sectorem A B C in duas partes æquales: ergò punctum F dividit in duas partes æquales vim impulsivam lineæ rectæ B, quod erat demonstrandum.

Eodem ratiocinio demonstratur centrum percussionis in parallelogrammis quæ circâ unum latus fixum moventur. Si enim parallelogrammum A D moveatur circà latus A B fixum, ut latus C D perveniat in E F, facilè erit demonstrare in singulis parallelis lateri A C & ductis à singulis punctis lateris A B ad singula puncta lateris C D, in quo illarum puncto sit centrum percussionis: imò satis erit invenire centrum percussionis in rectâ A C, quod sit v. g. punctum G, è quo si ducatur parallela rectæ C D omnes lineas ductas, ut dictum est, à rectâ A B ad rectam C D secabit in eâdem ratione, & in illis notabit centrum percussionis, ut per se patet. In medio autèm illius lineæ à puncto G ductæ erit centrum percussionis totius parallelogrammi. Ut enim linea dividit momenta percussionis secundùm longitudinem parallelogrammi, ità linea per punctum seù centrum illud ducta & parallela rectæ A D dividit bifariam momenta percussionis secundùm latitudinem ejusdem parallelogrammi.

Quamvis in corporibus parallelogrammis facillimum sit invenire centrum percussionis, seù moveantur circà latus unum, seù æquali & æquabili omnium partium motu transferantur, non est ita facilè designare in quo puncto sit centrum impulsionis in Alis Volucrum. Verùm illa ἀκριβεία non est tanti momenti apud Physicos, quibus satis est nosse illud reperiri circà medium longitudinis Alarum.

XXVII. Quanta esse debet Alarum amplitudo.

Quæret aliquis utrùm expansio Alarum & pondus corporis Avium debeant esse in eâdem ratione. Respondetur ad æqualem Volatum in majoribus

Volucribus sufficere expansionem Alarum, quæ sit paulò in minore ratione ad earum corpus quàm in Avibus minoribus. Etenim ab Alis magis expansis non solùm major aëris moles pellitur, sed etiàm velociùs movetur, quià cùm necesse sit aërem, qui ab Alis expansis & transversim delatis pellitur, ad latera defluere, & à medio & ab aliis quibusque distantiis proportionatis longior sit via sub Alis amplioribus quàm sub angustioribus, necesse est sub illis aërem celeriùs moveri quàm sub istis, ac consequenter aër magis resistit habitâ ratione suæ molis Alis latioribus. Sed ostendimus ubi major est resistentia, Aves altiùs efferri: ergò ob celerem illum aëris impulsi motum Aves, quæ habent Alas ampliores majore ratione promoventur, quàm illæ quæ habent Alas minores.

Verosimile est hinc partim effici ut Aves quædam majores cujusmodi sunt Aquilæ ut altiùs in aërem eleventur & in eo diutiùs sustententur. Eâdem illâ aëris resistentiâ efficitur ut Aves illæ majores habeant rariores Alarum vibrationes, & nihilominùs celeritèr eleventur, cùm Aves minores ut Columbæ, crebriores efficiant Alarum vibrationes.

Hæc dicta sunt de Avibus, quæ Volatu in aërem elevantur, seù diù in eo sustententur, ut Aquilæ, Falcones, &c. seù ad breve tantùm tempus, ut Gallinæ. Struthio enim angustiores & breviores habet Alas quàm ut illis possit corporis illius moles in aëre sustentari; non sunt tamèn inutiles, cùm ad cursum citatiorem plurimùm conferant. Anseris magellanici Alæ, ut ferunt, sunt adeò parvæ, ut nullius usûs esse putentur. Insecta plurima habent Alas membranaceas cum quâdam rigiditate, Vespertiliones cutaceas; illarum partes discretæ aliæ aliis subjiciuntur, quandò contrahuntur, in expansione verò hinc indè diducuntur, ut in Muscis.

XXVIII. Volucrum in aëre libratio.

His de Alarum usu expositis, inquirendum supereſt quâ ratione Aves ità librantur in aëre, ut nunquàm subvertantur, & modò sursùm, modò deorsùm, modò ad dextram, modò ad sinistram cursum dirigunt.

Quod attinet ad primum convenit centrum gravitatis esse infrà rectam quæ Humerorum cum Scapulis articulationes connectit; hinc enim efficitur ut non modò, quandò Alæ sunt ambæ in rectum extensæ, sed etiàm quandò sunt depressæ Aves nequeant subverti, nisi accedat valida aliqua causa externa; certè, in primo situ Alarum, res est manifesta, quià centrum gravitatis Avis est manifestò & distantià notabili infrà rectam mòx memoratam, seù infrà fulcimenta. In secundo casu si centrum gravitatis Avis non est infrà fulcimenta, certè non multùm elevatur super illa, & ad instans tantùm propter eam, quæ mòx sequitur, elevationem Alarum. Adde quod per breve illud tempus quod intercedit inter Alarum depressionem, & eam quæ statim succedit elevationem ad impediendam Avis eversionem, sufficit impressus illius corpori impetus, quo sursùm effertur, etiàm quandò Alæ elevantur, quamvis eo tempore tardè procedat Avis elevatio. Si verò centrum gravitatis sit suprà Alarum fulcimenta facilè poterit Avis subverti, si per aliquod tempus in eo situ perseveret.

Sint

Sint Alæ extensæ secundùm rectam A B, & centrum gravitatis Avis sit in C, in eo situ axis gravitatis æqualitèr distabit ab utroque Alarum fulcimento, si verò à causâ leviſſimâ fiat Alarum inclinatio, ità ut Ala A elevetur in F & Ala B deprimatur in G, centrum gravitatis transferetur in H, & axis gravitatis fiet vicinior fulcimento Alæ B, & illud magis premet ac deprimet, & quò magis deprimet & magis premet, ut sequutura sit Avis subversio, nisi subitâ contractione Alæ A & validâ Alæ B in aërem extensione status priſtinus restituatur, quod multùm turbaret Volatum, quià in eâ disposition centri gravitatis continua esset Avis vacillatio.

Si verò Alis horizontalitèr extensis secundùm rectam A B, in Fig. 2. infrà illas centrum gravitatis Avis sit in C, ipsa gravitas illas continebit in eo situ. Si enim Alæ ità inclinentur ut Ala A descendat in E, & Ala B elevetur in F, centrum gravitatis feretur in H, ac consequentèr axis gravitatis feretur in H, & fiet vicinior fulcimento Alæ B, illudque magis premet deprimetque, ac consequentèr situm priſtinum reducet sine speciali ullo Avis conatu & Alarum motu, sine quibus, causis externis situm mutare nitentibus obsistetur eâ disposition centri gravitatis. Ea propter singulari providentiâ Alæ iis locis sunt affixæ, è quibus maxima pars Corporis est suppositа, scilicèt ferè totus Thorax, totus infimus Venter & Crura, supernè extant tantùm Caput, Collum & exigua portio Thoracis.

Eo positu centri gravitatis Avium, eâ Corporis earum ex Alis suspensione optimè perspicuum est, nè, si Alarum altera deorsùm inclinet, aut si inducta fuerit ab extrinseco inclinatio, statim restituatur; non tamèn satis prospectum videtur situi Corporis secundùm longitudinem. Cùm enim maxima pars Corporis spectet ad posteriora respectu conjunctionis illius cum Alis, Avis volantis corpus debet ità deorsùm vergere, ut illius Spina sit ferè ad horizontem perpendicularis, quod officeret progressui antrorsùm. Hæc videntur jurè objici non advertentibus. 1°. Alas esse positas ferè in posteriore & superiore Thoracis parte, ac consequentèr axem gravitatis non posse esse vi illius constitutionis parallelum Spinæ, nec multùm ad illam inclinatum. Deindè Colli longitudo cum appensi Capitis pondere plurimùm confert ad elevanda Corporis posteriora. Deniquè Corporis fulcimentum non debet statui in lineâ illâ quæ conjungit articulationes Scapularum & Humerorum, sed in lineâ illâ quæ ducitur secundùm longitudinem Alarum & earum latitudinem dividit bifariam, aut quæ fulcimenta seù centra impulsionis connectit; æqualis enim utrinquè fit nisus ad lineam illam aut partes per quas transit sustinendas; ista autèm linea magis vergit ad posteriora quàm illa, cùm Alarum latitudo per Pennarum explicationem ad posteriora protendatur. Etenim si Corpus solidum A B horizontalitèr positum haberet Brachiorum instàr utrinquè protensas partes etiàm solidas & rigidas C & D, sustentareturque fulcimentis quæ subjecta essent extremitatibus C & D, censendum esset habere sua fulcimenta non in rectâ E F, sed in rectâ C D aut in aliâ ipsi vicinâ. Undè patet in Avibus, quandò volant, & in eâdem

aëris altitudine consistunt, aut saltèm per lineam ad horizontem plurimùm inclinatam descendunt aut ascendunt, Spinam esse horizonti non quidèm parallelam, sed ad illum multùm inclinatam.

Quandò autèm Aves magìs sursùm aut deorsùm quàm prorsùm promoventur, necesse est Spinam minorem habere inclinationem ad horizontem: quæ variæ Avium lationes, quomodò fiant est explicandum.

XXIX. In Volatu ordinario Aves sursùm, simùl & antrorsùm moventur.

Superiùs ostensum est Aves, quandò Volatu sursùm efferuntur simùl ad anteriora promoveri. 1°. Quià Alarum expansarum extensio non est horizontalis, sed in parte posteriore paululùm sursùm vergit, quo efficitur ut Alæ non possint deprimi, quìn non solùm deorsùm, sed etiam aliquantùm ad posteriora pellant aërem, ac consequentèr quìn corpus Avis simùl sursùm & antrorsùm promoveatur. Ad contraria enìm unico Alarum ictu fit corporis Avis & aëris impulsio. 2°. Quià Alæ quandò in Volatu deprimuntur simùl paululùm ad posteriora feruntur, ac consequentèr simùl trudendo aërem deorsùm & retrorsùm Avis corpus simùl sursùm & antrorsùm promovent.

XXX. Quomodò Aves magìs efferuntur sursùm.

Ità quidèm se res habet in Volatu ordinario. At si necesse sit Aves subitò sursùm efferri, aut deorsùm deprimi, sola Alarum vibratio non videtur satìs posse Avis directionem mutare ad eas partes. Huic usui potissimùm inservit Cauda, quæ ut Avis cursus sursùm aut deorsùm dirigatur, gubernaculi vice fungitur. Etenìm si Cauda sursùm elevetur, necesse est occursu aëris eam repelli, & cum eâ corporis posteriora deprimi, ac consequentèr partes anteriores magìs elevari & Spinam magìs ad horizontem erigi. Sic in Navibus, gubernaculo ad partem dextram conversò, prora ad eamdem partem convertitur, & puppis ad sinistram transfertur.

In eo positu corporis Avis, quo Spina magìs ad horizontem erigitur, necesse est Alarum expansionem, quæ parte posteriore sursùm parùm vergebat fieri magìs parallelam horizonti, ac consequentèr Alarum depressione aërem magìs directè deorsùm impelli, & illius resistentiâ corpus Avis magìs directè sursùm efferri. Eadem corporis Avis sursùm directio adjuvatur Capitis & Colli retractione ad posteriora: eâ enìm centrum gravitatis corporis Avis à fulcimento ad posteriora removetur, ac consequentèr posteriora deprimendo Spinam erigit. Ad eamdem centri gravitatis ad posteriora delationem, confert etiàm Crurum ad posteriora extensio, ut per se patet. Hæc omnia conferunt singula suo modo in Volatu ad directionis cursûs Avis sursùm mutationem, quæ tamèn omnia simul tùnc tantùm adhiberi auxilia, quandò multùm urget ejusmodi directionis necessitas, est verosimile.

XXXI. Quomodò deorsùm.

Si autèm Avis Cauda deprimatur in Volatu, necesse est eam aëris occursu repelli, & cum posterioribus corporis Avis partibus sursùm efferri, & partes anteriores deprimi, Alarum expansionem non modò magis erigi, sed etiàm earum partes posteriores ad anteriora adeò vergere, ut earum verberatione aër simùl impellatur retrorsùm ac sursùm, ac consequentèr ut corpus Avis prorsùm & deorsùm promoveatur. Hanc partium posteriorum elevationem & anteriorum depressionem adjuvant Colli & Capitis prorsùm

extensio & Crurum retractio: his enim centrum gravitatis ad anteriora promovetur, eaque magis premit & deprimit. His omnibus simul concurrentibus, corpus Avis magis directè versus Terram propellitur & celeriùs descendit.

In Avibus non solùm quandò volant, sed etiàm quandò Pedibus insistunt, necessaria est illa centri gravitatis translatio per Colli extensionem & retractionem. Etenim Aves, præcipuè illæ quæ habent Collum longius & Caput gravius, nequeunt, extenso horizontalitèr Collo, Cruribus extensis solo insistere, quià axis gravitatis corporis antrorsùm ultrà Pedum fulcimenta transfertur, ideòque si Aves cogantur Collum antrorsùm proferre, coguntur etiàm magis aut minùs desidere, ut paululùm ad posteriora delato corpore, eòdem deferatur axis gravitatis, & sic inducto Æquilibrio Corpus inter & Collum axis gravitatis inter Pedum fulcimenta contineatur. Eamdem ob causam Aves, quandò erectis Cruribus solo insistunt, Spinam erigunt, quæ si esset horizontalitèr extensa, centrum gravitatis antrorsùm ultrà basim Pedum excederet. Quæ enim in Avibus istis sunt anteriora, majus habent pondus & longiùs protenduntur quàm posteriora.

XXXII. Quomodò Aves volantes ad latera detorquentur.

Ut Avis volantis cursus ad dextram vel ad sinistram detorqueatur, nullius usûs esse videtur Cauda: Ut enim id munus præstaret, illius expansio deberet esse horizonti perpendicularis, ut Navis gubernaculum, quo positu necessariò Avis Caput in eam partem deflecteretur, ad quam detorqueretur Cauda, & Corporis posteriora in partem oppositam transferrentur. Cùm itaquè Cauda nihil ad hoc conferat, necesse est in Volatu directionem ad dextram aut sinistram mutari, Alæ alterius majore extensione aut majore velocitate in illius inflexione & depressione. Quò enim Ala longior est, eò etiàm centrum percussionis est remotius à centro gravitatis Avis, & sic propter majorem distantiam faciliùs defert corpus, & quià, longior cùm sit, majorem aëris molem verberat, & magis repellitur, ac sic duplici de causâ Ala illa magis promovetur quàm opposita, ac consequentèr corpus detorquet in partem oppositam. Sic Navigium, quod solis lateris dextri remis impellitur, non movetur viâ rectâ prorsùm, sed singulis remorum impulsionibus ad sinistram detorquetur. Idem sed tardiùs efficitur quandò in utroque latere remiges agunt, sed in latere dextro v. g. celeriùs & validiùs quàm in sinistro. Solâ unius Alæ dextræ v. g. contractione quâlicumque corpus Avis ad dextram detorqueri patet ex dictis.

Verùm si altera Ala dextra v. g. contrahatur, non solùm Avis ad dextram detorquebitur, sed etiàm in eamdem partem deprimetur & descendet veluti per planum inclinatum, quod aliquandò licet observare in Milvis & in Accipitribus, qui circumeundo & descendendo cochleæ spiras describunt. Hinc si Gallinarum altera Ala Pennis majoribus præcisis truncetur volandi conatus est inutilis, Alæ enim integræ vibratio, dum partem cui inhæret, movet sursùm Gallinæ corpus evertit nedùm illud in aërem elevat; undè intelligitur quarè magis officiat Volatui si ex unâ Alâ Pennarum majorum

bona pars detrahatur aut decurtetur, quàm si in ambabus.

XXXIII. An colli depressio aliquid conferat.

Quæret aliquis 1°. Utrum in Volatu Avis cursus possit ad latus dextrum v. g. detorqueri, Colli ad eam partem inflexione. Respondetur illâ Colli inflexione centrum gravitatis à latere sinistro removeri, ac consequentèr centrum percussionis Alæ sinistræ magis distare à centro gravitatis Avis & aëris repulsione latus sinistrum magis promoveri. Verùm in illâ remotione centri gravitatis Ala dextra magis premitur ac deprimitur necessariò, ac descendit, & cum ipsâ totum Corpus Avis, quod ità fieri nihil vetat, si necesse sit Avem simùl descendere & ad dextram cursum detorquere, quod tamèn commodiùs perficeretur solâ Alæ dextræ retractione.

XXXIV. Anseres impinguati cùr minùs volant.

Quæret 2°. Quarè Anseres pinguefacti nequeunt Volatu multùm in aërem sublevari. Respondetur eas Aves multam pinguedinem in partibus posterioribus infimi Ventris colligere, cujus insigni pondere centrum gravitatis multùm à fulcimento versùs posteriora Avis retrahitur, quibus depressis Spina adeò erigitur, ut Alarum vibratione non sint satis perpendiculares ad horizontem, & sic fiant parùm utiles ad corpus elevandum. Pondus Pinguedinis præcisè non allego, quià ratione sui præcisè non videtur tantùm esse ut debeat Volatum impedire, si gravitatis centrum ad posteriora non transferat.

XXXV. Cùr Aves aliquandò horizontalitèr volant.

Quæret 3°. Quî fit ut Aves aliquandò ad breve saltèm tempus horizontali Volatu ferri videantur. Respondetur Volatum sursùm ferri velutì per saltus, & cum, qui per quemlibet saltum acquiritur, impetum aliquandiù perseverare, donèc per novam Alarum vibrationem novus acquiritur, si autèm Alarum impulsu Avis horizontalitèr magis quàm sursùm impellatur, perseverante eo impulsu Avis aliquandiù prorsùm movebitur, & sursùm aliquantulùm elevabitur. Imò si vehemens sit prorsùm impulsio & in partibus posterioribus corporis & Alarum inducatur quædam deorsùm inclinatio, impetu horizontali Avis non solùm prorsùm movebitur, sed etiàm sursùm, aut saltèm non deprimetur sensibilitèr, ut patet ex vi impetûs, & ex eâ quæ supponitur corporis & Alarum dispositione, quorum obliquo situ impulsus aër Avem sursùm necessariò pellit, si ipse satis resistit.

ARTICULUS IV.

De Natatu.

MOtus progreſſivus Animalium in aquâ in quâ ſuſtentantur vocatur Natatus, qui eſt communis Piſcibus ferè omnibus, Animalibus terreſtribus & volatilibus. Natatu in aquis ut Volatu in aëre Animalia moventur ſurſùm, deorsùm, horizontaliter aut motibus obliquis, ſcù compoſitis ex motu horizontali & perpendiculari ad horizontem. Motus ſurſùm aut deorsùm fiunt exiguo conatu aut ferè nullo, quià ferè Animalium corpora conſiderata ſecundùm totam molem, quæ ex omnibus eorum partibus, quæ diverſæ ſunt gravitatis, emergit, ſunt ferè ejuſdem in ſpecie gravitatis cum aquâ, aut paulò leviora, adeòque ab ipsâ aquâ ſuſtentantur aut elevantur etiàm. Si quis eſt in illis corporibus, gravitatis exceſſus eſt adeò parvus, ut facilè vincatur & illa corpora exiguo ſurſùm impulſu eleventur, & paritèr ea deprimantur quæ ſunt leviora. XXXVI. Natatus.

Eſſe quorumdam etiàm Piſcium corpora aquâ paulò leviora eſt manifeſtum, cùm quidam Piſces quandò dormiunt ità jaceant in aquæ ſummitate, ut ſuprà eam eorum aliquid extet. Quorumdam Piſcium corpora eſſe aquâ graviora patet in iis Piſcibus, qui quandò dormiunt in fundo aquæ jacent: ſed exiguum eſſe gravitatis in ſpecie diſcrimen inter illos Piſces & aquam ex facili illorum in aquâ aſcenſu & deſcenſu fit manifeſtum. Quod idem dicendum eſt de reliquis Animalibus.

Quam autèm ob cauſam Corpora alia in aquâ demergantur aut emergant, aut in quâcumque altitudine aquæ immota conſiſtant dictum eſt in *Mechanicis. Art. 2. De Æquilib. Liquid.* ubi demonſtratum eſt Corpora omnia quæ ſunt in ſpecie graviora quàm aqua in eâ demergi, leviora emergere, ea verò quæ ſunt ejuſdem cum aqua gravitatis in quâcumque altitudine conſiſtere. Ex quibus deducitur Corporum, quæ componuntur ex partibus diverſæ in ſpecie gravitatis, partem in ſpecie graviorem magis deſcendere, quàm reliquam, ſeu Corpus emergat ſeu in quâcumque altitudine conſiſtat, niſi pars gravior leviori ità inſiſtat, ut everti non poſſint, niſi à causâ externâ moveantur. Si verò illæ partes in eodem horizonte jaceant, pars gravior neceſſariò magis deſcendet. Etenim cùm, ut loco citato demonſtratum eſt, Corporis cujuſlibet immerſi deſcenſui obſiſtat moles aquæ ipſi æqualis: Plus autèm aquæ obſiſtit parti leviori quàm graviori ejuſdem Corporis, ratione molis ipſarum, ac conſequentèr pars levior minùs deſcendit, quam- XXXVII. Cauſa demerſionis & emerſionis Corporum.

doquidèm magìs ſurſùm urgetur quàm reliquæ.

XXXVIII. Natatus eſt maximè propriùs quorumdam Piſcium, qui cùm in aquâ tantùm vivant, in eâ ut progrediantur natatione, inſtrumentis idoneis ſunt inſtructi. Nec tamèn Piſcium genus omne natat, nonnulli enìm humi tantùm repunt.

Natatus Piſcium.

XXXIX. Quià verò Piſces, qui natant, nùnc degunt in aquâ graviore, in ſalsâ v. g. aut frigore denſatâ, nùnc in aquâ leviore in dulci & ſalis experte v. g. aut calore rarefactâ, decetque eos modò in fundo ſine motu jacere, modò in ſummo conſiſtere aut etiàm aliquantulùm emergere & ibi quieſcere, aut in quâlibet aquæ altitudine hærere, ut Piſcium gravitas ſpecifica augeri poſſit & minui quantùm uſus poſtulat, illis conceſſæ ſunt Veſiculæ aëris plenæ ſingulis binæ, quæ in eorum Ventre continentur, & appellantur Natatoriæ. Harum Veſicarum conſtrictione ſine materiæ detractione Corporis Piſcium moles minuitur, ac conſequentèr ejus gravitas ſpecifica augetur magìs aut minùs juxtà majorem aut minorem Veſicularum conſtrictionem. Si Veſiculæ magìs expandantur ſine additione materiæ per rarefactionem aëris in illis contenti, corporis Piſcium moles augetur & grauitas in ſpecie minuitur. Convenienti itaquè Veſicarum relaxatione aut conſtrictione corporis Piſcium gravitatem in ſpecie ità minui aut augeri poſſe, ut vel ad fundum aquæ gravioris proprio pondere deſcendant, vel ad aquæ levioris ſummum efferantur, vel in quâcumque altitudine conſiſtant, eſt manifeſtum.

Quomodò gravitas ſpecifica Piſciũ augetur & minuitur.

Modus ille augendi & minuendi gravitatem ſpecificam Piſcium comprobatur experientiâ. Piſces enìm, ſtatìm atquè extincti ſunt, emergunt; quià ſcilicèt aër in Veſiculis contentus ſuam vim elaſticam in earum Membranas exercet, eaſque expandit, nullo renitente extrinſeco impedimento, quæ ſi fuerint circumjecto vinculo compreſſæ, Piſcis aquæ fundum petit.

Ad illarum Veſicularum conſtrictionem maximè idonea organa ſunt Muſculi infimi ventris, qui nequeunt contrahi, quin Veſicas comprimant, & aërem contentum ad minus ſpatium cogant. Quantæ compreſſionis capax ſit aër, ſi vis ſatìs valida adhibeatur, & quàm portentoſam faciat expanſionem, ſi omnia impedimenta removeantur, oſtenſum eſt ſuperiùs in *Phyſic. partic. Part.* 1.

XXX. Ex dictis facilè deducitur quarè quidam Piſces quandò dormiunt ità in aquæ ſummo conſiſtant, ut aliquantulùm emergant. Habent nempè illi Piſces gravitatem in ſpecie minorem, quàm aqua propter magnam expanſionem aëris Veſicularum, qui, ſublatâ per ſomnum omni conſtrictione Muſculorum Abdominis, plurimùm dilatatur & rarefcit. Verùm non videtur facilè explicare quarè quidam Piſces, quandò dormiunt, in fundo aquæ jacent, & quandò expergiſcuntur emergunt. Etenìm illa demerſio ad fundum non videtur poſſe fieri conſtrictione Muſculorum Abdominis, quæ, cùm per ſomnum eorum omnis actio ceſſet, fieri nequit. Poſſunt quidèm in loco profundiore Veſiculæ Piſcium ità comprimi aquæ incumbentis pondere, & contentus in illis aër ità denſari, ut Piſcis gravitas in ſpecie evadat major

Quidam Piſces in aquæ fundo dormiunt, quidam in ſummo.

aquæ gravitate, ac consequentèr necesse sit Piscem in fundo aquæ hærere. Ità fieri posse quilibet poterit experientiâ convinci. Si enìm duabus ejusmodi Vesiculis è Piscis ventre extractis alligetur conveniens pondus, ut possint in aquæ summitate consistere & tantillùm emergere, Vesiculæ ità dispositæ poterunt, si ad parvam altitudinem demergantur, emergere; verùm si ad duos aut tres palmos profunditatis detrudantur, non emergent, quià propter aquæ supernè incumbentis pondus ità compressæ sunt, ut cum pondere appenso constituant molem aquâ cui immersæ sunt in specie graviorem. Necesse est itaquè esse quasdam fibras musculosas exilissimas, quæ non sunt deprehensæ, quarum contractione exiles & debiles Piscium costæ obrigescunt, & quodam ad dilatationem nisu aërem Vesicularum sese expandere nitentem adjuvant, ut ejus rarefactione gravitas in specie in Pisce minuatur, & sit illi causa emergendi quandò expergiscitur. Si eo modo non fit emersio, videtur Piscem, cujus gravitas in specie parùm admodùm discrepat à gravitate aquæ posse caudæ agitatione primùm impulsu horizontali moveri & ejus directionem sensìm aut corporis inflexione quâlicumque, aut Pinnarum convenienti dispositione mutari in obliquam versùs superiora, ut sic Piscis ascendat velutì per planum inclinatum, quod sensìm magìs erigitur, tùm quià continuâ Pinnarum dispositione directio magìs vergit sursùm, tùm quià quò magìs Piscis ascendit, diminuto aquæ incumbentis pondere, aër Vesicularum magìs dilatatur & motum sursùm adjuvat aut minùs impedit diminutâ Piscis gravitate in specie. Si autèm in Piscibus qui in fundo aquæ dormiunt, aër Vesicularum non satìs comprimitur aquæ incumbentis pondere, ut Piscium gravitas in specie sit major gravitate aquæ, necesse est in eorum Vesiculis aut circà illas esse fibras musculosas quæ per somnum etiàm contrahuntur, ut in Musculis sphincteribus.

XXXXI. Centrum gravitatis piscium.

Centrum autèm gravitatis in Piscibus vergit magìs versùs Spinam, quæ ossea est, & circà quam carnes sunt densiores, quàm versùs ventrem in quo sunt Intestina minùs densa & flatibus non minùs expertia, sed potissimùm venter levior est propter Vesiculas natatorias, quæ aëre plenæ sunt. Etenìm quod Pisces proni moveantur effectus est Pinnarum, quæ ità se componunt ut corpus Piscis in eo situ contineant. Etenìm si Piscis corpus inclinet ad latus dextrum, erigitur statim atque Pinna Piscis dorso infixa expanditur & in idem latus ità inclinatur, ut pars anterior vergat ad sinistram, & posterior ad dextram. Etenim propter situm obliquum Pinnæ, dùm Piscis antrorsùm movetur, aqua, quæ Pinnæ resistit, non tàm retrorsùm repellit Pinnam, quàm illam detorquet ad latus sinistrum, & sic Piscis in situm pronum reducitur in quo ut eum contineat Pinna ad neutram partem inclinans secundùm Spinæ longitudinem extenditur latitudine ad dorsum Piscis perpendiculari. Pisces non natare pronos vi gravitatis patet, quià supini emergunt quandò sunt mortui, & ità jacent. Pisces progredi aut consistere pronos ope Pinnarum evincitur, quià illis præcisis Pisces vivi evertuntur.

XXXXII. Piscis incessus horizontalis causa non sunt Pinnæ.

Communi errore olim creditum fuit in Piscibus motûs progressivi instrumenta esse eorum Pinnas, quæ ad infimas ventris partes positæ sunt utrinquè binæ. Verùm errorem illum convincit. 1°. Pinnarum parvitas, quâ ad velocem Piscium cursum efficiendum videntur omninò ineptæ, quamvis remorum munere convenienti agitatione perfungi possent, & essent ad validam impulsionem efficiendam satis rigidæ, quibus omnibus dotibus cùm destituantur Piscium Pinnæ, ad id munus sunt prorsùs ineptæ. Probatur 2°. quià in Piscium incessu recto Pinnæ manent immotæ adhærentque lateribus, & tùnc tantùm expanduntur ad exteriora quandò directio est mutanda aut motus sistendus. Quandò enim uniùs lateris dextri v. g. Pinnæ expanduntur extendunturque ad situm magis perpendicularem Corpori Piscis; in aquam impingendo, illius resistentiâ repelluntur impediunturque nè latus dextrum tantâ celeritate moveatur ac sinistrum, in quo nullum est ejusmodi impedimentum ad motum susceptum, ac consequentèr propter illam Pinnarum extensionem & expansionem Piscis mutatâ cursûs directione detorquetur ad dextram. Si utriusque lateris Pinnæ simùl extendantur, quià majorem aquæ molem impellunt & movent, necesse est plus detrahi de motu Piscis juxtà leges communicationis motûs, & Piscis Corpus omni motu communicato citiùs quiescere, nisi novam accipiat impulsionem.

XXXXIII. Cauda efficit motum progressivum Piscium prorsùm.

Dicendum est itaquè Caudam Piscium esse causam effectricem motûs illorum progressivi. Est enim ad id munus instrumentum maximè accommodatum, cùm habeat facilem inflexionem & extensionem cum insigni robore, & præterea Cauda extrema in latam amplitudinem explicari possit & in angustam contrahi. Si enim Cauda fuerit ad latus dextrum multùm inflexa, & deindè subitò, expansâ priùs extremitate, extendatur, necesse est propter resistentiam aquæ, quæ retrorsùm impellitur, Piscem antrorsùm promoveri. Cauda autèm statim atque est in rectum extensa contrahit suas Pinnas, quo efficitur ut dùm ad partem sinistram incurvatur & versùs caput flectitur, minùs officiat motui in anteriora suscepto. Præterea cùm Cauda, quæ est ad dextram inflexa extenditur, dùm Corpus Piscis antrorsùm promovet, illius Caput ad sinistram detorquet & Corpus paululùm flectit. Illam inflexionem dùm sequitur Cauda nulla ferè aquæ resistentia ad sinistram flectitur. Deindè eodem extensionis & inflexionis modo Cauda dùm alternatim ad dextram & sinistram detorquetur, Piscis motum progressivum efficit. Mòx post eam inflexionem Cauda explicatis quantùm licet Pinnis celeritèr & validè ut priùs extenditur, & propter resistentiam aquæ quam retrorsùm pellit, Corporis ad anteriora progredientis celeritatem novâ impulsione auget, & sic iteratis Caudæ vibrationibus alternatim ad dextram & sinistram, & simùl alternatim factis Pinnarum Caudæ contractionibus & expansionibus, Pisces prorsùm progrediuntur.

Quià verò ad latera alternatim fiunt Caudæ in aquam ictus, Piscis Corpus nequit secundùm rectam lineam impelli, sed necesse est illius Caput vibrari, & modò ad dextram, modò ad sinistram deflecti & describere lineam

sinuosam

sinuosam qualem Serpentes in suo Incessu exhibent, sed minùs inflexam, qui Capitis motus in Piscium Incessu manifestò deprehenditur.

Sic videmus in Lintribus, qui unico remo ad puppim alligato aguntur, Lintris proram modò ad dextram, modò ad sinistram paulò detorqueri, quatenùs remus modò ad dextram modò ad sinistram transfertur, ut modò hîc, modò illìc illius palmula retrorsùm agitur contrà aquam & ob illius resistentiam Lintrem impellat prorsùm. Remex ità agendo imitatur naturam ut enìm Piscis naturæ instinctu, quandò Caudam flectit, illius Pinnas contrahit, ità ille, quandò palmulam prorsùm promovet, eam ità disponit, ut cęsìm non transversìm aquam dividat.

XXXXIV. Et mutat directionem ad latera.

Caudam Piscium esse solam effectricem progressûs ipsorum est manifestum ex dictis. Eam etiàm sufficere ad mutandam motûs directionem ad dextram & sinistram facilè est demonstrare. Etenìm quandò Piscis A B Cauda est ad latus sinistrum inflexa, si subitò extendatur & illius Pinnæ ferantur motu circulari à puncto D versùs B aquæ resistentiâ fiet quædam repulsio in illius Pinnis, vi cujus Piscis quidèm promovebitur, sed ità ut Caput paulò detorqueatur ad dextram, ut quotiescumquè extremum alterum alicujus corporis in liquido suspensi in unam partem impellitur, alterum movetur in partem oppositam, in iis enìm casibus medium cujuslibet Corporis habet rationem fulcimenti respectu extremorum, ut ostendimus quandò *de Motu* egimus, sed potissimùm quandò Caudæ extremitas translata est in E illius in aquam impulsio habet majorem vim ad directionis illam mutationem. Etenìm cùm Caudæ extremum delatum ab E in B magìs directè pellat aquam versùs latus dextrum, magìs directè repellitur ad sinistrum, ad quod consequentèr pars F magìs directè defertur & consequentèr Caput magìs inclinatur ad dextram. Si Cauda postquàm cum reliquo Corpore est in rectum posita non ultrà moveatur versùs partem dextram, sed iterùm reflectatur ad sinistram & deindè, ut priùs, subitò extendatur, novâ illâ impulsione Caput simùl promovebitur antrorsùm & ad dextram detorquebitur. Si verò Cauda ad dextram partem flectatur, ut exhibetur in C, & in eo situ hæreat dùm Piscis *concepto jàm impetu prorsùm movetur, necesse erit* Caudam ab aquæ, quæ ipsi obvia est, resistentiâ repelli & detorqueri versùs B & consequentèr Caput deferri ad latus versùs C.

Ità omnia eodem modo peraguntur in Lintre in cujus puppi alligatus est remus unicus, cujus agitatione Linter promovetur & dirigitur. Sit Linter A, sit remi fulcimentum I in puppi. Sit remus ità constitutus ut manubrium sit in C ad dextram & palmula in B ad sinistram. Si manubrium trahatur versùs A, necesse erit palmulam moveri versùs K. Quià verò aqua illius motui resistit adeòque est instàr fulcimenti, necesse est remi fulcimentum I transferri versùs L, & proram detorqueri ad latus oppositum, quæ deflectio eò major erit quò magìs remus movebitur versùs K, quià tùnc pars puppis I magìs directè transferetur ad latus sinistrum & prora consequentèr ad dextrum. Quandò remi palmula erit translata si ibi hæreat, dùm adhùc Linter concepto impetu movetur ab occurrente ipsi aquâ repel-

letur ad latus ſiniſtrum cum puppi, & conſequentèr prora deflectetur ad latus dextrum.

Quanta ſit vis Caudæ Piſcium ad impellendum prorsùm Corpus patet ex veloci eorum motu in liquido, quod propter denſitatem & pondus plurimùm obſiſtit corporibus, quæ in eo moventur, ſed potiſſimùm ex ſaltu, quo interdùm Piſces extrà aquam ad inſignem altitudinem in aërem efferuntur, ut viſæ ſint aliquandò Truttæ tranſilire aggeres, qui in fluviis ad detorquendas aquas in uſum Moletrinarum extrui ſolent. Ferunt etiàm Delphines tanto impetu è mari emergere, ut in Navium foros proſiliant. Nec mirum tantas eſſe in Caudâ Piſcium vires; ſi enìm debiliores eſſent, vix poſſent Piſces in fluido tàm denſo & tantæ reſiſtentiæ cum aliquâ celeritate moveri. Ea propter conceſſit Piſcibus natura ingentem Muſculorum molem ad id munus. Si namquè pauci iique parvi Muſculi excipiantur, tota Piſcium caro nihil eſt aliud quàm Muſculi ad Spinam flectendam & extendendam deſtinati.

Quod attinet ad mutandam motûs Piſcium directionem horizontalem ſursùm aut deorsùm, duæ aſſignari poſſunt illius mutationis cauſæ. Prima conſiſtit in conſtrictione & relaxatione Veſicularum natatoriarum; ſi enìm earum conſtrictione denſetur aër in illis contentus & totius Corporis moles ita minuatur manente tamèn eodem pondere augetur Piſcis gravitas in ſpecie, ità ut ſuperet gravitatem aquæ, ac conſequentèr Piſcis fertur ad fundum aquæ viâ tamèn obliquâ propter motum horizontalem ſi Piſcis moveatur horizontalitèr.

XXXXV. Cauſæ deviationis Piſciũ ſursùm & deorsùm.

Si Veſiculæ relaxentur effectus contrarii ſequuntur & Piſcis ſursùm elevatur. Secunda deviationis cauſa ſursùm aut deorsùm conſiſtit in convenienti Pinnarum lateralium diſpoſitione. Si enìm binæ Pinnæ anteriores ità expandantur extendanturque ut pars illarum ſuperior magìs vergat antrorsùm quàm inferior, manifeſtum eſt propter ſitum illum obliquum ab aquâ, quæ Piſcis motui progreſſivo reſiſtit Pinnas ſublatum iri ſursùm & cum illis anteriores Corporis partes, maximè ſi Pinnæ poſteriores non expandantur ſed lateribus adhæreant; iis enìm ità quieſcentibus & Caudæ depreſſionem permittentibus, citiùs fiet major motûs Piſcis ſursùm directio. Corporis enìm in æquilibrio conſtituti extremum levi impulſu ſursùm elevatur ſi nihil impediat alterius extremi deſcenſum. Contrà verò ſi, ut dictum eſt de Pinnis anterioribus, Pinnæ poſteriores eodem modo extendantur expandanturque Pinnis anterioribus contractis. Partes Piſcis poſteriores elevabuntur & anteriores deprimentur, ac conſequentèr motus Piſcis dirigetur deorsùm.

Reliquorum Aquatilium nonnulla Pedibus incedunt, ut Cancri. Locuſtæ & Pedibus incedunt & natant, Caudam ad anteriora Pinnis illius explicatis ſubitò flectunt, ſicquè aquam verberando & eam pellendo antrorsùm, Corpus promovent ad poſteriora. Nonnulla Aquatilia repunt tantùm.

Animalia terrestria & volatilia natant etiàm & variè transferuntur in aquâ. Omnia enìm si in aquam projiciantur aut in eam fortè cadant & periculum sit nè diuturniore demersione respirationis usus prohibeatur, totis viribus nituntur emergere, ut, ore extrà aquas evecto, liberè possint aërem trahere, cujus loco si aqua adduceretur, subitò induceretur suffocatio. Nec magno labore ipsa Animalia terrestria, quæ volatilibus sunt longè majoris ponderis ad aquæ summitatem exurgunt, si fuerint ad fundum demersa. Etenìm tota Corporum ipsorum moles, quatenùs omnes partes diversæ in specie gravitatis complectitur, est ferè ejusdem in specie gravitatis cum aquâ, aut etiàm in aliquibus est tantillùm minùs gravis, dùm Animalia vivunt. Eâ enìm licèt violentâ impulsione ad aquæ fundum detrudantur, spontè ità exurgunt ad summum aquæ, ut extrà ipsam eorum aliquid paucum quidèm emergat. XXXXVI. Animalia terrestria & volatilia natant.

Porrò centrum gravitatis istorum Animalium magìs vergit ad posteriora aut inferiora, quàm ad anteriora aut superiora, quià in partibus anterioribus Brutorum & superioribus Hominis reperiuntur Pulmones, quorum substantia est laxa & spongiosa, ac levis, ac consequentèr Thorax etiàm quandò maximè constrictus est, est levior in specie reliquis partibus. Etenìm tùnc etiam in Trachæâ Arteriâ & in Bronchiis, aëris plurimùm continetur & magìs levis adhùc est Thorax, quandò majore dilatatione plurimùm aëris in Pulmonum Vesicas adducit. Collum levius efficit Trachææ Arteriæ portio, quam implet aër aut halitus. XXXXVII. Centrum gravitatis illorũ Animalium.

Caput Ossium multitudine & Cerebri pondere habet insignem gravitatem. Verùm de illâ plurimùm detrahitur propter Oris cavitatem & propter sinus varios in Ossibus Frontis & Temporum. In Clunibus & Femoribus propter Carnium densitatem & Ossium soliditatem necesse est esse majorem gravitâtem, de quâ nihil aut parùm detrahunt Ossium cavitates, cùm sint plenæ medullâ.

Hinc facilè deducitur quarè Homines quandò emergunt, hæreant proni in aquæ superficie. Etenìm cùm Crura & Brachia sint multi ponderis & utraque ad anteriora ex naturali constitutione ferantur, necesse est in emersione eas partes ad inferiora vergere, & posteriora Thoracis ad superiora. Tùnc autèm extrà aquam exurgit major portio Capitis & Scapularum quandò Thorax, magnâ dilatatione in majorem molem extenditur fitque levior in specie. Quià Hominis Corpus non adeò superat aquam levitate in specie ut solo illo levitatis excessu totum Caput extrà aquas emergat, ut facilè possit aërem per Os accipere & reddere, opus est aliquo Artuum motu ad impediendam nimiam Capitis depressionem. XXXXVII Natatus Hominis.

Homines itaquè quandò natant, in id potissimùm debent esse intenti, ut Os extrà aquas elevetur, nisi alitèr postulet urinandi necessitas aut quæpiam alia causa. Deindè ut Corpus horizontalitèr transferant ad trajiciendum v. g. Fluvium aut Lacum aut ad exercitationem in arte natandi. Ut unâ &

eâdem operâ Caput ſuprà aquam elevetur & Corpus prorsùm moveatur Crura flectuntur Genubus ad Ventris latera tranſlatis, & Pedibus retractis ad Clunes. Deindè ſubitò & validè extenſis Cruribus Coxarum & Tibiarum explicatione & retrorsùm latione, ſed potiſſimùm totis Pedum plantis quæ ad horizontem ſervantur ferè perpendiculares aqua verberatur truditurque retrorsùm, ac conſequentèr propter illius reſiſtentiam Corpus antrorsùm promovetur. Quo tempore Crura flectuntur Brachia etiàm ut ad idem opus concurrant, convenientèr diſponuntur ritè Humeris ad Thoracis latera applicatis, & Cubitis ad antetiora reflexis, cum Manibus, quæ cum ipſis in rectum collocantur. Quandò Crura incipiunt extendi, Brachia antrorsùm exportiguntur, Manuum Digitis conjunctis & extenſis aquam cæsim dividentibus, ut minor reperiatur reſiſtentia. Brachia ubi ſunt extenſa circà Humeri articulum horizontalitèr circumaguntur versùs Femora, Manuum palmis ferè ad horizontem perpendicularibus, ut major aquæ quantitas retrorsùm impellatur, ac conſequentèr ut Corpus validiùs antrorsùm promoveatur. Manuum palmæ non ſunt omninò ad horizontem perpendiculares, ſed pars Pollici vicinior magìs antrorsùm vergit quàm pars minimo Digito ſubjecta, ut percuſſione obliquâ Manus ab aquæ reſiſtentiâ non ſolùm antrorsùm, ſed etiàm ſurſùm repellantur & cum illis totum Corpus. Quæ etiàm fit Crurum extenſione in aquam percuſſio non eſt exactè horizontalis, ſed aliquid participat de perpendiculari, ut vi illius Corpus ſimùl prorsùm impellatur & efferatur ſurſùm.

Dùm Corpus ſuſcepto his impulſionibus impetu antrorsùm promovetur ſuſtentaturque, Crura ut priùs flectuntur, Pedibus dùm promovetur extenſis, ut minorem reperiant reſiſtentiam in aquâ. Brachia priorem ſitum repetunt, & ut minorem habeant reſiſtentiam in aquâ, primùm cum manibus in rectum ad anteriora diriguntur, & deindè reliquum Brachium extenditur, & Artus omnes ſimùl ſuas vibrationes exerunt in aquam. In Manuum antrorsùm latione minor eſt aquæ reſiſtentia, quià Manus & Cubiti cùm ſecundùm longitudinem promoveantur non tranſversìm pauciorem aquam impellunt, & quià ſummam aquæ reſiſtentis multitudinem in longum metitur longitudo Oſſis Humeri, cùm in Brachii latione circulari aquæ reſiſtentis ſumma longitudo aut tota in longum extenſio ſit æqualis longitudini totius Brachii, adeòque copioſior aqua reſiſtit & in majore diſtantiâ, aquæ enim reſiſtentis Brachii latitudo eſt ferè æqualis.

XXXXIX. Mutatio directionis in Natatione.

Quandiù utrinquè aqua æqualitèr impellitur Corpus rectæ inſiſtit viæ ſi altero Brachio magìs extenſo aut validiùs circumacto dextro v. g. aqua verberetur, Corpus ad ſiniſtrum deflectitur, quod promptiùs efficitur, ſi Crus etiàm dextrum aquam validiùs verberet, adeòque directionis in progreſſione mutatio ad dextram aut ſiniſtram fit eodem modo in Volatu & Natatu.

Ut Corpus Hominis versùs aquæ fundum moveatur, neceſſe eſt vel ut con-

volvatur & extensis subitò Manibus & Pedibus aquam sursùm impellat, pronoque Capite Corpus in rectum extendatur. Elevatis enim extrà aquam Pedibus minor aquæ moles obsistit descensui Corporis, quod per Pedum elevationem impulsui deorsùm facilius obsequitur, si secundùm longitudinem moveatur in Caput, illa deorsùm directio conservatur augeturque iteratis Manuum & Pedum ictibus infernè sursùm, eodem modo quo in Natatu horizontali Corpus antrorsùm promovetur. Hinc patet, si ictus illi supernè deorsùm dirigantur, Corpus ad superiora sublatum iri.

Natant etiàm supini Homines & ut in Natatu prono Pedum ictibus aquam verberando Corpus promovent ad partes oppositas, sed minùs celeritèr quàm in Natatu prono. Supini tamèn minore labore sustentantur, quià scilicèt in eo situ, ore super aquam ad respirationem extante, totum ferè Caput est demersum, ac consequentèr ex demonstratis *de Æquilib. Liquid.* major aquæ moles ad Corporis sursùm expulsionem concurrit.

Tanta enim aquæ moles Corpori deorsùm nitenti obsistit quanta est moles partis illius, quæ jàm est demersa. In utroque modo Natationis, eò Corpus faciliùs sustentatur aut etiàm emergit, quò major est Thoracis dilatatio; undè Homines quandiù vivunt è fundo aquæ spontè emergunt, non mortui, tùm quià in istis summa est Thoracis constrictio, tùm quià sublatâ omni effervescentiâ, tùm sanguis, tùm reliqui humores minorem habent expansionem, sed potissimùm augetur gravitas in specie in mortuis si in demersione pro aëre aquam hauserunt eâque Trachæam Arteriam Bronchiaque & Vesiculas Pulmonum impleverint.

L. Natatus quadrupedum.

Animalia terrestria, quæ habent quatuor Pedes, natant prona: quià cùm & Brachia & Crura ad Ventris partes posita sint aut quodam modo perpendicularia, eaque multùm ponderosa & ad partes supernas magìs vergat Thorax, qui ob rationes pro Homine allatas reliquis partibus est in specie levior, ut & ipsum Caput, necesse est ut illa Animalia natent prona. Adde quod si à quâcumque causâ in aquâ everterentur & jacerent supina, brevì suffocarentur, quià in eo situ nequirent Caput extrà aquas attollere. Promoventur autèm illa Animalia ut Homo verberando aquam Pedibus, tùm anterioribus tùm posterioribus. Ea autèm, tùm hos, tùm illos Pedes alternatim vibrant, ut observare licet in Canibus, in Equis, &c.

Aves, quià plumis undiquè teguntur, quarum substantia rara, & quæ in interstitiis aërem multùm continent, habent gravitatem in specie longè minorem quàm reliqua Animalia, ac consequentèr indè efficitur, ut illarum magna pars in aquâ proferant Caput, Collum & aliquid ultra. Ea propter earum plurimæ ægrè ad fundum aquæ demerguntur si excipiantur illæ, quæ sub aquis degunt, ut plurimùm. Aves omnes aquis innatantes, Pedum agitatione Corpus promovent Pedibus tanquàm remis utentes, quos alternatim movent. Ut autèm potentiùs Corpus promoveant natura Pedum Digitos interjectâ membranâ cutaneâ conjunxit, ut Pedum amplitudine quandò

eos extendunt Digitis explicatis majorem aquæ molem retrorsùm pellant; cujus resistentiâ majore Corpus validiùs antrorsùm propellitur. Quandò autèm Pedes ad anteriora reducuntur, Digiti extenduntur & mutuò approximantur & Membrana illis interjecta complicatur, nè multam aquam cogantur propellere, cujus resistentia tardiorem efficeret Avis progressum. Directio motûs mutatur hîc eodem modo quo in Natatu Hominum velociore alterius Pedis in aquam impulsione.

DISPUTATIO VIII.

De Humoribus in Corpore Animali contentis.

ARTICULUS I.

DEFINITIONES.

I. HUMOR primâ & latissimâ nominis acceptione significat idem quod liquor aut liquidum aut fluidum quodcumque corpus, quod scilicèt nisi alienis terminis contineatur, diffluit, quià nempè ejus particulæ in omnes loci differentias moventur. Secundùm hanc acceptionem non solùm aqua, vinum & similia corpora crassioris consistentiæ, sed etiàm aër, ignis, possunt appellari Humores. I. Variæ Humoris acceptiones.

II. Humor minùs latâ nominis acceptione significat corpora liquida quidèm, sed aliquam consistentiam habentia, & apta ut cuipiam alii corpori adhæreant, ut Aqua.

III. Humor respectivè ad Corpora Animalium latissimâ acceptione significat quodcumque liquidum in Corpore Animalium secundùm naturam aut præter naturam reperiri solitum, ut Sanguis laudabilis in sanis; Pus & Sanies in ægrotantibus quibusdam.

IV. Humor ſub hoc reſpectu & minùs latâ nominis acceptione ſignificat liquores quoſcumque, qui in Animalium ſanorum Corporibus reperiuntur, ſeu illi liquores ſint ejuſmodi Corporibus ad uſus quoſdam neceſſarii, ut Sanguis, Chylus, Lympha, &c. ſeu ſint merè excrementitii, ut Urina, Sudor, &c. ſeu licet corpori cui inſunt nihil conferunt, utiles tamèn ſunt ad generationem individuorum ejuſdem ſpeciei, ut Humores in Ovo contenti, vel ad nutritionem, ut Lac.

V. Humor ſub eodem reſpectu ſtrictiore acceptione, ſignificat liquorem quemcumque in Animalis Corpore ſecundùm naturam contentum, & uſui alicui deſtinatum, ſicque Humoris nomine comprehenduntur Spiritus: quià tamèn uſus invaluit, ut Spiritus diſtinguantur ab Humoribus ob ſummam partium tenuitatem, & Humoris nomine deſignentur liquores, quorum particulæ ſunt minùs ſubtiles, & aliquam habent inter ſe cohæſionem, nè incidamus in futiles quæſtiones de nomine, uſui recepto obtemperantes, ab Humorum cenſu Spiritus excludemus, de quibus ſit definitio.

II. Spiritus.

VI. Spiritus ſunt corpora liquida, quæ ob ſummam partium, quibus conſtant, tenuitatem exiliſſimos partium poros facilè pervadunt, craſſioribus Humoribus permiſcentur, leniſſimoque calore diſſipantur.

III. Humorum & Spirituum neceſſitas in Animalibus.

Inquirere, utrùm Humores in Animalium Corporibus exiſtant, eſſet abſurdum, cùm eorum & Spirituum neceſſitas ſit manifeſta, ex generatione, incremento & functionibus Animalium.

ARTICULUS

ARTICULUS II.

De generalissimis Humorum differentiis.

GEneraliſſimæ Humorum differentiæ & notiſſimæ ſumuntur à ſenſibilibus illorum qualitatibus excedentibus, aut ab elementis, à quibus excedentes illæ qualitates dependent.

IV. Humorum differentiæ à primis qualitatibus deſumptæ.

Propoſitio 1. Humores ſecundùm exceſſum unius è primis qualitatibus ſenſibilibus, quas diximus eſſe in ordine ad tactum, dividuntur in calidos, frigidos, humidos & ſiccos. Hæc concluſio patet ex iis, quæ diximus *de Temperamentis* ab exceſſu unius qualitatis tangibilis. Cùm enìm quatuor tantùm ſint primæ illæ qualitates, ab unius exceſſu quatuor tantùm oriri poſſunt Humorum differentiæ, in ſenſu inferiùs explicando.

V. Differentiæ ab exceſſu duarum qualitatum.

Propoſitio 2. Ab exceſſu duarum è primis qualitatibus tangibilibus, quatuor deſumuntur Humorum differentiæ, ità ut alii ſint calidi & humidi, ut Sanguis; alii calidi & ſicci, ut Bilis; alii humidi & frigidi, ut Pituita; alii frigidi & ſicci, ut Melancholia. Hæc propoſitio neceſſariò deducitur ex demonſtratis in *Tractatu de Temperamentis*, accipiendo propoſitionem juxtà explicationem infrà tradendam.

VI. Nullus Humor eſt formaliter ſiccus.

Propoſitio 3. Nullus Humor eſt actu & formaliter ſiccus in Corpore animali. Hæc propoſitio eſt manifeſta ex notione humidi & ſicci; ſiccum enìm eſt cujus partes quieſcunt aliæ juxtà alias, aut quod ſuis terminis continetur, humidum verò corpus, ſeù humor cujus partes moventur aliæ juxtà alias, aut quod non continetur ſuis terminis quæ ſunt contradictoriè oppoſita, moveri ſcilicèt & non môveri, contineri & non contineri.

VII. Quo ſenſu Humores dicuntur ſicci.

Propoſitio 4. Humores in Corpore Animali dicuntur ſicci potentialiter aut cauſaliter, hoc eſt quatenùs facilè poſſunt in corpus ſiccum coaleſcere, ut ſuccus nutritius, qui in oſſeam ſubſtantiam induratur; & craſſa Pituita quæ in gypſeam materiam mutatur, aut quatenùs poſſunt ea corpora in quæ agunt exſiccare, ſic Bilis & Melancholia dicuntur ſicca, quatenùs corpora in quibus abundant efficiunt ſicciora, ſeù per ſe, ſeù per accidens. Hoc ſecundo modo potiſſimùm Humores appellantur Sicci.

VIII. Quo ſenſu frigidi.

Propoſitio 5. In Corpore Animali nullus Humor eſt abſolutè frigidus, ſed reſpectivè tantùm. Nullus formaliter frigidus, ſed potentiâ aut cauſalitate. Prima pars propoſitionis patet ex eo quod in Corpore Animali Humorum præparatio & ſeparatio à quâdam effervescentiâ dependent, quæ non poteſt fieri ſine aliquo quantulocumque motu partium vorticoſo, in quo calor & calefaciendi vis conſiſtunt aut ſine quo nequeunt exiſtere. Quamvis

ejusmodi Humores aliquem habeant caliditatis gradum, possunt tamèn dici frigidi, respectu aliorum Humorum actu calidorum, aut quià eos refrigerant aut impediunt nè calidiores fiant, sic Pituita est frigida respectu Sanguinis, imò Sanguis unius Animalis est frigidus respectu Sanguinis alterius. Sic Serpentum Sanguis nullius caliditatis particeps esse videtur ad tactum; imò Sanguis Testudinis videtur esse ipsâ aquâ frigidior, nec potest tamèn, ut patet ex dictis, absolutè frigidus appellari. Secunda pars propositionis quatenùs statuit nullum liquorem in Animali esse formalitèr frigidum deducitur ex probatione primæ, quod ad id quod dicitur Humores quosdam esse potentiâ & causalitate frigidos probatur experientiâ, quâ compertum est, quosdam Humores remotâ causâ calefaciente statìm refrigerari, ut accidit Pituitæ, statìm atquè à Sanguinis massâ separatur. Observatur etiàm nonnullos liquores refrigerare alios & impedire nè facilè incalescant. Pituita enìm Sanguinem refrigerat ejus calorem retundendo & eumdem impedit nè ab insitis fermentationis principiis incalescat, eorum activitati obsistendo & partium, quas suâ visciditate colligat motum prohibendo.

IX. Quomodò fit combinatio qualitatum tangibilium in Humoribus.

Ex iis quæ adduximus ad probationem trium præcedentium ultimarum propositionum facilè deducitur quâ ratione intelligi debeat combinatio qualitatum primarum tangibilium v. g. siccitatis cum caliditate in eodem Humore, accipiendo scilicèt illas voces diversimodè ità ut Humor formalitèr calidus, sit siccus potentiâ tantùm aut causalitate; implicat enìm Humorem esse formalitèr siccum. Conjunctio frigiditatis & siccitatis in eodem Humore ità debet intelligi, ut Humor ille dicatur tantùm respectivè aut causalitèr frigidus, cùm nullus esse possit Humor simplicitèr frigidus. Siccus verò potest esse causalitèr tantùm aut potentiâ.

X. Differentiæ petitæ ab excessu saporum.

Propositio 6. Humorum differentiæ petitæ ab aliquâ qualitate aut à pluribus qualitatibus gustabilibus aut saporibus, pendent ab excessu virtutis alicujus aut plurium elementorum in ordine ad gustum. Propositio probatur. Eatenùs Humor aliquis dicitur esse v. g. acidus ab excessu & sortitur talem differentiam, quâ ab aliis distinguitur, quatenùs vis illa, quæ aciditatis sensum inducit in organo gustus excellit suprà reliquas vires talis Humoris. Sed vis illa dependet ab excessu virtutis elementi acidi, ergò quod Humor dicatur acidus & tali ab aliis differentiâ distinguatur dependet ab excessu virtutis elementi acidi. Quod de aciditate dictum est, facilè potest reliquis qualitatibus gustabilibus applicari.

XI. Excessus virtutis saporis alicujus non dependet sempèr à multitudine partium sapidi.

Propositio 7. Excessus virtutis alicujus qualitatis gustabilis aut saporis in aliquo Humore non dependet sempèr ab excessu quantitatis elementi alicujus sapidi, sed aliquandò ab ejus motu, aut solutione, aut particularum mole aut figurâ ad actionem magìs idoneâ v. g. excessus virtutis saporis alcalici non dependet sempèr ab excessu salis alcali, cui sapor alcalicus insidet. Etenìm idem mistum in quo eminet sapor alcalicus validiùs vires suas exerit si salis alcalici particulæ liberentur à consortio reliquarum, quibus vinciuntur ac involvuntur, ut patet in Cornu Cervi v. g. quod licèt in pulve-

rem tenuissimum conteratur & quocumque liquore dissolvatur apparet insipidum. Si verò partes alcali à suis vinculis liberentur, suis involucris exuantur & in motum concitentur, magnam liquoris insipidi quantitatem imbuunt sapore alcalico. Prætereà cùm salia alcalica diversi generis æquali quantitate in æquales ejusdem liquoris mensuras soluta eas inæqualitèr imbuant sapore alcalico, manifestum est aliis salibus majorem inesse vim, aut propter majorem motum, aut propter majorem soliditatem, aut propter particularum acumen subtilius, aut propter majorem solutionem ab aliis Partibus: hæc enim omnia apta sunt augere vim sapidorum. Quod de sale alcalico dictum est, debet intelligi de reliquis quibuscumque sapidis, quæ cùm in mistis videantur omni sapore & activitate spoliata, mistorum, in quibus occultantur, dissolutione in actum deducuntur, fiuntque apta non modò ut vires suas exerant in organum gustus, ubi saporis sensum excitant, sed etiàm ut producant alios effectus admirandos. Sic alcalica è mistis quibusdàm separata si cum spiritibus acidis permisceantur insignem excitant fervorem & calorem. Si mista è quibus tùm alcalica, tùm acida extrahuntur in tenuissimum pulverem redacta permiscerentur nihil tale contingeret, quià illa fervoris principia reliquis elementis impedita, sunt ad actionem ejusmodi inepta.

XII. Undè in corporum solutionibus tàm varii sapores se produnt.

Ex dictis facilè est explicare, quarè mista cùm dissolvuntur tàm varios sapores, acidos, salsos, alcalicos, acutos, amaros & alias insignes energias acquirant, juxtà modum, quo eorum elementa in libertatem vindicantur, & in motum concitantur, & quarè ex Humorum dissolutione in Animalium corporibus tàm varia & tàm miranda accidentia consequantur, qualia v. g. solet Bilis concitare, quandò alcalicæ illius particulæ separantur à terrestribus, aqueis, sulphureis aliisque, quibus coërcebantur & obtundebantur. Tùnc enim Humor ille ejectis salium involucris effervescentiæ impetu suorum stimulorum aculeos magìs exacuit, & distractis velutì gladiis in omnes corporis partes sævit. Ex dictis intelligitur, ex quantitate sapidorum in aliquo misto non posse deduci illius temperamentum actuale, aut vires actuales, quæ à sapidorum solutione & exaltatione dependent, & eorumdem depressione aut implicatione & cum aliis elementis tùm activis tùm torpidis inertibusque temperantur, aut etiàm aliquatenùs abolentur interdùm. Ex mistionis elementorum modo emergunt insignes energiæ, & segnities ac torpor. Undè aliquandò quod quantitate præpollet elementum jacet aliquandò sopitum dùm aliud quantitate paucius dominatum vehementiore activitate occupat. Hinc quæ tranquilla erat Bilis levi occasione commota, & soluta offeratur & strages edit horrendas.

XIII. Differentiæ ab odoribus.

Ab odoribus suas etiàm accipere possunt differentias Humores, sed quià odores ab iisdem dependent principiis ex quibus sapores, ut notavimus in *Tractatibus de Elementis & Temperamentis* & quià gustus & olfactus idem est finis, ut scilicèt alimenta Animali convenientia aut disconvenientia explorent, non est operæ pretium eorum accuratiori inquisitioni incumbere. Advertendum tamèn est si odores evadant fortiores indicare majorem in prin-

cipiis agitationem, & quamdam in Humoribus, ut dissolvantur, dispositionem. Si Humores fuerint fætidi, Humorum putredinem indicant, iis exceptis, quibus fætor est congenitus: si sint alieni qualemcumque indicant à statu naturali recessum per elementi alicujus separationem & alterationem aut per alterius corporis permistionem. Non igitur corrupta censenda est Urina, quia non benè olet, nec Sudor & alvi Fæces ex quibus juxtà naturalem constitutionem halitus fætidi expirant.

XIV. Coloris mutatio quid indicat.

Quod attinet ad colores licèt ex iis deduci minimè possint varii proprietatum fontes in mistis, cùm observare liceat & alba & nigra & rubra & alius cujuscumque coloris corpora, quæ sunt æqualitèr calida aut frigida seù actu seù potentiâ, & è contrà reperiantur ejusdem coloris corpora alia calida, alia frigida, attamèn quandò alicui speciei Humoris color aliquis est congenitus, insignis coloris mutatio, quæ non potest in causam aliquam externam referri, indicat substantialem corruptelam aut dispositionem ad ipsam, aut substantiæ extraneæ permistionem, quæ aliqua est species corruptionis. Cùm enim color dependeat ex elementorum connexione & mistionis modo & pororum laxitate & figurâ, nec possit in iis magna fieri mutatio sine aliquâ misti dissolutione aut dispositione ad dissolutionem aut ad concretionem Humorum, aut alterius substantiæ permistionem, aut aliam alterationem, ex coloris mutatione insigni illa omnia meritò inferuntur.

XV. Humorum sonus, tenuitas, crassities.

Difficile esset ex sono quicquam deducere ad dignoscendam internam Humorum constitutionem variasque, quæ ex eâ emergunt proprietates.

De crassitie, tenuitate, raritate ac densitate Humorum differendum est quemadmodùm de calore, frigore, &c. ut Humor dicatur tenuis, modò actu, modò potentiâ, modò causalitèr. Bilis enim crassior facta si fervorem concipiat facilè attenuatur & Humores quibus permiscetur efficit tenuiores.

Humores ab excessu calidi censentur communitèr Bilis & Sanguis; frigidi, Melancholia & Pituita, & qui cum illis aliquam habent affinitatem. Bilis & Melancholia & Humores, qui sunt illis analogi exsiccationis causam aliquam continent, humidi sunt Sanguis & Pituita.

Qui sapores dominentur in singulis Humoribus, dicetur cum de illis agetur in specie.

XVI. Humores actu vel potentiâ sunt in Sanguine aut in eo quod est vice Sanguinis.

Propositio 8. In Animalibus sanguineis Sanguinis massa continet reliquos omnes Humores actu vel potentiâ. In Animalibus verò exanguibus, id, quod est vice Sanguinis, continet actu vel potentiâ Humores, qui in istis corporibus reperiuntur. Prima pars propositionis probatur ex structurâ corporum Animalium sanguineorum & ex motu Humorum in iisdem Animalibus. Siquidèm nullus est Humor qui non effluat è massâ Sanguinis, vel ut extrà corpus ejiciatur, quia noxium est aut inutile, Urina, v. g. Sputa, Mucus, &c. vel ut intrà corpus in convenientia conceptacula deponatur ad quosdam usus, ut Saliva, Bilis, &c. aut qui non devehatur in massam Sanguinis, ut Chylus. Imò eorum Humorum, qui è massâ Sanguinis effluunt aliquid saltèm refluit in ipsam, ut patebit ex dicendis. Quod attinet ad

Animalia exanguia cùm in iis non secùs ac in sanguineis in universas partes alimentum debeat distribui, & quod ad proximam nutritionem nondùm est præparatum in coctionis officinas regeri, ut perficiatur, & cum ab eodem succo, qui vicem gerit Sanguinis, alii Humores secernantur ad varios usus, necesse est eamdem aut proportionatam esse in utroque Animalium genere Humorum æconomiam, & motum quemdam circularem.

XVII. Quatuor vulgati Humores singuli præpollent in sibi congruâ tempestate.

Ex dictis patet veteres Philosophos non malè à quatuor elementis, quæ in suâ hypothesi admittebant, deduxisse quatruplex Humorum genus in Corpore Animali, & Humores juxtà qualitates, quas Primas appellant, excedentes, alios hyeme præpollere, pituitosos scilicèt, quorum generationi favet illius tempestatis temperamentum frigidum & humidum. Parem ob causam Vere Sanguinem calidum & humidum obtinere dominatum, Æstate Bilem calidam & siccam, Autumno Melancholiam, quæ est frigida & sicca. Non solùm ob analogiam temperamentorum in Humoribus & in aëre ambiente juxtà varias tempestates hæc sententia à priori deducitur, sed etiàm confirmatur à posteriori per varios in Corporibus Animalium effectus; quæ enim frequentissima accidunt Animalibus incommoda Vere oriuntur à Sanguine exuberante aut fervente, Æstate à Bile, Autumno à Melancholiâ, Hyeme à Pituitâ. Si à ventis tempestatum mutetur temperies, juxta varias mutationes, varia & aëris temperiei congrua patiuntur incommoda Animalium corpora, aut commoda percipiunt. Id adhùc confirmant, tùm spontaneæ, tùm arte excitatæ excretiones. Vere enim variæ fiunt hæmorrhagiæ, aut à Sanguinis exuberantis & ferventis decubitu in partem aliquam inflammationes aliave symptomata, pro naturâ partis, in quam Sanguis decubuit. Æstate multa Bilis excernitur spontè per alvi fluxus aut vi medicamentorum purgantium, Bilis ea tempestate producit febres ardentes tertianas, &c. Autumno Melancholia est causa febrium quartanarum. Hyeme Pituita multa emungitur excreaturque & per medicamenta expurgatur. Eodem, inquam, medicamento & cæteris paribus plùs Pituitæ expurgatur Hyeme quàm Æstate, Æstate verò plùs Bilis quàm Hyeme.

XVIII. Quatuor illi Humores malè deducuntur à colore variarum partiũ Sanguinis in vasculo.

Argumentum à variis Sanguinis coloribus deductum juxtà partes ipsius in vasculo superiores & inferiores quo aliqui probare contendunt quatuor Humores, est omninò absurdum. Volunt illi partem supremam floridiorem esse ob Bilis mistionem & excessum quæ propter tenuitatem & levitatem suprema petit, partem sequentem esse rubicundam ob Sanguinem purum & impermistum, infimam nigram à Melancholiâ crassâ, quæ fundum petit. Hujus sententiæ falsitatem facilè est detegere: multa enim crassissima sunt alba & alia admodùm tenuia nigra. Deindè pars Sanguinis nigra si aëri exponatur rubrum & splendidum colorem acquirit. Denique si totus Sanguis in pelvim latam effundatur, cùm vena secatur, totus apparebit floridus. Si totus in vasculo profundo excipiatur totus apparebit niger, exceptâ supremâ pelliculâ aëri expositâ. Non itaque à diversitate substantiæ provenit illa colorum varietas, sed partim à refrigeratione citiùs aut tardiùs inductâ vel à contactu aëris, aut illius privatione.

ARTICULUS III.

De Bile.

XIX. Bilis. DEfinitio unica. Bilis eſt ille Humor, qui è poro biliario in cavitatem Inteſtinorum in fine Duodeni & principio Jejuni effunditur in Homine & in pleriſque aliis Animalibus, ut plurimùm. Nàm in quibuſdam Animalibus longiùs à Ventriculo exoneratur, in aliis propè Ventriculum aut in ejus cavitatem, quod etiàm Hominibus interdùm accidit. Hujus Humoris origo & natura hìc nobis ſunt inveſtiganda. Circà quam inquiſitionem, ſi ſenſus conſulantur, tùm tactu, tùm viſu ejus fluiditas facilè deprehenditur. Idem Humor in organo guſtus inſignis amaroris ſenſum excitat, colorem oculis exhibet ſubcroceum modò pallidiorem, modò dilutiorem, modò obſcuriorem, odorem fundit amaricantem ſi licet ità loqui, ob analogiam aut identitatem principiorum à quibus odores & ſapores dependent, ob eumdem utriuſque ſenſus finem & organorum iis inſervientium continuitatem.

XX. Caliditas. Propoſitio 1. Bilis non eſt per ſe actu calida ſed poteſtate tantùm & cauſalitate. Probatur prima pars propoſitionis: Quià Bilis extrà Corpus Animalis effuſa, & in ipſo Animalis Corpore poſtquàm extinctum eſt, calorem actualem amittit, quem enìm habet actualem calorem à cauſis externis accipit, quibus remotis, ſpontè, ut loquuntur, refrigeratur. Secunda pars propoſitionis patet ex eo, quòd cum acidis permiſta fervorem concipiat, & quod uberiùs Sanguini affuſa illum calidiorem efficiat & totam maſſam vehementiùs exagitet.

XXI. Siccitas. Propoſitio 2. Licèt Bilis ſit actu humida eſt tamèn cauſalitèr ſicca ſaltèm reſpectivè ad Animalia in quibus abundat. Hæc propoſitio comprobatur experientiâ quotidianâ quâ conſtat ea corpora eſſe ſicciora in quibus cæteris paribus major Bilis copia cumulatur. Qui effectus eſt naturæ hujus Humoris maximè conſentaneus. Cùm enim inſignem in Sanguine fervorem excitet, inſignem etiàm conſequentèr inducit humiditatum diſſipationem, ac proindè eorum, quæ in corpore concreſcunt, exſiccationem. Prætereà ſuâ acrimoniâ, quâ ſuccum nutritium diſſolvit, impedit nè partes corporis facilè nutriantur, ſicque corpora fiunt gracilia & exſucca.

XXII. Partes conſtitutivæ Bilis. Propoſitio 3. Bilis continet multum ſalis lixivi, tùm fixi, tùm volatilis, parùm olei aut ſulphuris, parùm ſpiritus, aliquantulùm aquæ, & partium terreſtrium, parùm ſalis muriatici. Probatur propoſitio quià in eas partes per analyſim reſolvitur. Deindè hujus Humoris amarus ſapor eſt manifeſtum

indicium salis lixivi cum sulphure exusto conjuncti, inflammabilitas etiam est manifestum indicium partium sulphurearum aut oleosarum, effervescentia, quam concipit, quandò acidis permiscetur, etiàm est manifestum salis alcali in Bile contenti argumentum. Vis penetrandi arguit spiritus & alcalia volatilia, fluiditas diù permanens partes aqueas, modica consistentia debetur partibus terreis. Salis muriatici necessitas patebit ex mistione acidi inferiùs probanda. Adhùc vis solvendi Sanguinem & pinguia, & eadem abstergendi arguit in Bile alcali contineri. Hæc propositio facilè deducitur ex antecedente & materiali causâ Bilis; siquidèm alimenta in quibus abundant alcalia fixa & volatilia, partes oleosæ & spirituosæ Bilis proventum promovent.

Quandiù hæ partes aut elementa debitâ proportione & convenienti mistionis modo ad Bilis constitutionem concurrunt, in eo Humore observantur color, sapor & aliæ qualitates suprà memoratæ. Si validum quoddam acidum permisceatur, amarori sapor quidam vitriolicus conjungitur, aliquandò etiàm Bilis crassescit aut adhuc concrescit in lapillos. Si nimio Humore aqueo perfundatur, fluidior evadit & pallidior, si oleum plurimum adsit, Bilis fit magis inflammabilis, & qui ex ejus effervescentiâ excitatur calor est magis erodens & diuturnior, si alcali nimis dominetur majorem habet vim detergendi, quâ intestinalem Pituitam abradit & ipsa aliquandò Intestina exulcerat. Sanguinem magis dissolvit, partesque omnes sensibiles pungendo dolores excitat. Terrearum partium excessus Bilem ad concrescendum disponit, adeò ut ex memoratis effectibus liceat suspicari & aliquandò certò dignoscere quodnam elementum in Bile dominetur, excedatque ratione debitæ ipsi quantitatis & virtutis. Illa autèm ratio aut proportio elementorum Bilis diversa est in diversis Animalibus. Hinc in istis Bilis est acrior, in illis mitior, in his flava, in aliis viridis, &c.

XXIII. Ubi generatur Bilis.

Propositio 4. Generatio Bilis fit in Hepate seù secretione partium quibus constat à massa Sanguinis, seù accedente simul quâdam alteratione in acinis glandulosis Hepatis in quibus percolatur. Bilem in Hepate generari satis manifestum videtur ex structurâ Hepatis & vasorum, quibus indubitatum est eum Humorem ad Intestina deferri. Non est autèm verosimile Bilem aliundè ad Hepar advehi ut Sanguini permisceatur. Continuus enim est Bilis effluxus ad Intestina, quamvis major sit certis temporibus quàm aliis, quod quâ necessitate fiat, suo loco dicetur. Non est etiàm verosimile in Vesiculâ felleâ Bilem posse generari ut deferatur ad Hepar, nec enim exiles adeò scaturigo tantam posset fundere Bilis copiam, quanta aliquandò in Cholerâ profunditur, cùm exiles sint Arteriæ, quæ in folliculum felleum distribuuntur, quæ omnia magis patebunt ex sequenti propositione.

Cum autèm Bilis in Hepate generetur non potest ibi ex aliâ materiâ generari, quàm ex eâ, quæ ad illud viscus appellit, ex Sanguine scilicèt vel Spiritibus non ex Spiritibus, cùm sint à Bilis naturâ remotiores, ergò à Sanguine, non autèm à toto Sanguine, ergò à quibusdam partibus, acrioribus

scilicèt, salsioribus & pinguibus per conveniens colatorium separatis. Partes autèm secretas subire aliquam alterationem in ipso colatorio non modò nihil vetat, sed etiàm rationi maximè consentaneum est. Substantiæ enim diversæ facilè diversas inurunt qualitates liquoribus quos continent aut quibus abluuntur, aut in quibus immerguntur, ut experientiâ quotidianâ comprobatur. Certè manifestum videtur à colatorio partium Bilem constituentium certum conferri mistionis modum, à quo mistorum vires tales non minùs dependent, quàm à proportione elementorum.

XXIV. Quibus viis fertur in Intestina.

Propositio 5. Bilis fertur ab Hepate versùs Intestina, partìm per Ductum hepaticum & communem, partim transeundo per folliculum felleum, in quem defluit, indèque per canalem Cysticum dictum exoneratur in Ductum communem & reliquæ Bili permiscetur, ut simùl fluant in Intestina. Bilem fluere directè ab Hepate in Intestina per Canalem hepaticum & communem, deducitur tùm ex vasorum structurâ, quæ facilem præbet transitum Bili ab Hepate ad Intestina, tùm ex fluxu illius manifesto. Partem verò Bilis deferri immediatè in Folliculum felleum patet ex canali exili, qui in Folliculum propè ejus Collum inseritur & Bilem excipit per ramos exilissimos in Hepatis substantiam dispersos, & ex Ductu hepatico Cystico appellato, qui majorem excipit Bilis copiam per majores & plures ramos in Hepar disseminatos, cujus Ductus orificio in Folliculi cavitatem spectanti cùm sit apposita Valvula, quæ Bilis è Folliculo regressum in Hepar impedit manifesto argumento evertitur sententia Sylvii existimantis Bilem in Folliculo felleo generari, ejusque partem in Hepar distribui, aliam in Intestina deponi, si enim Folliculus Bilem generaret in usus Hepatis, ipse non acciperet eum Humorem ab Hepate. Sunt & alii canales dicti qui Bilem in cavitatem colli Folliculi deferunt, sed nondùm satìs explorati. Ductus communis non reperitur in omnibus Animalibus quæ habent Cystidem felleam. Etenim in non paucis Canalis Hepatis & Cysticus seorsim protenduntur ad Intestina, in quorum cavitatem in nonnullis per commune foramen exonerantur, ut in Viperis. In aliis per foramina diversa & dissita Bilis deponitur, ut in Gallinis.

XXV. Objectio solvitur.

Objiciet aliquis facilem patere transitum à Folliculo Bilis in Hepar ac proindè, cùm Folliculus se contrahit, Bilis partem aliam in Intestina, aliam in Hepar impelli necessariò. R. Primò experientiâ posse comprobari Bilem continuò fluere ab Hepate per Ductum hepaticum ac proindè continuo illo fluxu motum Bilis oppositum versùs Hepar prohiberi. Si enim aperiatur Abdomen Animalis vivi & Ductui cystico injiciatur ligatura, quâ Bilis effluxus è Folliculo biliario in Ductum communem impediatur, fluit continuò Bilis ab Hepate in Intestina. Si Ductus communis ligetur, tùm ipse, tùm Ductus hepaticus affluente Bile, ab Hepate implentur, ac distenduntur. Si Bilis in illis vasis collecta in Hepar per vasorum compressionem repellatur, statìm atquè externa illa compressio cessat, Bilis in memoratos Ductus ab Hepate rejicitur. R. Secundò etiàmsi nullus fieret Bilis motus ab Hepate

versùs

versùs Inteſtina, Bilem à Cyſtide felleâ propulſam faciliùs poſſe in cavitatem Inteſtinorum influere quàm in Hepar, ob minorem reſiſtentiam Inteſtinorum mollium & facilè obſequentium, & vaſis deferentis lati & laxi, cùm in Hepate vaſa ſint anguſta & compreſſa è quibus liquor faciliùs influit in majores Ductus quàm è majoribus in minores.

XXVI. Bilis duplex.

Propoſitio 6. In Homine & in omnibus iis Animalibus, quibus Hepati aſſidet Folliculus felleus, duo ſunt Bilis genera. Hæc propoſitio deducitur manifeſtò à qualitatibus diverſis Bilis è Folliculo manantis, & ejus, quæ immediatè fluit ab Hepate. Siquidèm Bilis in Folliculo contenta habet longè majorem amaritudinem & acrimoniam, quàm ea, quæ per Ductum hepaticum profunditur. Major autèm illa amarities poteſt contrahi variis modis. 1°. Diuturnâ fermentatione & uſtione (ſi licet ità loqui) ſalis & ſulphuris, dùm in Folliculi cavitate retinetur. 2°. Acceſſu novæ cujuſdam materiæ acrioris. 3°. Receſſu quarumdam particularum acrimoniam temperantium. Quod attinet ad ultimum, non eſt veroſimile quidquam in Folliculo à Bile ſeparari, cùm nullæ ſint viæ manifeſtæ ad illam ſeparationem, nulla vaſa ad id deſtinata, aliundè ob multitudinem Membranarum difficillima videtur tranſpiratio eorum, quæ in Folliculo illo continentur. Aliquid de novo accedere, quod Bili in Folliculo permiſceatur, videtur extrà dubium, cùm in Folliculi Membranis multæ ſint Glandulæ, quibus procùl dubio aliquid ſeparatur à Sanguine, ut in Folliculum deponatur; quod Bilis major tenuitas confirmare videtur. Quid illud ſit quod per illas Glandulas à Sanguine ſeparatur & an vim aliquam habeat ad fermentandam Bilem non eſt facilè certò ſtatuere, quamvis illi ineſſe vim quamdam fermentandi Bilem non levis oriatur ſuſpicio, ex auctâ Bilis acrimoniâ & amaritudine, cùm conſtet experientiâ maſſam farinaceam diuturnâ aut validiore fermentatione & amaritiem & acrimoniam contrahere. Poſſent quidèm illæ qualitates aliquatenùs in Bile intendi ſolâ in Folliculo morâ, ſed id citiùs & meliùs efficitur accedente novo fermento. Et tandèm ad quid ille Glandularum apparatus, niſi aliquid conferret ad illas qualitates in Bile inducendas aut augendas per materiæ alicujus affuſionem. Quæ autèm Bili in Folliculo accedunt qualitates, ſeù ſolâ fermentatione, ſeù acceſſu novæ materiæ ſatis notabiles illi conferunt proprietates, ut dici poſſit ſpecie diverſa ab hepaticâ.

Dixi in hâc propoſitione duplex genus aut duplicem ſpeciem Bilis admittendam eſſe in iis Animalibus, in quibus Folliculus felleus reperitur, quià non conſtat utrùm in iis Animalibus in quibus ille Folliculus deſideratur aut non apparet, duplex Bilis ſpecies reperiatur & an illis Animalibus mitior tantùm Bilis ſit conceſſa, mitiora enìm ſunt illa Animalia, ut Columbæ, Equi, Muli, Elephanti, Delphini, Vituli marini, ideòque Felle carere dicuntur.

Propoſitio 7. Sanguis qui per venam ſplenicam defertur in Venam Portæ eſt imbutus qualitate conveniente ad Bilis ſeparationem in Hepate promovendam & temperandam. Propoſitio probatur, Sanguis enìm qui per Lienis

XXVII. Sanguis à Liene defluens ad Hepar promovet Bilis separationem

substantiam percolatur, ibi aliquam aciditatem aut etiàm acerbitatem acquirit, sed aciditas est maximè idonea ad separationem & præcipitationem, ut loquuntur, partium sulphurearum & consequentèr alcalicarum, tùm per effervescentiam quamdam, tùm ob eam quam facilè suscipit cum sulphure connexionem, &c. Major deducitur 1°. Ex motu Sanguinis qui tardus est admodùm in Liene, ut patet ex angustiâ & parvitate Arteriarum Sanguinem deferentium ad Lienem & ex insigni Arteriarum & Venarum amplitudine intrà idem Viscus, ut necessariò torpeat & stagnet Sanguis in majoribus illis vasis, quod non parùm confert ut singulæ particulæ tardiùs moveantur ad æ juxtà alias, liquorum enim agitatio ideò eorumdem concretionem impedit, quià efficit ut eorum particulæ aliæ juxtà alias celeriùs moveantur. Tardor itaquè totius Sanguinis motus efficit tardiorem Sanguinis fermentationem aut intestinum partium motum; sed ut demonstravimus in *Tractatu de Elementis, in ordine ad gustum* tardior fermentatio acidum multiplicat, subita agitatio, & violenta partium separatio alcali, ergò ex tardo motu Sanguinis benè in eo arguitur aciditatis generatio. 2°. Lienis substantia habet aliquam acerbitatem, adeò ut ex ipsâ per distillationem liquor alicujus aciditatis particeps extrahatur, ac proindè non potest Sanguis per Lienis substantiam tàm lento motu percolari, quin aliquam contrahat aciditatem, ut Vinum acescit si aliquandiù contineatur in vase quod aceti aciditate fuerit imbutum.

Quod attinet ad minorem primi syllogismi: experientiâ quotidianâ commonstratur sulphureas particulas ab acidis præcipitari, alcalia cum acidis mista fervorem concipere ac proindè ab aliarum partium, quibus involvuntur, vinculis liberari ac faciliùs posse ab iis separari. Cùm itaquè Sanguis è Liene redux Sanguini reliquo in Venæ portæ majore trunco permisceatur, suâ aciditate illius partes oleosas & alcalicas ad separationem disponit; ut facilè possint per conveniens colatorium à Sanguine secerni. Tale autèm colatorium reperiri in acinis glandulosis Hepatis ex separatione & secretione actuali evincitur. Bilem etiam Sanguinis acidioris mistione effici mitiorem ex eo arguitur, quod Canum quibus Lien exsectus est aliqui alacriores quàm anteà visi fuerint, aliqui verò insignem à Bile non temperatâ labem passi sint in Hepate, in iis enim Hepar repertum est exustum, exsuccum & friabile.

XXVIII. Lien non est fons unicus succi acidi Sanguinis.

Lien tamèn non est fons unicus succi acidi, qui Sanguini permiscetur. Succi enim illius generatio dependet à variis aliis causis externis & internis. Alimenta alia uberiorem, alia parciorem suppeditant succi acidi copiam, aëris temperies frigida & venti boreales acidum multiplicant. Quædam Glandulæ ad illius generationem aut exaltationem, ut dicunt, non parùm conferunt. Id evincunt à suscepto frigore Rheumatismi, Plevritides aliique morbi qui succorum acidorum sunt soboles, qui spirante boreâ, aut frigore intensiore vigente magis grassantur.

Ille porrò Humor qui ab Hepate & Folliculo felleo in Intestina effunditur, vocatur simplicitèr Bilis, quæ in aliis Animalibus majorem habet acrimoniam aut amaritudinem, in aliis mitiorem, in aliis colore magis croceo tingitur, in aliis pallidiore secundùm naturam. Idem Humor non modò in eâdem Animalium specie, sed etiàm in eodem Animali diversis temporibus colorem & consistentiam aliasque qualitates habet diversas, pro diversâ Sanguinis & Humorum Sanguini permistorum constitutione. Aliquandò enim Bilis in calculos concrescit, modò nigros, modò virides, tùm in Folliculo felleo, quod in humanis cadaveribus sæpè observatur, tùm in ipsis radicibus Ductuum Bilem deferentium, quod familiare est Bobus per hyemem, quo tempore fœno exsiccato vescuntur, à quibus Vere liberantur cùm viridi gramine pascuntur.

XXIX. Variæ differentiæ Bilis in variis Animalibus & in eodem diversis temporib⁹.

In Hominibus ægrotantibus, aliquandò etiàm in sanis alia Bilis genera reperiuntur, quod idem procùl dubio in reliquis Animalibus observare posset quisquis illi inquisitioni curam impenderet. Varia, inquam, Bilis genera reperiuntur potissimùm in Ventriculo & Intestinis, aliquandò etiàm Sanguini permista. Varia autèm illa Bilis genera producuntur vel per Bilis alterationem, vel per ejusdem Humoris cum aliis permistionem. Sunt autèm hæc, Bilis vitellina, porracea, æruginosa, glastea, cærulea, Bilis atra.

XXX. Vitiatæ Bilis variæ species.

Bilis vitellina sic dicitur à crassitie, quâ ovi vitellum refert. Bilis autèm fit crassior duplici ratione, vel humiditatis per calorem intensiorem absumptione, & tùnc acrimoniam habet longè majorem, sublatâ, quæ illam temperabat, humiditate. Bilis etiàm fit crassior, quandò Pituitæ crassæ & viscidæ permiscetur, tùncque remissiorem habet acrimoniam & colorem dilutiorem.

XXXI. Vitellina.

Bilis porracea nomen habet à colore succi è foliis porrorum extracti, quem colorem induit quoties cum acido validiore permiscetur: quâ de causâ si succi panereatici aut fermenti Ventriculi aciditas fiat intensior, ex eorum Humorum cum Bile permistione emergit porraceus ille color. Ad Humoris illius generationem multùm conferunt alimenta præsertìm olera Coctu difficilia ut Brassicæ, aut acria ut Nasturtium, Cæpæ, &c. Undè fit ut, ob pravam diætam in Ventriculo & Intestinis frequentissimè generetur hæc Bilis species, aliquandò in Vasis, undè fit ut Sanguis per venæ sectionem effusus colore viridi infectus appareat.

XXXII. Porracea.

Bilis è suo Ductu in cavitatem Intestinorum effusa alios colores induit, æruginis, isatidis aut glasti, colorem cæruleum aut nigrum, juxtà variam succorum acidorum quibus permiscetur naturam, à quibus cùm deberet contemperari, in majorem acrimoniam evehitur, ut patet ex mistione Bilis cum acido exaltato, ex quâ emergit Bilis atra, cujus vis corrosiva est intensissima. Sic ex mistione Mercurii cum sale & spiritu vitrioli generatur corrosivum potentissimum & maximè exitiale.

XXXIII. Bilis varios colores suscipit in Intestinis.

Advertendum est Bilem porraceam, quæ ex alimentis crudis aut acribus ex Oleribus v. g. provenit, ut plurimùm, esse mitiorem, eâ quæ ex acidi intensi

cum Bile miſtione generatur. Si ſuccus ex Oleribus malè coctis gignitur, Bilis quædam ſpecies dici poteſt analogicè ſaltèm, propter aliquam Bilis propriè dictæ miſtionem, aut propter quamdam qualitatum ſimilitudinem.

ARTICULUS IV.

De Succo Pancreatico.

XXXIV. Definitiones.

DEfinitio unica. Succus Pancreaticus eſt Humor ille inſtàr aquæ limpidus & ſubacidus, qui è Pancreate per Ductum Virſungi continuò in Inteſtina defertur, foramine eodem aliquandò cum Bile, aliquandò diverſo, ſed vicino aut non procùl diſſito, aliquandò etiàm per plura foramina effunditur. Eam eſſe hujus ſucci naturalem conſtitutionem variis fuit experimentis comprobatum, ut teſtantur Diamerbroeck & Graaf.

Veroſimile tamèn eſt illas Succi pancreatici qualitates in variis Animalium ſpeciebus eſſe diverſas ſaltèm intenſione & remiſſione, imò in eâdem ſpecie pro varietate temperamenti.

XXXV. Partes conſtitutivæ Succi pancreatici.

Propoſitio 1. Succus pancreaticus conſtat Humore aqueo multo, ſpiritu acido mediocri, & paucis ſpiritibus. Propoſitio probatur per analyſim confirmaturque per effectus infra exponendos.

XXXVI. Ille Succus ſeparatur à Sanguine.

Propoſitio 2. Succus pancreaticus à Sanguine ſeparatur ope Glandularum Pancreatis, à quibus etiàm aliquam accipit præparationem. Succum illum à Sanguine ſeparari facilè probatur; Cùm enìm Succus ille neceſſariò proliciatur ab iis, quæ ad Pancreas deferuntur, neceſſe eſt eum derivari vel à ſpiritibus per nervos influentibus, vèl à Sanguine per Arterias delato, nulla enìm alia vaſa Humorem aliquem deferunt; non eſt veroſimile Succum acidum deferri à Nervis, quibus eſt maximè infenſus; præterquàm quod impoſſibile eſſet Succum illum per Nervos exiliſſimos tantâ quantitate in Pancreas effundi, ergò Succus ille à Sanguine ſuam originem deducit, quamvìs aliquid à Nervis poſſit accipere.

XXXVII. Succus pancreaticus fermentum Bile.

Propoſitio 3. Ex miſtione Succi pancreatici & Bilis in principio Jejuni oritur quædam effervèſcentia. Hæc propoſitio demonſtratur à priori per naturam Humoris utriuſque. Cùm enìm in Bile abundet alcali ſatìs acre, & in Succo pancreatico acidum, impoſſibile eſt illos Humores commiſceri, quin duo illi quos ad congreſſum applicant pugiles certamen meant & effer-

vescentiam excitent juxtà demonstrata *C. de Elementis in ordine ad gustum.*

Propositio 4. Illa Bilis & Succi pancreatici efferveſcentia communicatur Chylo è Ventriculo in Inteſtina deſcendenti. Hæc propoſitio videtur manifeſta à priori. Cùm enim Chylus à ſuâ in Ventriculo diſſolutione & fermentatione recens & adhùc fermenteſcens permiſceatur, iſtis Humoribus majori efferveſcentiâ agitatis, neceſſariò & ipſe majorem concipit fermentationis motum. Idem à poſteriori deducitur ex mutatione Chyli, qui in Jejuno Inteſtino liquidior eſt & magis albus & lacteus, quàm in Ventriculo; fluiditatis autèm ille exceſſus non poteſt referri in exiguam quantitatem illorum Humorum, qui Chylo permiſcentur, ſed in majorem Chyli de novo fermentati diſſolutionem. Præterea permiſtio partium ſulphurearum alimentarium cum acido pancreatico majorem inducunt in Chylo albedinem. XXXVIII. Et ambo cum Chylo.

Ex hâc propoſitione facilè deducitur qualis ſit uſus Bilis & Succi pancreatici, ut ſcilicèt cum Chylo permiſcentur, eum ulteriùs fermentent, diſſolvant, attenuent, craſſiora excrementa præcipitent, & quod utile eſt diſponant, ut commodè poſſit per Inteſtinorum tunicam percolari, & in venas lacteas traduci, relictis craſſioribus partibus, quæ periſtaltico Inteſtinorum motu ſensim ad inferiora protruduntur, & tandèm extrà corpus ejiciuntur.

Cùm itaquè iſte præcipuus ſit Bilis & Succi pancreatici uſus, ſtatuendum eſt eos Humores uberiùs influere in Inteſtina quandò Chylus è Ventriculo deſcendit, quià tùnc maximè neceſſaria eſt eorum in Inteſtinis præſentia. Sic ſolet Sâliva uberiùs in Os effundi, quandò manduntur alimenta, aut quandò præſentia alimentorum ad paſtum incitat. Illo autèm Succorum prædictorum acceſſu non ſolùm Chylus magis diſſolvitur, ac proindè ejus particulæ ad alios ſubeundos fermentationis motus diſponuntur, ſed etiàm aliquid partium ſubtiliorum Bilis & Succi pancreatici cum Chylo in Sanguinem remigrat & ejus efferveſcentiam auget. XXXIX. Illi Humores uberiùs fluunt quandò Chylus deſcendit.

Ob illum Bilis & Succi pancreatici in principio Jejuni Inteſtini confluxum & conſequentem efferveſcentiam efficitur, ut Inteſtinum Jejunum ſemper ſit ferè vacuum & parùm Chyli in ejus cavitate reperiatur, undè Jejuni nomen ipſi eſt inditum. Cùm enim Bilis abundet ſale alcali admodùm acri, non poſſunt eæ particulæ in motum concitari in Inteſtino, quin illud ſtimulent, & ad ſui expulſionem contractione perficiendam incitent: ità ut frequenti aut continuâ irritatione continuus ſit motus vermicularis Inteſtinorum, continua Chyli ad inferiora Inteſtina propulſio, in quibus diutiùs hæret, quià remiſſior factus eſt Bilis motus & retuſi ſunt illius aculei, aut chylo aut craſſiorum excrementorum partibus involuti. XXXX. Undè Jejunum ferè ſemper vacuum.

Cùm Bilis & Succus pancreaticus quantitate excedunt, aut potiùs cùm facti ſunt acriores, efferveſcentiæ impetu aliquandò ita dilatantur & dilatant Humores, quibus permiſcentur, ut in ipſum Ventriculum irruant & varia ibi excitent ſymptomata, juxtà excedentium elementorum quantitatem aut qualitatum pravitatem. XXXXI. Effectus illorum Humorũ quandò peccant quantitate aut qualitate.

XXXVII. Quandò vitiatur succus pancreaticus.

Succus pancreaticus à statu naturali recedit 1°. alienorum permistione. Si serum tenue permisceatur, fit fluidior; si Pituita crassa, viscidior & obstructionem facilè inducit in Pancreate, ab utrorumque mistione efficitur minùs acidus. Si permisceatur alcali fit subsalsus, & sic ab aliis quas habent qualitates suscipit. 2°. Per alterationem qualitatum, aliquandò acidior est, aliquandò aciditatis expers, aliquandò aciditas in acerbitatem degenerat, aut in austeritatem, aliquandò aciditas est admodùm retusa aut penitùs occulta. Majora alia vitia contrahit, si corruptus quidam liquor ipsi permisceatur, aut ipsa ejus substantia corrumpatur ob labem quamdam Pancreatis, aut fermenti cujusdam in Pancreate delitescentis. Jàm diximus superiùs quàm pernicioſæ sint Succi pancreatici cum Bile effervescentiæ, quandò ipsius acidum est summè exaltatum. Si sit volatile & facilè mobile, & Bilis simùl abundet alcali volatili, ex eorum mistione ingentes orientur effervescentiæ, si Pituita permisceatur viscida, indè oritur magna flatuum copia. Cùm enìm acidum & alcali fervent, majora spatia requirunt, quià Humorem viscidum, quo implicantur, dilatant.

Quo tempore nullus Chylus descendit, parcior fit Bilis & Succi pancreatici effluxus, quorum activitatem temperant Pituita & alii Humores, qui continuò in Ventriculum defluunt, & indè in Intestina deponuntur. Hæc omnia cùm fermentatione attenuentur; debent saltèm ex parte in Venas lacteas percolari & iterùm Sanguini permisceri ad novos usus.



ARTICULUS V.

De Salivâ.

XXXXIII. Saliva.

SAliva eſt liquor ille limpidus, qui in Os ſtillat deduciturque partìm ex Parotidibus conglomeratis per canales Salivales dictos, qui circà medias buccas in Os aperiuntur, & ſuccum illum eructant; partìm ex Glandulis ſalivalibus, quæ ſitæ ſunt juxtà tendinem Muſculi digaſtrici ad Fauces per canales qui ſub linguâ propè Dentes inciſorios hiant, ibìque Salivam deponunt.

XXXXIV. Partes illius conſtitutivæ.

Propoſitio 1. Saliva conſtat multâ aquâ, mediocri acido & ſpiritu, pauco alcali, pauco oleo, terrâ pauciſſimâ. His elementis conſtare Salivam quamvis non poſſit facilè per analyſim comprobari evincunt effectus, qui à Salivâ producuntur. Ac primò quidèm, cùm ſit adeò fluida in eâ aquam abundare manifeſtò commonſtratur, acidum patefacit alcalium manifeſtorum aut occultorum mortificatio à Salivæ affuſione: Mercurius enìm Salivâ mortificatur. Præterea Saliva miſtorum fermentationem promovet, ut acida. Si enìm panis Salivâ imbuatur, citiùs corrumpitur, ſi poſtquàm farina fuit Salivâ imbuta maſſæ farinaceæ permiſceatur eam fermentat. Spiritus & olei aliquem in Salivâ concurſum arguit facilis illius cum oleoſis & ſpirituoſis permiſtio. Deniquè paucas eſſe in Salivâ partes terreas commonſtratur ex eo, quòd liquor ille aquearum partium evaporatione craſſeſcat.

XXXXV. Variæ vires Salivæ reſpectivè ad varia corpora.

Propoſitio 2. Saliva ſecundùm ſe ſpectata, eſt poteſtate frigidâ, at reſpectivè ad ea quæ poteſt fermentare cauſalitèr calida. Prima pars hujus propoſitionis eſt manifeſta. Cùm enìm Saliva extrà ſua vaſa eſt effuſa nullæque adſunt cauſæ calefacientes ſpontè refrigeratur. Secunda pars propoſitionis deducitur ex notione fermentationis, quæ, cùm conſiſtat in motu Inteſtino particularum corporis fermenteſcentis nequit concitari ſine aliquo vertiginis aut vibrationis motu. Eamdem ob cauſam Saliva dici poteſt cauſalitèr humida; cùm enìm ſolida corpora fermentat, ea efficit minùs ſolida, aliquandò etiàm fluida non tàm ſui permiſtione, quàm corporum fermentatorum eliquatione & diſſolutione. Eamdem etiàm ob cauſam, quædam corpora ſiccat dùm vis illius fermentativa attingit tantùm partes humidiores, quibus corpus, cui applicatur, humeſcit, eaſque agitando reſolvit, ſic ejus applicatione ulcera aliquandò ſanantur. Cauſalitèr calida eſt quatenùs cibos fermentando in iis calorem aliquem excitat, & ut magìs incaleſcant cùm Sanguini permiſcentur, eos diſponit primâ illâ eorum ſolutione.

XXXXVI. Sa iva dissolvit alimenta.

Propositio 3. Hic est usus Salivæ ut alimenta dissolvat & in Chylum mutet. Hanc propositionem probant effectus. Siquidèm Saliva ideò in Os defluit ut alimentis permisceatur dùm masticantur ad eorum dissolutionem promovendam; eam ob causam singulari providentiâ Glandulæ & vasa Salivam deferentia ità sunt condita, ut quandò edimus Saliva uberiùs profundatur. Ab affusione Salivæ ciborum dissolutionem dependere evincitur, quòd alimenta eatenùs saporis sensum excitent, quatenùs Salivâ dissolvuntur, quâ deficiente nec gustantur, nec benè coquuntur in Ventriculo; undè paritèr fit ut febricitantes cibos solidiores non possint concoquere. Urgente fame solâ ciborum recordatione illius effluxus promovetur ante illorum in Os ingestionem & masticationem, quibus tamèn major in Cerebro inducitur determinatio ad laxandos canales, quibus defluit & ad aperiendos illius fontes. Ad solam de cibis cogitationem Salivam ubertìm in Os influere experimur aliquandò.

XXXXVII. Salivæ & succi pancreatici magna est similitudo aut analogia.

Si Saliva & Succus pancreaticus non sunt omninò ejusdem naturæ, maxima est inter illos Humores analogia, ut deducitur ex substantiæ modo, ex eorum vi ad fermentanda alimenta. Ex eo quod quemadmodùm Saliva largiùs in Os effunditur, quandò alimenta masticantur, ità Succus pancreaticus uberiùs fluit in Intestina, quandò Chylus è Ventriculo in ea descendit.

XXXXVIII Varii succi qui in Os defluunt conspirant cum salivâ ad idem opus.

Propositio 4. Quamvìs liquores illi, qui memoratis quatuor canalibus in Os deferuntur specialitèr Salivæ nomine designentur, eidem cum illis muneri inservire censendi sunt varii alii Humores, qui per varios Ductus, per varia orificia in Os stillant, cujusmodi sunt, Pituita, quæ per tonsillas effunditur, Serum quod ex Capite retrò Uvulam depluit, Succi qui per innumera palati foramina percolantur, & per corpora alia glandulosa circà Fauces & Linguam. Nisi enìm illi omnes Humores eidem muneri inservirent, non benè in Os deducti essent illorum rivi, quod adversatur summæ Conditoris providentiæ, & satiùs fuisset eos aut extrà corpus, excerni aut ad alias Corporis partes amandari. Si itaquè aliquam, ut credere par est, in Ore conferunt utilitatem, necesse est ut cum Salivâ ad idem opus consentiant, scilicèt ad primam præparationem ciborum, ut possint commodè nutrire Animalis utentis corpus. Deindè cùm pleraque Animalia præcipuè sanguinea variis utantur alimentorum generibus, ad quorum dissolutionem convenientem variis opus est fermentis, optimè prospectum est ab Autore naturæ, ut variæ in Ore aut circà Os scaturigines tàm varios liquores fermentativos funderent. Probatur præterea propositio, quià illi omnes Humores sunt naturæ salinæ participes ac proindè apti ut cibos fermentent & solvant & in eum usum in Os eructari. Hos autèm esse naturæ salinæ participes evincitur ex eo quod in illis vis illa salina quæ secundùm naturam est admodùm temperata, aut etiàm occulta, à levibus causis exaltetur & Humores evadant acriores & ulcera excitent in Ore & in partibus è quibus profunduntur. Hanc propositionem confirmat familiare experimentum in iis,

qui

qui gravedine ægrotant, qui retento in Capite sero, quod in Os solet exonerari, minùs appetunt, minùs ciborum sapores percipiunt, quia deficiente illo fermento, cibi non possunt convenientèr dissolvi, nec ab iis potest tinctura elici, à quâ saporis sensus excitatur. Aliquid simile accidit occlusis aut exhaustis exsiccativè reliquorum Humorum in Os influentium fontibus.

Non diffiteor eosdem Humores aliis usibus secundariis inservire: Linguam enim humectant, & ad faciliores motus disponunt, quæ cum deficiente Salivâ arescit, ægrè movetur ad loquutionem & deglutitionem, cui etiàm inservit.

XXXXIX. Humores in Os fluentes è partibus vicinisiisdem usibusinserviunt quib° Saliva.

Ex hâc propositione & ex argumentis ad ejus probationem allatis, deducitur varios Humores, qui in Os è partibus vicinis deducuntur iisdem usibus inservire, & ad faciliorem alimentorum dissolutionem aliquid conferre, cujusmodi sunt Humores illi, qui per exilissimas Glandulas in narium cavitatem effluvio, ut plurimùm, insensibili extillant, quod fit manifestum quandò uberior Humorum copia in illas Glandulas deponitur. Deindè Humor lachrymalis. Cùm enim oculi debeant perlui Humore illo detersivo, perpetuus esse debet illius effluxus ac proindè perpetuus etiàm est illius decubitus in narium cavitatem per foramen lachrymale ad majorem oculi cantum, & è naribus in Os. Humorem lachrymalem ciborum dissolutioni esse utilem indicat lachrymarum sapor subsalsus, qui si non esset ad alimentorum dissolutionem & concoctionem destinatus, non esset ad ejus versùs Os transitum in Ossibus narium excavatum foramen lachrymale.

L. Et Humor qui è villosâ tunicâ Ventriculi & Intest. narum defluit.

Propositio 5. Humor qui per internam & villosam Ventriculi & Intestinorum tunicam in eorum cavitatem percolatur est Humori salivali analogus & eidem muneri, ciborum scilicèt dissolutioni inservit. Pro hâc propositione militant argumenta quæ ad præcedentis probationem fuerunt allata. Cùm enim ille Humor cibis dissolvendis aut dissolvi incipientibus permisceatur, non potest aliis usibus esse destinatus. Si enim dissolutioni conveniens nihil confert eidem obstat, ac proindè perperam in cavitatem Ventriculi & Intestinorum aperta sunt innumera Membranæ villosæ orificia, ut in eam Humorem deponant.

LI. Respondetur objectioni.

Dicet aliquis saltèm Humores ejusmodi fermentativos frustrà in cavitatem Intestinorum profluere, cùm alimenta quæ in illam descendunt jàm sint in Ventriculo dissoluta & in Chylum mutata. Ad hæc respondetur, non posse æqualitèr omnes alimentorum partes dissolvi & in Chylum optimum mutari, eas præsertim quæ non attingunt immediatè internam Ventriculi tunicam aut proximè ad illam non accedunt, ut possint excipere integram & illibatam fermenti indè erumpentis virtutem, ac proindè manifestum est eas alimentorum partes ad perfectam solutionem indigère novi fermenti affusione, quod in ipsis ejus fontibus, aut ipsis proximè excipiant, quod necesse est accidere in Intestinis, præcipuè in gracilioribus, propter cavitatis eorum angustiam, in quâ nihil potest esse à Membranâ villosâ valdè remotum. Si quæ igitur alimentorum partes in Ventriculo fermentorum vim effugerint

aut non satis fuerint dissolutæ, integram in Intestinis dissolutionem subeunt. Undè patet quàm verè dixerit Galenus Intestinis inesse vim quamdam concoctricem, non quod, ut ipse ait, vis illa defluat à Ventriculo & ipsis communicetur propter Membranarum continuitatem, sed quià ipsa Intestina idoneum fermentum alimentis aspergunt.

LII. Hactenùs dicta confirmantur.

Ea quæ hactenùs dicta sunt de virtute Salivæ & de variis Salivæ generibus confirmantur per ea, quæ in variis Animalibus observantur. Ea enim Animalia in quibus pauca Saliva aut debilior in Os influit, aut quæ alimenta sine masticatione citissimè vorant, ità ut à Salivâ validissimâ in Ore nullam possint suscipere præparationem ad chylosim, ea, inquam, Animalia bonam partem in certis conceptaculis retinent alimenta, in quibus fermentativus quidam Humor defluit, ut videre est in Avibus, quæ frumentacea aliaque quibus vescuntur in ingluvie asservant & fovent, nec ante dimittunt, quàm fuerint Humore illo, qui Salivæ vicem gerit, imbuta & ad fermentationem dispositа. Animalia quæ ruminant, quod celeriùs vorarunt alimentum non masticatum, aut non satis attritum in speciali Ventriculo retinent, undè per partes ruminationis tempore in Os regeritur, ut masticatione diuturniore atteratur in partes minutiores & uberiore Salivæ copiâ imbuatur, antequàm in alium Ventriculum detrudatur. Animalia verò quæ cibis difficilis coctionis vescuntur, & eos statim ferè vorant nullâ aut parvâ admodùm præmissâ in Ore per masticationem præparatione, ut Canes, Leones, &c. iis validiùs inditum est in Ventriculo & in Intestinis fermentum, & præterea Dentes eorum sunt acuti & serrati, ità ut unicâ masticatione aut Oris constrictione cibum lacerent, aut innumeris foraminibus pertundant, per quæ quaquaversùm Saliva potest penetrare, & propter insignem fermentandi vim cibum citissimè fermentare. Pisces plurimi qui adhùc cibos celeriùs vorant non solùm habent Dentes serratos, sed etiàm linguam & palatum aculeis horrida & velutì totidèm acutissimis dentibus instructa, ut alimentum in transitu unico ictu confringant.

Animalibus, quæ imbecilliora habent Oris & Ventriculi fermenta aut absolutè aut respectivè ad alimenta duriora prospectum est pluribus Ventriculis aut longioribus Intestinorum gyris & circumvolutionibus, quæ in aliis sunt breviora, ità ut unicum Intestinum habere dicantur nonnulla.

LIII. Reliquiæ alimenti juvant coctionem.

Cæterùm alimentorum fermentis adnumerandæ videntur, retentæ in Ventriculi plicis præcedentium alimentorum reliquiæ, quæ diuturniore morâ & fermentatione insignem aciditatem & fermentandi vim acquisiverunt, ut massæ farinaceæ fermentatæ reliquiæ; quæ alium, cui permiscentur, fermentant.

Quandiù varia illa fermenta, aut Humorum fermentativorum genera convenienti elementorum proportione & mistionis modo sunt optimè temperata, iis, quibus destinata sunt, muneribus optimè perfunguntur & cibos cuique Animali congruentes optimè subigunt, si verò vitium aliquod contraxerint perperam agunt.

Vitiantur autèm variis modis illa fermenta. 1°. Alieni permistione v. g. si Bilis succis Ventriculi acidis immisceatur, illos obtundit eorumque actionem tùm in alimenta, tùm in ipsum Ventriculum impedit. Eâ de causâ Bile in Ventriculum effluente, alimenta nec benè fermentantur nec appetuntur. Pituitæ uberior copia suâ visciditate etiàm obtundit acidum aliaque fermenta & fermentationis motui obsistit. Nimia humiditas particulas dispergendo, terrestrium aliarum partium permistio activas particulas implicando. 2°. Vitiantur eadem fermenta inductâ in propriâ earum substantiâ mutatione. Præcipua fit per excessum aut defectum unius aut plurium elementorum. Excessus autèm potest considerari vel in quantitate vel in exaltatione. Excessus in quantitate reperitur in Salivâ, quandò acidum uberiùs succrevit, quo fit ut Salivæ aciditas aliquandò intensa deprehendatur. Excessus in exaltatione contingit quandò licèt fermentorum elementa sint in proportione conveniente, unius tamèn aut plurium vires excedunt aut validiùs agunt, quàm par sit, quod fit propter mutatum substantiæ modum per dissolutionem misti aut per separationem unius aut plurium elementorum à reliquis quibus temperabantur, & in actionis mediocritate coërcebantur. An vis major alicujus elementi dependeat ab excessu quantitatis ejusdem, an ab excessu exaltationis dignoscitur ex consideratione causarum multiplicantium acidum aut alcali, &c. & earum quæ *vim habent dissolvendi mista. Ad* multiplicationem plurimùm conferunt alimenta in quibus abundant hæc aut illa principia, deindè vis fermentorum in Corporibus Animalium, quæ alimentorum majorem aut minorem partem assimilant, prout sunt magis aut minùs valida. Exaltationem promovent tùm fermenta exaltata, tùm coctionis diuturnitas, tùm alimentorum natura, in quibus elementa vel sunt jàm exaltata, vel disposita ut exaltentur.

LIV. Fermenta coctionis variis modis vitiantur.

Ex iis quæ dicta sunt de excessu virtutis alicujus elementi in fermentis deduci facilè possunt ea quæ spectant ad defectum qui accidit ob paucitatem materiæ hujus illiusve elementi, vel ob depressionem illius elementi, quod aliquandò aliis principiis ità involvitur colligaturque, ut sit ad actionem ineptum, nec sui valeat ullum sensum excitare: aliquandò nimiâ humiditate dispergitur.

Præterquàm quod fermentorum elementa exaltatione nimiâ vitiantur, interdùm labem substantificam subeunt & fiunt omninò aliena, quæ deberent esse suavitèr acida, fiunt molestè acerba & austera, ità ut modò vitriolicos spiritus redoleant, modò alios; ac proindè non modò celeriùs aut tardiùs alimenta fermentant, sed etiàm depravant; ut observare licet in Hypochondriacis, qui à pastu ob fermentationis vehementiam in alimentis magnas patiuntur Ventriculi distentiones, & deindè evomunt pituitosa, amara, acerba, acida, austera, viscida, &c.

Advertendum est liquores memoratos salivales aliosque ciborum coctioni inservientes post separationem à massâ Sanguinis, cùm adhùc in suis vasis continentur, aut cùm mòx ex iis eruperunt esse admodùm fluidos, & paulò

LV. Mutationes illorum Humorum post secessum à Sanguine.

post effici crassiores à contactu aëris & tandèm concrescere in materiam albam. Fluiditatis causæ sunt variæ. 1°. Spirituum permistorum copia qui non solùm materiam diluunt, sed etiàm ejus particulas agitant. 2°. Calor adhùc perseverans. 3°. Effervescentiæ in Sanguine inceptæ continuatio. Extrà vasa brevi crassescunt illi Humores. 1°. Quià Spiritus exhalant. 2°. Quià aëris appulsu calor extinguitur. 3. Quià partes viscidæ sibi facilè adhærent, remotis Spiritibus à quibus agitabantur & separabantur.

LVI. Crusta pituitosa Ventriculi.

In continuo illo memoratorum Humorum delapsu in Ventriculum & in Intestina, quod crassius & viscidius est internæ earum partium tunicæ adhæret, & crustam illam pituitosam constituit Intestinis non inutilem, impedit enim nè tunica villosa à Bile facilè lædatur. Si Crustam illam pituitosam aut Bilis acrior aut Succus Pancreaticus dissolvant abstergantque, non solùm ab eorum punctura tormina excitantur, sed etiàm Intestinorum ulcera aliquandò.

LVII. Qui illorum Humorum referatur ad Pituitam.

Humores è Ductibus salivalibus, è Palato, tonsillis aliisque circà Os colatoriis, aut emissariis effluentes, aut è villosâ Intestinorum & Ventriculi tunicâ exudantes, aut è Pancreate erumpentes referri omnes possunt ad Pituitam à Veteribus adeò celebratam, quæ actu & causalitate humida est & frigida saltèm potentiâ & causalitate, quià eæ proprietates illis omnibus Humoribus competunt saltèm secundùm majorem partem substantiæ ex quâ constant, cujus comparatione, reliqua elementa activa scilicèt acidum & spiritus sunt in paucâ admodùm quantitate. Quandò pars illa quæ frigore facilè concrescit, quæ viscida est & glutinosa, atque eatenùs Humores quibus permiscetur refrigerat, aut eorum fermentationi obsistendo calefactionem majorem prohibet. Alii tamèn ex illis Humoribus majorem habent affinitatem cum Pituitâ illâ vulgatâ, ut Humor ille, qui è tonsillis excernitur, aut è naribus emungitur; alii minorem, ut Succus Pancreaticus; omnes tamèn esse Pituitæ affines patet ex eo; quòd si uberior in Sanguine Pituita succrescat, aut à causâ quâcumque separetur, per quoscumque ex illis Ductibus excernitur, quamvis modò magis per hos, modò magis per illos, juxtà colatorii dispositionem, quàm nunc causa quædam externa, nunc interna producit, ut observare licet in Catarrhis, in Gravedine, in Salivatione, &c.

LVIII. Unius Humoris effluxu aucto reliqui imminuuntur

In magnis colatorii relaxationibus, tanta aliquandò per Salivæ Ductus fit seri profusio, ut sudoribus & Urinis magna materiæ portio subducatur. Hinc fit ut illi qui uberiorem Salivæ copiam profundunt, minùs mingant & sudent, & contrà; undè rectè infertur communem esse illorum effluviorum materiam saltèm ex magnâ parte, ut mirum non sit, quod Aristoteles notavit *in problematis*, suppresso subito sudore ab aurâ frigidâ, nauseam excitari, quia scilicèt, qui per sudoris vias impetum faciebant Humores salibus variis turgidi ad interiora repulsi, cum Humoribus salivalibus ad Ventriculum confluunt eumque vellicando ad vomitum aut ad vomendi inanem conatum excitant. Et ii qui multos dies urinæ suppressionem patiuntur ali-

LIX. Quarè sudore subitò suppresso vomitus.

quandò Salivæ uberiorem copiam profundunt urinæ sapore imbutam.

Generatur autèm Pituita è crudiore Chylo non modò in Ventriculo sed etiàm in vasis sanguineis, seù vitio alimenti, seù ejusdem copiâ talis generatio fiat, ut in voracibus, seù vitio fermenti, ut in senibus, in quibus quocumque alimento vescantur Pituita multa succrescit. E crudiore Sanguine generari videtur quandò constrictis à frigore poris Catarrhi excitantur aut Gravedines, agitato enìm ab effluviis retentis Sanguine, pars illius crudior per memoratos salivalium liquorum Ductus percolatur.

LX. Causæ Pituitæ.

Pituita ab excessu qualitatum quarumdam, quæ ipsi aliquandò præternaturalitèr accidunt in Corpore humano varias sortitur differentias notatu dignas. Etenìm à substantiæ modo alia dicitur tenuis, fitque talis ob mistionem multæ humiditatis aqueæ. Alia crassa, quæ majorem habet consistentiam ejusdem humiditatis defectu, vel partium terrestrium multitudine; alia vitrea, quæ insignem habet crassitiem ob majorem partium terrearum excessum & simùl ob admistum quoddam acidum, quod earum coagulationem promovet, undè fit ut in Intestinis frigoris sensum inferat, ibì enìm tantùm reperitur. Alia deniquè dicitur gypsea, quòd in calculos concrescat ob copiam partium terrestrium aut ob coagulum quoddam, ut in Renibus, aut ob calorem in ambiente intensum à quo humiditas dissipatur, ut in Pulmonibus. Visciditas major sequitur majorem crassitiem, exsiccatio infert duritiem, qualis in gypseâ reperitur.

LXI. Variæ differétiæ Pituitæ.

A sapore Pituita alia dicitur dulcis, alia acida, alia salsa, alia pontica, alia insipida, juxtà sapidorum activitatem majorem aut minorem, quam efficit aliquandò elementi alicujus exaltatio, aliquandò alienæ substantiæ permistio.

Propositio 6. Humorum salivalium, Succi Pancreatici & reliquorum pars illa, cui aciditas insidet, & à quâ Humores illi omnes sunt acidi, ad Humorem melancholicum communitèr appellatum referri debet. Illi enìm competunt omnes proprietates, quæ Humori melancholico tribuuntur. 1°. quidèm frigidus est potentiâ & causalitate, quià cùm à Sanguine est separatus & extrà corpus ejectus facilè refrigeratur, & quià, quandò Sanguini uberiùs permiscetur, Bilis alcali mortificat Sanguinisque consistentiam auget, ac proindè ejusdem calorem minuit. Idem Humor acidus est etiàm causalitèr siccus per se & per accidens, quià Sanguinis effervescentiam impediendo eumque aliquatenùs figendo, ejus fluiditatem minuit & auget consistentiam, & sic eum aliquatenùs siccat. 2°. Quià Humor ille cùm excedit, reddit minùs aptam nutritionis materiam quæ suavis esse debet & nullo eminenti sapore prædita.

LXII. Qui Humores sunt referendi ad Melancholiam & quos producant effectus.

Humor ille acidus activitatis excessu vel defectu chylosim & sanguificationem vitiosam efficit, ut debile fermentum massam farinaceam malè fermentare solet. A fermento enìm imbecilliore massa farinacea remanet crassa compacta & difficilis coctionis ob validam partium elementarium cohæsionem, quæ non fuere convenienti fermentatione ab invicèm divulsæ; nequeunt

LXIII. Humor ille acidus peccat excessu vel defectu.

enim misti alicujus elementa novo mistionis modo in novum mistum ante coalescere, quàm fuerint à prioris mistionis vinculis soluta. Si fermentum sit validius, nimiam in massâ farinaceâ agitationem excitat eamque nimis dissolvit & ad putredinem disponit, & acore naribus molesto inficit.

Si Humor ille acidus corrumpatur & quocumque modo depravetur, pravam efficit in alimentis fermentationem juxtà rationem suæ pravitatis, ex quibus Humoris illius acidi vitiis variæ in Sanguinis massâ & noxiæ qualitates oriuntur, tùm immediatè, quatenùs succi illius pars aliqua cum Chylo in vasa sanguinea devehitur; tùm mediatè, quatenùs Chylus ab eo succo depravatus Sanguini permiscetur, & pravam Sanguini generando materiam suppeditat.

Ille Humor peccat aciditatis excessu per exaltationem elementi acidi, & ratione materiæ è quâ acidum generatur aut suscitatur. Propter exaltationem augetur aciditas in fine Æstatis in omnibus Animalibus, quià Sanguis ob tempestatis illius fervorem, nimiâ transpiratione fuit spirituosâ substantiâ alcali volatili & mitioribus humiditatibus quibus acidum temperabatur, spoliatus, & quæ remanent in ipso principia, sunt magis soluta; remanet autèm potissimùm succus acidus, qui difficiliùs caloris impulsui obsequitur, saltèm quod fixius est.

Ratione materiæ è quâ generatur, acidum modò validius esse, modò imbecillius neminem latet, è vino enim validius elicitur acidum quàm è variis aliis mistis, & sunt quædam vini species è quibus quod elicitur acidum est potentius.

LXIV. Species Melancholiæ.

Ratione materiæ veteres quatuor esse statuerunt species Melancholiæ præternaturalis. Naturalem enim esse dicebant, unum è quatuor Humoribus, è quibus massam Sanguinis constare putabant, eamque existimabant esse partem Sanguinis crassiorem & velutì fæcem, quæ fundum petit, ut solent in omnibus liquoribus partes crassiores & fæculentæ. Quæ sententia erit rationi maximè consona, si per crassum intelligatur. 1°. id quod non facilè dissipatur aut elevatur vi caloris, quod omnibus acidis est commune, non quod fundum petit: acida enim liquoribus permista per totum eorum corpus disperguntur, & fæx illa Sanguinis acida per totam massam est æquabilitèr diffusa. 2°. si ille Humor dicatur crassus ab effectu, quià Sanguini majorem consistentiam inducit, eumque efficit crassiorem & minùs idoneum ut dissolvatur in partes volatiles & spirituosas.

Ut itaquè redeamus ad Melancholiam præternaturalem. Ejus quatuor species statuerunt olìm ratione materiæ, mitissimamque eam esse putarunt quæ à materiâ pituitosâ suscitatur, in eâ certè utpotè cruda non possunt elementa plurimùm exaltari, & quià magnam partem è partibus constat aqueis & terreis, parùm habet materiæ in acidum mutabilis, adeò ut si intensam habeat aciditatem, ea debeat acidis permistis accepta referri. Sanguis verò si accipiatur pro totâ massâ in quam omnes Humores confluunt, plurimùm acidi potentialis continet, ità ut ex eo multum acidum possit generari. Si verò

Sanguis accipiatur strictiùs pro parte rubicundâ massæ illius difficile est statuere an possit in acidum degenerare. Attamèn materiam ex quâ Sanguinis pars rubicunda generatur, posse ex parte saltèm in acidam substantiam mutari nihil vetare videtur. De Melancholiâ naturali nemo potest inficiari, quin, tùm exaltatione, tùm depravatione fieri possit præternaturalis. E materiâ Bilis remotâ posse etiàm generari succum acidum videtur extrà dubium non autèm ex Bile jàm factâ nec fortè ex illius materiâ proximâ. Quod probatur experimentis sæpiùs allatis, semina frumentacea & alia mista plurima leni fermentatione uberem dant acidi copiam. Eadem violento calore soluta, acidi nihil, plurimùm autèm alcali fundunt, quod non potest nisi post varias mutationes & destructiones in naturam acidi facescere. Undè licet inferre, si è materiâ Bilis, alcali fuerit semèl suscitatum non posse in acidum mutari, nisi mediatè & post varias mutationes.

Perhibent autèm eam Melancholiam quæ à Bile aut Bilis materiâ generatur esse reliquis longè sæviorem & graviora excitare symptomata. Quod potest contingere 1°. quià è Bilis materiâ nequit generari melancholicus Humor nisi à causis validis, aut diuturnâ actione, quâ particulæ acuuntur & fiunt magis rigidæ. 2°. quià actio diuturna caloris ad id plurimùm confert, quo Spiritus & reliqua, quæ Humorum acrimoniam temperant dissipantur. 3°. quià aliquid alcali in Melancholiâ illâ relinquitur, undè tantus illius fervor. Potest etiàm Humoris melancholici exaltati & crassi ferocia augeri accessu Bilis acrioris, cùm primò fervor excitatur, & deindè particularum conjunctione major rigiditas nascitur. Sic accidit interdùm ut alcali & acidum per se seorsim non multùm immitia fiant conjunctione deleteria, ut videre est in Sublimato corrosivo.

Melancholicus succus exaltatus variis effectibus se prodit. Vomitu enim rejectus dentibus stuporem inducit, cum Salivâ in Os depositus eos aliquandò erodit, in variis corporis partibus dolores acerbissimos excitat easque exulcerat, ut videre est in Scorbuticis, aliaque infert mala innumera. Cùm nigra ejicitur indicat non modò insignem ipsius aciditatem aut acerbitatem, sed etiàm Bilis permistionem. Bilis enim à validorum acidorum permistione nigrescit aut virescit. Non tamèn excretiones omnes nigræ sunt, melancholicæ aut atrabiliariæ, aliquando enim tum per sedes tùm per urinas, ejusmodi excretiones fiunt sine gravi ullo symptomate, & cum ægrotantium levamine; ortum potest ducere color ille niger à depositu partium Sanguinis putrefactarum & narcoti veluti affectarum & à reliquo Sanguine secretarum.

ARTICULUS VI.

De Humore qui in Glandulis renalibus præparatur. De Lymphâ, Sero & Spiritibus.

DEFINITIONES.

I. HUmor Glandularum renalium est liquor ille crassus & subniger, qui è Glandulis illis per vas illarum proprium defertur in Venam cavam, & Sanguini permiscetur.

II. Lympha est Humor ille limpidus qui in vasis lymphaticis continetur, & partim in Ductus chyliferos, partim in Venas exoneratur.

III. Serum est Humor tenuis & aquosus, qui facilè reliquis Humoribus permiscetur, undè fit ut vix sine aliorum aliquâ miscellâ reperiatur.

LXV. Humor in Glandulis renalibus secernitur à Sanguine.

Propositio 1. Humor in Glandulis renalibus secerni solitus è Sanguine deducitur. Probatur. Cùm enim duo tantùm vasorum genera aliquid in illas Glandulas deferant, Nervi scilicèt & Arteriæ, necesse est siccum, qui in illis Glandulis percolatur, desumi vel à Sanguine vel à Spiritibus animalibus; non à Spiritibus animalibus per Nervos delatis, nec enim subtilissima eorum substantia est idonea materia ad generationem Humoris crassi & & subnigri; ergò ille Humor desumitur à Sanguine, in quo continentur omnis generis particulæ tenues, crassæ, viscidæ, dulces, salsæ, acidæ & aliorum generum innumeræ.

LXVI. Non deducitur à Nervis.

Objiciet aliquis frustrà concessos esse nervos Glandulis renalibus, nisi ex eorum ductibus saltèm aliquid instilletur in earum cavitatem, ad præparandum aut temperandum Humorem, quem profundunt. R. Nervos illos concessos esse istis Glandulis, ut reliquis, ad temperandum Humoris, quem continent, influxum & effluxum. Ut enim modò major, modò minor fit Salivæ profusio laxatis aut constrictis Glandularum salivalium ductibus, ità in reliquis Glandulis juxtà varias necessitates modò major, modò minor fit succorum secretio. Varios illos motus à nervis dependere patet, quòd juxtà varias sensationes, cogitationes & Animi pathemata, variè mutentur.

Propositio

Propositio 2. Ille Humor in Glandulis renalibus alteratur & aliquam accipit vim fermentativam. Probatur. Nisi Humor ille in Glandulis renalibus mutaretur, frustrà in illas è Sanguine traduceretur, ut mòx Sanguini redderetur, qualis erat antequàm ab ipso separaretur, inanis aut potiùs incommoda esset artificiosa Glandularum & vasorum structura, quod nefas est asserere, cùm natura nihil frustrà moliatur. Nec possunt illæ Glandulæ dici error quidam naturæ, cùm in omnibus Animalibus sanguineis, saltèm in perfectioribus reperiantur. Illâ in Glandulis renalibus alteratione quamdam accedere vim fermentativam ejusmodi Humori facilè deducitur ex ejus necessitate aut utilitate. Cùm enìm per Venas è partibus inferioribus redux Sanguis Spirituum parte spoliatus sit, & relictâ succi nutritii parte elaboratiore crudiores reliquias referat versùs Cor, eget principio aliquo fermentativo, cujus ope agitetur solvaturque ac novos Spiritus fundat, & ut succi nutritii reliquiæ meliùs subactæ iterùm è Corde in partes nutriendas mandentur. Prætereà Sanguis in Renibus magnam Seri copiam deponit, câque de causâ, qui redit è partibus inferioribus crassior est, & debet fermento aliquo attenuari & disponi ab faciliorem cum Chylo accessuro mistionem.

LXVII. Alteratur in illis Glandulis

Quale autèm sit illud fermenti genus nondùm perspectum est. Indicabunt fortè aliquandò quæ in illis Glandulis deprehendentur vitia, si Medici practici curam adhibeant cùm cadavera aperient, & eos qui cum talibus vitiis conjunguntur morbos, ab aliis causis vix deducendos, expendant, aut si per analysim Humoris illius elementa investigent.

Propositio 3. Verosimile est Lympham è Glandulis tantùm conglobatis in Ductus lymphaticos derivari. Probatur propositio. Quamvis Lympha fluat è Musculis aut eorum Membranis aliisque partibus in quibus nullæ sunt deprehensæ Glandulæ manifestæ, non potest tamèn inferri nullas ibi latere Glandulas, è quibus Humor ille deducatur, cùm in toto Corpore innumeræ Glandulæ sint deprehensæ, quæ præ suâ exilitate sunt inconspicuæ, nisi à morbo, obstructis aut compressis vasis, intumescant. Cùm autèm Lympha magnam partem defluat è Glandulis conglobatis conspicuis, & quæ indè exit nullo sensibili discrimine à reliquâ distinguatur, meritò statui potest eosdem esse utriusque Lymphæ fontes, quod attinet ad eorum naturam & structuram, eosque differre tantùm magnitudine.

LXVIII. Lymphæ origo.

Propositio 4. Lymphæ materia è Sanguine derivatur. Hæc propositio probatur eodem modo quo 1. hujus Capitis in quâ fons liquoris è Glandulis renalibus erumpentis inquiritur.

LXIX. Ejus materia derivatur è Sanguine.

Propositio 5. Lympha alteratur in Glandulis in quibus percolatur. Frustrà enìm condita esset artificiosa Glandularum structura, nisi per illam aliqua fieret in Lymphâ alteratio. Nulli enìm alii muneri videntur esse destinatæ Glandulæ conglobatæ. Frustrà separaretur è Sanguine Lympha si immutata & sine alicujus novæ virtutis accessione Sanguini redderetur. Deindè juxtà varias Glandularum dispositiones variæ inducuntur in Lymphâ qualitates, cujusmodi sunt aciditas, visciditas nimia, tenuitas. A frigore in habitu

LXX. Et alteratur in Glandulis.

corporis ſuſcepto Lympha aceſcit in Glandulis ſubcutaneis, undè frigoris ſenſus & dolores vagi originem ducunt.

Propoſitio 6. Lympha cùm per Glandulas percolatur, adipiſcitur vim quamdam fermentarivam. Hæc propoſitio deducitur ex neceſſitate illius virtutis in Sanguine venoſo, qui cùm ſit Spiritibus ex parte ſpoliatus & minùs coctum reducat ſuccum nutritium, indiget fermento aliquo, cujus ope & ſuccus nutritius meliùs coquatur, & novi Spiritus ſuſcitentur; ad utrumque enim horum neceſſaria eſt fermentationis opera. Deindè ex eo quòd Lympha facilè aceſcat, magnum deſumitur argumentum virtutis fermentativæ illius liquoris in Glandulis ſuſceptæ: ab acidis enim facilè inducitur fermentatio, quæ Corporum fermentatorum expirationibus acidis ſæpiſſimè fit manifeſta. Liquoribus acidis alimentorum fermentatio promovetur, in Chylo continuatur & conſequentèr in Sanguine, qui ex Chylo continuâ fermentatione generatur, ut dicetur ſuo loco.

LXXI. Lymphæ partes conſtitutivæ.

Propoſitio 7. Lympha continet aliquantulùm ſucci nutritii, multùm liquoris aquei, pauco alcali volatili, paucoque acido & ſpiritu imbuti. In Lymphâ contineri multùm Humoris aquei ex ejus tenuitate deducitur, contineri in eâdem aliquantulùm ſucci nutritii deducitur, ex eo, quòd facilè in gelatinam concreſcat, ſi è vaſis cochleari excipiatur & calefiat. Facilè autem poteſt ſuccus nutritius cum liquore aqueo percolari; quo vehiculo gaudet, & à Sanguine ſeparari. Alcali volatile & Spiritus & paucum acidum ex fluiditate Lymphæ deduci etiàm poſſunt, quæ tanta eſt ut etiàm extincto Animali, non intercipiatur Lymphæ fluxus: non parùm enim confert ad Lymphæ fluiditatem mutua actio alcali & acidi & ſumma Spirituum tenuitas ac mobilitas. Non modò hæ omnes partes poſſunt è Sanguine ſeparari cum in illo contineantur, ſed etiàm difficile eſt Humorem aqueum cùm multus percolatur non devehere aliquid ex illis omnibus, quandoquidèm inſignem habet cum illis ſocietatem, ea omnia ſinu ſuo facilè excipit ac retinet, ità ut neceſſe ſit cum liquore aqueo alcali, acidi & Spiritus aliquid detrahi, quibus ad fermentationem diſpoſitis, adhuc novum in Glandulis fermentum inſpiratur aut fermentandi vis intenditur.

LXXII. Reſpondetur objectioni.

Objiciet aliquis ex ſummâ Lymphæ fluiditate & ex eo quòd mortuo etiàmnùm Animali ejus fluxus perſeveret, ejus partem eſſe è Nervis deducendam & partìm deponi in Glandulis conglobatis per Nervos ipſis conceſſos, partìm deduci è Muſculis, poſtquàm ſcilicèt in motu animali Spiritus in Muſculos infuſi ſuo munere ſunt perfuncti. Cùm enim diſtenti Muſculi nequeant niſi per eorum receſſum relaxari, Spiritus Muſculos relinquentes per vaſa lymphatica Sanguini reſtituuntur, aut ſaltèm eorum portio aquoſior reliquâ propter ſummam partium tenuitatem diſſipatâ. R. 1°. Lym hæ fluiditatem ſatis deduci ex multitudine Humoris aquei, & ex actione alcali in acidum, quam juvant Spiritus, quas omnes partes ineſſe Lymphæ ex dictis facilè deducitur. R. 2°. ex eorum Humorum miſcellâ deduci manifeſtò ejus fluxum in mortuo Animali non poſſe antè ſufflaminari, quàm levis illius effervescentia ſuc-

rit partium ambientium frigiditate extincta. Adde quod Sanguis non potest facilè in vasis concrescere, quià nulla datur via Humoris aquosi & Spirituum evaporationi. Et quamvis Sanguis in vasis concresceret, id minimè impediret Lymphæ separationem, cùm videamus è Sanguine extrà Venas concrescente succum nutritium cum Sero secerni, quamvis humiditatis aliquid evaporarit, & Spiritus exhalarint, quorum recessu succi nutritii fluiditas imminuitur. Si quis adhùc in eâ permanet sententiâ, ut existimet mortuo Animali Lymphan non posse è Sanguine separari in Glandularum colatoriis satis laxis, is debet multò minùs admittere Spirituum è Sanguine in Cerebri Glandulis separationem, & eorumdem per Nervos delationem in Glandulas aut Musculos; major enim necessaria est in Sanguine effervescentia & dissolutio ad separationem Spirituum, quàm ad separationem Lymphæ in quâ multæ partes Sanguinis facilè sociabiles permiscentur & quarum miscella è Sanguine concrescente & concreto etiàm extrà vasa separatur.

LXXIII. Quò abeunt Spiritus animales è Musculis.

Quæret aliquis. Quò abeunt Spiritus Animales è Musculis postquàm suo munere perfuncti sunt. R. facilius eos posse in Sanguinis massam redire per capillamenta Venarum quàm per capillamenta vasorum lymphaticorum, quæ non communicant cum fibris musculosis, si enim ab illis Lympham acciperent, cessante motu animali Lymphæ fluxus sisteretur.

Quæret 2. Utrùm sint variæ species Lymphæ. R. id statui minimè posse, cùm nequè ex qualitatibus sensibilibus notabilitèr diversis, nequè ex colatoriis, argumenta suppetant sufficientia ad asserendum varias esse Lymphæ species.

LXXIV. Sexi necessitas.

Propositio 8. Serum in Animalium Corporibus præcipuè in sanguineis est necessarium. 1°. Ad faciliorem alimentorum dissolutionem & concoctionem. 2° Ad deductionem fermentorum in actum. 3°. Ad delationem succi nutritii. 4°. Ad separationem excrementorum eorumdemque ejectionem extrà Corpus. Prima pars hujus propositionis comprobatur experientiâ quotidianâ, quâ constat ea mista facilius dissolvi, quæ vel ex naturâ suâ sunt humida, vel affusâ aquâ humectantur; imò quæ sicca sunt maceratione in aliquo Humore indigent, ut possint in sua elementa resolvi. Deindè cùm alimentorum concoctiones & dissolutiones fermentorum quorumdam salinorum operâ perficiantur, nec ea possint in actum deduci, nisi fuerint in liquore aliquo soluta, præcipuè in liquore aqueo, qui sales facilè dissolvit, Humor aqueus est necessarius ad alimentorum coctiones, &c. & sic eodem argumento probatur secunda pars propositionis.

Quod attinet ad tertiam partem. Cùm succus nutritius sit viscidus, ut partibus nutriendis adhærere facilè possit, & in illis concrescere, non posset per ductus angustissimos ad partes nutriendas deferri, nisi liquore aqueo & tenui dilueretur & fluidior efficeretur.

Quarta pars propositionis probatur. Cùm excrementa quæ per ductus exilissimos debent percolari, magnam partem constent particulis alcalicis, acidis, salsis, quæ in liquore aqueo dissolvuntur, & cùm sulphureæ particulæ ab aquearum consortio abhorreant salibus alcalicis facilè socientur & eorum

ope cum aqueis miſceantur. Cùm illa omnia cum aqueo miſceantur, nec poſſint commodè excerni niſi talis præcedat in aqueis ſolutio, Humor aqueus eſt neceſſarius ad excrementorum ejectionem. Nec dicat aliquis ſaltèm acida, quæ non concreſcunt, ut alcalia; & acida aut pinguia poſſe excerni ſine miſcellâ liquoris aquei. Ad id enìm facilis eſt reſponſio: ſcilicèt Humorem quemcumque eminenti qualitate præditum ſincerum eſſe maximè noxium ac proindè acidum ob vim pungendi, corrodendi, &c. ac conſequentèr ad infringendam ipſius acrimoniam neceſſariam eſſe Humoris aquoſi miſcellam nè vaſa ſua & colatoria corrumpat.

Advertendum eſt Serum hìc juxtà definitionem ſuprà allatam latiſſimè accipi pro liquore aquoſo, quo omnes in Corpore Animali Humores diluuntur. Seri tamèn nomine aliquandò deſignamus ſpecialem Humorem ſalinis præcipuè particulis ſaturatum, ut Urina.

LXXV. Spirituum generatio, &c

Propoſitio 9. Spiritus continuò è Sanguinis maſſâ per continuas fermentationes ſuſcitantur, omnibus Humoribus permiſcentur & in Cerebro à Sanguine ſeparantur, ut ſoli aut pauco Sero ſociati in Nervos influant. Prima pars propoſitionis probatur per ea, quæ extrà Animalium Corpus obſervantur. Etenìm ex iis omnibus quibus Animalia veſcuntur, prægreſſâ convenienti fermentatione, ingens Spirituum copia elicitur, liquoris ſcilicèt maximè fluidi, cujus partes ſunt exiliſſimæ, ut omnia corpora pervadant, maximè volatiles & leni calore diſſipantur, & vix poſſunt in vaſis coërceri. Ergò idem accidere debet circà Sanguinem continuâ efferveſcentiâ agitatum & generatum è Chylo per varias fermentationes ſubacto in Ventriculo, in Inteſtinis & deindè in vaſis ſanguineis. Multiplices & ſine intermiſſione factas illas fermentationes evincit continuus fermentorum confluxus in Os, in Ventriculum, in Inteſtina, in Vaſa ſanguinea, de quibus fusè hactenùs actum eſt. Impoſſibile enìm eſt illa alimentis Chylo aut Sanguini permiſceri, quin in illis efferveſcentiam aliquam excitent, nec varia illa miſta tandiù fermentari, quin ingentem proferant Spirituum copiam propter exactam illarum diſſolutionem, & partium, quibus conſtant à continuo attritu attenuationem. Spirituum exiſtentia à poſteriori demonſtratur per effectus qui à nullâ aliâ ſubſtantiâ quàm ſpirituoſâ, produci poſſunt, de quibus jam dicta ſunt non pauca & plura dicentur in ſequentibus.

Partium autèm quibus Spiritus conſtant tenuitas, ex earum volatilitate & facili diſſipatione arguitur, ex tenuitate, earumdem penetrabilitas per exiliſſimos Corporum poros, & permiſtio cum quibuſcumque liquoribus, quibus omnibus experientia ſuffragatur.

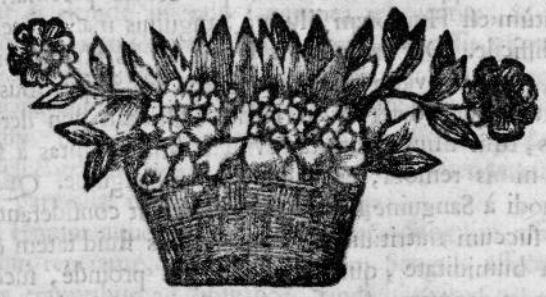
LXXVI. Spiritus nullum habent receptaculum ſenſibile.

Nullum eſt receptaculum Spiritibus deſtinatum, in quo puri & ſinceri ſenſu poſſunt deprehendi. A poſteriori tantùm deducimus eos in Nervis ſinceriores eſſe, quàm alibì. 1°. Ob neceſſitatem eorum ad obeundos motus animales. 2°. Ob denſitatem colatorii, & ſubſtantiæ interioris Nervorum, per quam Spiritus feruntur.

Spiritus, Lympha, Serum, non secùs ac reliqui Humores varia vitia contrahunt, tùm propriæ substantiæ alteratione & corruptione, tùm alienorum permistione.

Quæret aliquis qualis sit Spirituum Animalium substantia. Respondeo verosimillimum esse eos constare ex tenuissimis & maximè attritis sulphurum, Spirituum acutorum & salium volatilium particulis cum pauco Humore aqueo. Acida & acerba ab hâc misturâ excludi est verosimile, quià acida sunt Nervis inimica & suâ figendi virtute Spirituum actionibus adversantur. In Spiritibus Animalibus salem volatilem præcipuè dominari argui posse videtur ex odore ammoniaco, quem spirat Cerebri substantia, & ex sapore alcalico Glandulæ pinealis. LXXVII. Spirituum materia.

Spiritus tres vulgò recensentur species, naturalis, vitalis & Animalis, desumptis differentiis non à speciali substantiâ sed à muneribus, quibus inserviunt quæ species melius ad duas reducuntur ad naturalem & animalem. Naturales Spiritus dicuntur qui ministrant functionibus facultatis vegetativæ, scilicèt variis coctionibus & præparationibus succi nutritii aliorumque utilitatem aliquam Corpori conferentium. Spiritus naturalis potest dividi in naturalem in specie dictum, & in vitalem. Ille ministrat functionibus minùs nobilibus, iste verò sanguificationi. Spiritus Animalis dicatus est functionibus sensus & motus. Spiritus naturalis & Animalis in hoc etiàm discrepant quod animalis purus aut magis dæfæcatus reperiatur in Nervis & organis sensus & motus, naturalis vero sit Humoribus permistus. LXXVIII. Spirituum variæ species.



ARTICULUS VII.

De Urinâ, Transpiratione & Sudore.

DEFINITIONES.

LXXIX. Urina.

I. URina est ille Humor, qui è Renibus in Vesicam urinariam defluit, & per uretram excernitur in iis Animalibus, quæ Vesicam habent urinariam, quâ carent ovipara (exceptâ Testudine) quæ Urinam per idem foramen ejiciunt per quod alvi excrementa vacuantur.

LXXX. Transpiratio.

II. Transpiratio est vaporum & halituum per Cutis poros insensibilitèr facta excretio, & quod hoc modo excernitur transpirabile appellatur, ad quod referri id potest, quod per poros Pulmonis in Trachæam Arteriam deponitur & cum aëre expirato ejicitur.

LXXXI. Sudor.

III. Sudor est Humor ille, qui per poros Cutis sensibilitèr sub formâ humidi Corporis excernitur.

LXXXII. Urina separatur à Sanguine in Renibus

Propositio 1. Urina separatur in Renibus è Sanguine ad eos delato per Arterias emulgentes appellatas. Urinam per Renes percolari negat nemo. Probandum tantùm est Humorem illum à Sanguinis massâ secerni, quod non est admodùm difficile. Derivatur enim Urina ab iis Humoribus qui ad Renes deferuntur, ergò derivatur vel à Sanguine vel à spiritibus Animalibus; nullus enim alius liquor defertur ad Renes. Urinam non derivari à spiritibus Animalibus, tùm illius quantitas evincit, tùm qualitas à spirituum animalium naturâ nimìs remota, ergò derivatur à Sanguine. Quàm necesse sit liquorem ejusmodi à Sanguine secerni statim patebit consideranti Sanguinem, cùm contineat succum nutritium, egere ad illius fluiditatem & facilem delationem multâ humiditate, quâ diluatur, quæ proindè, succo nutritio in partibus nutriendis depositio, fiat superflua & incommoda ac debeat à Sanguine separari. Eò ipso autèm quòd illa humiditas succum nutritium dimisit, aliaque, quæ ipsi innatabant, fit facilè separabilis, si conveniens colatorium nanciscatur, quale in Renum substantiâ invenit. Ut enim farinæ affusus liquor, si sit paucus, exsorbetur, si multus, exundat & è massâ effluit, ità nimia Seri copia è Sanguine spontè velutì secernitur.

LXXXIII. Secretionis causa.

Propositio 2. Urina non constat solo Humore aquoso, sed etiàm continet multùm sâlis, tùm fixi, tùm volatilis, parùm sulphuris, & acidi, terræ pauxillum. Propositio hæc probatur. Humoris illius analysi, quâ constat eum continere partes alcalicas volatiles plurimas, sâlis fixi & salsi parùm & acidi aliquid, cùmque eorum omnium vehiculum sit Humor aquosus seù à potulentis, seù ab ipsis alimentis solidis, seù à salivâ, seù ab omnibus illis simùl deductus, semper eorum aliquid retinet potissimùm sal alcali & acidum, quibus facilè sociatur, & alcali ope sulphur exsorbet. Deniquè quià in ipso Sanguine major continuò fit principiorum dissolutio continuâ illius effervescentiâ, quò diutiùs Sanguini inhæret Humor ille, eò majorem illorum principiorum quantitatem excipit & secum ad vias urinarias deducit. LXXXIV. Partes Urinæ.

Objiciet aliquis magnam Urinæ partem deferri à Ventriculo ad Renes rectâ viâ per ductus breviores. Quod verosimile efficit, quæ brevissimo tempore redditur, ingens Urinæ quantitas à magnis potatoribus, aut ab iis, qui aquas minerales bibunt, quæ non posset tàm brevi tempore excerni, si viæ longiores & anfractuosæ essent percurrendæ per venas lacteas, per venas sanguineas, per Cor & Arterias. Adde quòd excedens aquosus Humor Sanguini permistus non potest à Sanguine separari, nisi per multos illius circuitus. Idem confirmat Urinæ ità brevi tempore redditæ cruditas & carentia salsedinis, quod non accideret, si Urina Sanguini permisceretur, quià necessariò sâlis aliquid decerperet. R. Satis citò potulenta ad Renes per Arterias pervenire, quod facilè intelliget quisquis *advertet, ex iis quæ diximus* de motu Cordis, quantâ celeritate Sanguis suum per Arterias & Venas circuitum peragat. Ad promptam Humoris illius aquosi ad Renes delationem & separationem in iisdem non parùm confert subita illius in Ventriculum ingestio, quâ fit ut antequàm Chylo commisceatur sincerus ferè in Intestina defluat & deindè in vasa sanguinea traducatur, & sic extrà Sanguinis massam quodammodò propellatur, cùm non possit ità purus & copiosus Sanguini exactè permisceri, & illi adhærere, ut magna aquæ quantitas non statim à farinâ aut pulvere quocumque exsorbetur, nec illis exactè permisceatur, nec cum illis confunditur, nisi sensim affundatur & multâ agitatione aut effervescentiâ aut modo alio non absimili inter farinæ aut pulveris particulas, ejus particulæ inserantur adiganturque. LXXXV. Nullæ sunt viæ Urinæ à Ventriculo ad Renes.

Cùm itaquè Humor aqueus magnâ quantitate Sanguini affusus tanquàm aliquid extraneum rejiciatur, facilè à viâ quam Sanguis affectat, depellitur, hoc est a rectis tramitibus ad obliquos, undè sequitur necessariò, habitâ ratione quantitatis Sanguinis, plus Humoris illius aquosi in Arteriam magnam descendentem propelli quàm versùs partes superiores, & deindè ad Arterias emulgentes, quàm ad reliquas rectâ vergentes ad inferiora. LXXXVI. cùr aqua multa pota cito redditur.

Ex his facilè deducitur cruditas & carentia salsedinis in Urinâ ità subitò & copiosè redditâ. Nec enim potulenta ex se sunt salsa, nec solo calore salsedinem nanciscuntur, sed eam accipiunt à particulis alcalicis, salsis, acidis, tùm Chyli, tùm Sanguinis, quæ multiplici fermentatione separatæ LXXXVII. Cruditas Urinæ à multo potu.

Humori aquoso facilè sociantur, si cum Chylo & Sanguine permisceatur per minima, ut loquuntur. Cùm itaquè materia illa aquosa particulas salinas, aliasque diversi generis exsorbet, salsedinem quamdam, consistentiam & substantiæ mediocritatem ac colorem acquirit.

LXXXVIII. Ex Urinæ statu Sanguinis indicia aliqua sumuntur.

Quià Urina è Sanguinis massâ defluit ex ejus colore, consistentiâ & contentis non leves ducuntur conjecturæ de constitutione Sanguinis, de variis affectibus partium per quas transit. Aliquandò partium solidarum excrementa in Sanguinem deposita cum Urinâ excernuntur, ut pus Empyicorum. In Urinâ considerantur potissimùm consistentia, contenta, color & odor.

LXXXIX. Urinæ consistentia & tenuitas.

Ratione consistentiæ Urina dicitur tenuis, crassa vel consistentiæ mediocris. Tenuis perspicuitate potissimùm dignoscitur, fitque talis quotiès ex mero Humore aqueo constat, aut si quæ alia permiscentur, ea pauca sunt. Accidit autèm illa Urinæ tenuitas varias ob causas; primò propter potum liberaliorem & brevi tempore haustum. Cùm enìm, ut suprà attigimus, potus confertìm sumptus non misceatur exactè massæ Sanguinis, sed in eâ fluitet, nihil aut parùm ex eâ decerpit, quod ad vias urinarias deferat. 2°. quandò ea, quæ Urinæ conferunt aliquam crassitiem in parte aliquâ deponuntur, Urina clara redditur. Eâ de causâ si Urina, quæ in principio morbi erat moderatæ consistentiæ & aliquâ flavedine tingebatur, fiat tenuis & colore privetur, non levem inducit conjecturam futuri delirii, quam certiorem efficit quævis affectio Capitis: indicatur enìm Bilis decubitus in Cerebro. 3°. quandò in morbis adest cruditas, cùm Sanguinis scilicèt fermentatio ad ulteriorem dissolutionem vergit & nihil præcipitat, nullaque fit Humoris morbifici mitificatio, tùnc enìm aut parùm à Sanguine decerpitur ut Urinæ permisceatur, aut quod permiscetur ob summam dissolutionem aut partium tenuitatem nullam crassitiem potest conferre. 4°. in iis, in quibus Transpiratio deficit, Urina, ut plurimùm, est tenuior, quià Humoris aquosi per Transpirationem excernendi plurimùm ad vias urinarias digreditur. Nec dicat aliquis eumdem liquorem aquosum retentum secum devehere reliqua transpirabilia, quæ debent crassitiem conferre. Etenìm cùm transpirabilia sint admodùm tenuia, vix possunt de tenuitate detrahere. 5°. Si fiat in Venis commotio quædam fermenti acidi, Sanguis quodammodò coagulatur & serum dimittit iis retentis quæ crassitiem aliquam conferunt.

XC. Crassities.

Urinæ crassities inducitur à causis contrariis earum, quæ tenuitatem efficiunt; quæ si medium tenuerint, moderatam consistentiam conferunt Urinæ. Consistentiam autèm hanc illamve aut substantiæ modum in Urinâ efficiunt non quæcumque ipsi confunduntur quocumque modo, sed ità permiscentur, ut cum Humore aqueo unum corpus homogeneum constituant.

XCI. Urinæ contenta.

Urinæ contenta dicuntur ea, quæ ipsi tantùm innatant, aut cum eâ ità confunduntur aut permiscentur, ut non constituant simùl unum corpus homogeneum, sed possint ab ipsâ facilè separari, seù per colaturam, seù alitèr. Contenta autèm communitèr dividuntur in essentialia & accidentalia. Contentum essentiale ità dicitur, non quòd Urinæ essentiam constituat, sed quòd

ut plurimùm

ut plurimùm reperiatur in Urinis, tùm sanorum, tùm ægrotantium, contentum accidentale dicitur illud quod rariùs reperitur in Urinis.

Primum vocatur communitèr Sedimentum, estque stupeum quoddam corpus Urinæ innatans, quod à variis locis, quæ occupat varia sortitur nomina. Vocatur enim Sedimentum in specie, seù hypostasis quandò vasis, in quo Urina continetur, fundum petit, Nebula quandò summa Urinæ occupat; Suspensum quandò medium locum inter illa extrema tenet. Est autèm ejusmodi contentum portio quædam succi nutritii à partibus rejecta, quæ sero exactiùs permista cum illo in Renibus percolatur, quod contentum in Urinâ tunc maximè abundat, quandò coctiones optimè peraguntur. Ideò illius copia, dummodò bonus adsit color & reliquæ qualitates, in bonis habetur, si sit scilicèt album, æquale, læve & collectum. Ut succi nutritii portio, ità omnium recrementorum, quæ in massa Sanguinis permiscentur, partes aliquæ cum Urinâ aliquandò excernuntur, Bilis, Pituita, Melancholia, imò, ut jàm monuimus, quæ in partibus solidis generantur recrementa, pus, sanies, &c. XCII. Sedimentum.

Colores in Urinis potissimùm observabiles sunt albus, pallidus, flammeus, seù fulvus, flavus, ruber, niger, qui singuli colores magnam habent latitudinem & sub se varias continent differentias ab intensione aut remissione desumptas. Ità sub colore nigro v. g. continentur differentiæ viridis, lividi & nigri in specie dicti. Albus Urinæ color inducitur quotiès ex Humore merè aqueo constat, & tùnc est tenuis, aut si quid illi permiscetur illud est albidum, ut Pituita, pus & similia, & tùnc Urina ab Humorum ejusmodi crassorum & viscidorum permistione aut confusione crassa apparet aut turbida, donèc ea fuerint in fundum deposita. Color pallidus non à solo calore inducitur, ut arbitrantur nonnulli, quantùmvis enim Humor merè aqueus excoquatur nunquam colorem aliquem consequetur nisi in ipso corpus aliquod coloratum dissolvatur. Color itaquè pallidus ab aliquâ provenit permistione Bilis, aut materiæ ex quâ fit Bilis, quæ fit ob convenientem Sanguinis fermentationem, & sufficientem seri in Sanguine moram, quorum si alterum deficiat, serum nihil Humoris bilioši è Sanguine detrahit, sed purus ad vias urinarias deducitur, ut suprà est demonstratum. Eâ de causâ cum Urina quæ tenuis erat & alba hoc colore tingi incipit, indicium est incipientis coctionis, salibus qui ob vehementiam fermentationis dissolvebantur sese contemperantibus. Color autèm ille pallidus non potest induci à solâ parte salinâ Humoris bilioši. Est enim experientiâ compertum, à solis & puris salibus colorem nullum induci in Humore aqueo nisi eorum multa quantitas dissolvatur. Necesse itaquè est partes sulphureas Bilis cum parte salinâ commiscèri. Color flammeus à majore oritur Bilis copiâ, quæ adhùc major est cùm color est flavus, & adhùc major cùm color ruber in Urinis apparet, & procùl dubio cum Bile aliquid deducitur ex portione illâ quæ partem Sanguinis rubram constituit, aut est proximè dispositа, ut in partem Sanguinis rubram mutetur, vehementiâ fermentationis partes illas dissolvente XCIII. Urinæ colores.

& ſeroſæ ſubſtantiæ permiſcente. Sanguinem integrum nihil conferre ad Urinas illas rubras patet ex eo quòd Sanguis, cùm Urinæ permiſcetur, brevi ad fundum præcipitatur.

Color niger à Melancholiâ oriri communitèr creditur. Verùm melancholicus Humor ſolus non poteſt ejuſmodi colorem inducere, cùm ſit coloris expers; fit itaquè niger ille color ab atrâ Bile, quæ generatur ex miſtione ſucci acidi acrioris cum Bile fervidiore & craſſiore; & prout major eſt aut minor illorum Humorum acrimonia, color eſt aut intensè niger aut lividus aut vireſcens.

XCIV. Transpiratio.

Cùm corpora ſolidiſſima non ſint expertia Tranſpirationis, multò minùs eâ carere poſſunt Animalia, in quibus quantùmvis nobis appareant ad tactum frigida, ſempèr reperitur aliquis caloris gradus per partes etiàm ſolidas diffuſus, & præterea continuus Humorum motus majorem inducit Tranſpirationis neceſſitatem.

XCV. Tranſpirationis viæ.

Propoſitio 3. In Animalibus duplici viâ fit Tranſpiratio, per poros inſenſiles ſolidarum partium, & per ductus ad Cutem deſinentes & deſtinatos ad ſeparationem tenuïoris excrementi, aliquandò etiàm craſſioris, à maſſa Sanguinis. Aliquid expirare per poros inſenſiles ſolidarum partium præter argumenta quibus probatum eſt ex omnibus Corporibus ſempèr aliquid expirare evincit experimentum frequentèr obſervabile in fracturis. Non rarò enìm ſplenia, quæ Membro cujus Os fractum eſt applicantur, reperiuntur tincta Sanguine exudante vel ex Venis aut Arteriis apertis, vel ex Oſſe fracto, quem neceſſe eſt calore attenuatum per poros partium ſolidarum foràs tranſmitti; nec enìm alia datur ad exeundum via. Per ductus ſpeciales expirare continuò aliquid patet ex ſenſibili per ſudores effluvio, quandò validiores ſunt expirationis cauſæ; patet ex canaliculis è Glandulis ſubcutaneis ad Cutem tendentibus & exteriùs apertis. Tranſpirationis neceſſitatem in Animalibus evincunt, quæ Cutis conſtipationem ſequuntur, varia incommoda, præcipuè in Animalibus calidioribus, in quibus ob vehementem Sanguinis agitationem ac calorem, ac conſequentem diſſolutionem, citius fit partium ſecretio, in quibus conſequentèr celerior eſſe debet excrementorum ejectio. Niſi enìm citiſſimè ejicerentur, quæ à ſuis involucris liberata ſunt recrementa, præcipuè tenuïa, qualia per Tranſpirationem inſenſibili effluvio expirant, Sanguinis maſſam corrumperent diſſolverentque, nullis in ſuo motu cohibita vinculis; quam ob cauſam optimè proſpectum eſt Animalium præcipuè calidiorum ſaluti; cùm ipſi conceſſi ſunt canales in Cutem deſinentes, quibus tenuïa illa Sanguinis recrementa ejiciuntur.

XCVI. Tranſpirabilia.

Propoſitio 4. Quod per Tranſpirationem effluit, eſt ſeri ſeù Humoris aquoſi pars tenuiſſima, ſalia alcalia volatilia, & quorumcumque aliorum excrementorum pars attenuata. Seri portionem per Tranſpirationem excerni evincit Urinæ paucitas, quo tempore copioſior eſt Tranſpiratio, & major ejus copia, cùm Tranſpiratio deficit, cæteris paribus. Deindè ſerum eſt omnium maximè aptum ad Tranſpirationem ob fluiditatem & partium tenuita-

tem, imò ipsum est vehiculum reliquorum transpirabilium, quæ in illo facilè dissolvuntur. Alcalia præcipuè volatilia expirare evincitur ex effectis, quæ consequuntur defectum Transpirationis, cujusmodi sunt febris, æstus, Sanguinis eliquatio ac dissolutio. Quæcumque alia excrementa sunt satis attenuata perspirare ostenditur ex aptitudine illorum ut per ductus Transpirationis penetrent; ex eorum rejectione à massâ Sanguinis, & ex aptitudine ut fero conjungantur, cujus societatem non renuunt ipsæ partes sulphureæ, propter partes alcalicas ipsi permistas, quarum consortio gaudent. Idem probatur ab excrementis, quæ indusiis adhærent & linteis diù Cuti applicatis. Lintea enim imbuuntur Humore pingui in quo salis volatilis & partium terrearum non parùm continetur, furfures cuticulæ adhærentes idem testantur. Ea in Homine facilè licet observare videturque idem in reliquis Animalibus, præcipuè in sanguineis statuendum, quamvis alia magis transpirent ob vehementiam caloris, ut Homo; alia minùs ob caloris imbecillitatem, ut Serpentes; alia minimùm, ut Testudines, quarum Sanguis est ad tactum frigidus. Undè in magnâ Corporis parte testa densa & Transpirationi inepta vice Cutis & munimenti est ipsis concessa. Cùm contrà Cutem raram habeant Animalia quæ uberiore Transpiratione indigent, propter majorem calorem.

Ad Transpirationem referri debent illi halitus qui cum aëre in expiratione è Thorace ejiciuntur.

Pisces per totum habitum Corporis effundunt Humorem quemdam pinguem, quo Corporis externa illiniuntur, magno ad faciliorem per aquas delationem commodo: sic solent Nautæ navium externa pinguibus obducere & lævigare. Ejectione illâ Piscium Corpus à recremento expurgatur & simùl adversùs aquas munitur; nè illarum contactu Cutis nimis laxetur humescat & ad putredinem disponatur. Animalium terrestrium Cutis habet adversùs aëris injurias munimentum in Cuticulæ pilis, &c. Vehementiam caloris esse præcipuam Transpirationis causam arguitur ex eo, quòd Animalia quædam hyeme degant in speluncis somno velutì sepulta sine potu, sine cibo, nec tamèn emacientur, quià extincto ferè Sanguinis calore nulla fit Transpiratio, nulla partium dissolutio & dissipatio.

XCVII. Sudor.

Propositio 5. Sudoris materia est eadem quæ Transpirationis & solâ discrepant quantitate, quâ Sudor fit sensibilis, cùm ob materiæ paucitatem perspiratio sensuum vim effugiat. Sudoris enim materia, ut maxima pars effluvii Transpiratione erumpentis, per eadem vasa defertur, & utraque à Sanguine decerpitur. Deindè Sudor continet eadem, quæ Transpiratione excerni diximus, Humorem aqueum, qui fluiditate Sudoris fit manifestus, alcali quod sapore deprehenditur, fætore pars pinguis, ut plurimùm se prodit. Pars terrea Humoris evaporatione, in crassamento, quod relinquitur, remanet. Ut aucta Transpiratio, ità Sudor Urinam efficit parciorem. Ità ut Sudor nihil aliud esse videatur, quàm major Transpiratio.

XCVIII. Ad Sudorem variæ causæ concurrunt efficientes materiales, conditionales.

Ejus causæ. Hæ aliquandò efficientis rationem habent. Causa materialis præcipua Sudoris, est abundans in Sanguine aquea humiditas, quæ est reliquorum, quæ per Sudores excernuntur vehiculum. Deindè reliqua quæ Humiditati aqueæ facilè permiscentur & cum ipsâ per Glandulas subcutaneas percolantur. Aliquandò etiàm in morbis ipse succus nutritius cum Sudore profunditur, tùncque vehementiâ caloris prodit Sudor viscidus & glutinosus, quod arguit summam in Sanguine perturbationem & pravam dispositionem, propter quam inutilia & noxia ab utilibus separari nequeunt, hoc est propter coctionis defectum, quâ de causâ Sudor ille noxius est & vires dejicit & dissipat magis quàm onus excutit. Causa efficiens Sudoris est calor quo Humor aqueus agitatus faciliùs à Sanguine separatur & Glandulæ ac Ductus Sudoris facillimè eum excipiunt. Secundò varia fermenta validiùs agitando massam Sanguinis, Humiditatem aqueam, &c. separant, quod idem per accidens aliquandò efficiunt acida, quæ Sanguinem figendo, Humiditatem excludunt, quæ separata facilè potest per vias Sudoris effluere, si pateant. Causæ conditionales sunt Glandularum, canalium Sudoris, & pororum in Cute laxitas, quæ tanta aliquandò fit, ut quæ sunt in Sanguine frigida per eas vias effundantur, quamvis videatur interdùm eum effluxum debere à frigore prohiberi, ut observare licet in Syncope, in quâ Sudor frigidus isque sæpè viscidus promanat. Laxantur autèm illi ductus in Syncope ob resolutionem Nervorum & Spirituum defectum, quibus, cùm influunt partes distenduntur & quamdam rigiditatem consequuntur. Laxantur etiàm iidem ductus majore Humoris affluxu, cùm Humor aqueus vi caloris aut medicamenti diaphoretici à Sanguinis massâ separatur, Humiditatis enim illius accessu canales & colatoria Sudoris humectantur, emolliuntur, & consequentèr dilatantur calore ad eosdem effectus non parùm conferente. Exercitia vehementia Sanguinem agitando & dissolvendo & colatoria calore laxando Sudores promovent.

Ex dictis patet Sudoris effluxum non esse naturalem, cùm nunquàm contingat nisi intercedat causa aliqua violenta & præternaturalis. Perhibetur quædam Animalia nunquàm sudare, Testudinem v. g. In Homine semper Sudor est fætidus maximè in morbis. Ferunt Alexandrum magnum profundere solitum fuisse Sudorem boni odoris, qui bonus odor fortè non ex Sudore sed ex vestibus medicatis expirabat, ut indè divinitatis quam Alexander affectabat fama conciliaretur apud vulgus.

Cum Sudore & Transpiratione videtur quamdam habere affinitatem recrementum quod per aures excernitur, quod inter sensibiles & insensibiles medium obtinet: sensim enim fit illius excretio, & post tempus sensibilis est illius collectio. Quod attinet ad naturam, illud excrementum bilioſum est, ut testatur illius color flavus & sapor amarus, & vis detergendi & siccandi quâ ulceribus conducit.

ARTICULUS VIII.

De Chylo, Lacte, Succo Nutritio, aliisque Humoribus qui cum illis aliquam habent affinitatem.

DEfinitio. Chylus eſt Cremor ille aut liquor lacteus, qui in Venis lacteis aliquot horis à paſtu reperitur eaſque implet. Is eſt Chylus puriſſimus & Chylus ſimplicitèr aut per excellentiam meritò appellandus. Qui enìm in tenuibus Inteſtinis aut in Ventriculo continetur, minùs propriè Chyli nomine deſignatur, quià impurus eſt & excrementorum variorum permiſtione, ab eo qui in Venis lacteis continetur longè diverſus, eidemque valdè inferior, ille enìm non modò eſt multiplici fermentatione præparatus, ſed exquiſitâ per philtrum trajectione depuratus. XCIX. Chylus.

Propoſitio 1. Chylus continet Humorem aqueum multum, alcali volatile non paucum, aliquantùm olei tenuïoris, ſuccum acidum & ſpiritum in mediocri quantitate. Liquoris aquei multitudo evincitur ex miſtione ſuccorum ſalivalium memoratorum, quorum magna copia in Os & in Ventriculum confluit & cum alimentis permiſcetur, in quibus liquoribus Humorem aqueum abundare, ſuperiùs eſt demonſtratum. Novum Humorem aqueum ſuppeditat in Inteſtinis ſuccus pancreaticus & in Venis lacteis Lymphæ pars, quæ in illos canales deponitur. Sileo potulenta quæ multam humiditatem aqueam ſuppeditant, quià plurima ſunt Animalia, quæ nihil aut parùm admodùm bibunt, quorum tamèn Chylus à ſuccorum memoratorum permiſtione ſufficientem fluiditatem nanciſcitur, ut poſſit per anguſtiſſimos Glandularum ductus percolari. C. Ejus partes.

Reliquas partes alcali volatile, &c. in Chylo contineri facilè deducitur ex materiâ ex quâ Chylus generatur, & ex modo generationis ipſius. Siquidèm alimenta quibus Animalia veſcuntur, ſeù fermentatione, ſeù vi ignis in diſtillationibus diſſolvantur, ingentem fundunt alcali volatilis quantitatem, ſpiritum, oleum tùm craſſum tùm tenue, & in fermentatione præcipuè moderatâ acidum non paucum. Cùm itaquè ex alimentis hæc omnia fermentatione per artem factâ extrahantur, eadem debent extrahi fermentatione quæ fit in Ventriculo, in quâ ad diſſolutionem alimentorum adhibentur

fermenta magis idonea quàm ea, quæ per artem comparantur. Ad hæc cùm ea alimenta, quæ ejuſmodi partibus abundant, faciliùs coquantur & uberiorem ſimul & meliorem Chylum ſuppeditent, patet in Chylo memoratas partes contineri, ſed explicatas & à ſuis vinculis expeditas & aptas ut in nova miſta confluant.

CI. Undè abundat humiditas in non bibentibus.

Quæret aliquis, quomodò poſſit ſine copioſo potu memoratorum liquorum humiditas aquea conſervari, ut Chylo communicetur, cum continuâ Tranſpiratione de hujuſmodi humiditate aliquid decedat, quod potu non reſarcitur. R. 1°. Alimenta ſicciora Humorem aqueum non paucum continere, quod eorum diſſolutione in actum deducitur & à partium terrearum vinculis liberatur. In ſiccioribus alimentis Humorem aqueum occultari per diſtillationes evincitur, quarum ope ignis tortura è duriſſimis corporibus humiditas extruditur. R. 2°. Ea Animalia quæ parùm bibunt, iis, ut plurimùm, veſci, in quibus humiditas abundat. R. 3°. Ex aëre in omnia corpora viventia humiditatem aliquam transfundi, in quædam copioſiorem ob ſpecialem eorum diſpoſitionem. Id evincunt **Plantæ**, quæ in locis arentibus conſitæ aut è terrâ avulſæ & in aëre ſuſpenſæ nihilominùs folia & flores proferunt. Idem comprobant ægrotantes, qui tantam intrà certum tempus profundunt Urinæ copiam, ut ejus moles ſuperet molem potulentorum & eſculentorum per id tempus aſſumptorum.

Si tantæ excretioni per vias Urinæ adjiciantur illæ quæ per ſedes & per habitum corporis fiebant inſenſibili effluvio, certè recurrendum erit ad aërem ut ex eo earum excretionum portio deducatur.

CII. Albus Chyli color.

Propoſitio 2. Albus Chyli color dependet potiſſimùm ab alcali volatili oleo tenui & ſpiritu acido in liquore aqueo ſolutis & permiſtis. Hæc propoſitio probatur variis experimentis. Fel enim liquores quicumque alcali volatili & ſulphure ſeù partibus oleoſis imbuti affuſo acido lacteſcunt. Cùm itaquè alimenta in Ventriculo diſſoluta fundant partes ſulphureas & alcalicas volatiles, & ex variis fontibus acidum confluat, ut jàm demonſtratum eſt, neceſſe eſt liquorem è ſolutione alimentorum emergentem, poſtquàm eſt percolatus & à recrementis expurgatus eſſe album. Qui verò in Inteſtinis continetur Chylus non eſt ità albus, quià illi permiſcentur alimentorum partes variæ, quas memorata fermenta nequiverunt diſſolvere, quæque proindè nativum colorem retinent, quod manifeſtò licet obſervare in leguminum ſiliquis, uvarum pellibus & ſimilibus, quæ fermentorum vim effugiunt. Multò minùs albus eſt Chylus in Ventriculo, quià plures continet alimentorum partes nondùm concretas, nondùm perfectè diſſolutas, quæ in Inteſtinis affuſione novi & validioris fermenti meliùs ſubiguntur diſſolvuntur. Nihil mirum itaquè videri debet, ſi Chylus in Ventriculo & in Inteſtinis diverſicolor ſit non ſolùm in diverſis Animalium ſpeciebus, ſed etiàm in eâdem propter diverſitatem alimentorum quibus ea Animalia veſcuntur, quæ donèc fuerint in ſua elementa ſoluta, ſuum colorem ſervant aut ſaltèm non admodùm diverſum acquirunt. Non poſſunt autèm omnia

æqualitèr dissolvi tùm propter naturam ipsorum diversam, tùm propter diversam fermentorum activitatem.

CIII. Viæ Chyli.

Propositio 3. Totus Chylus percolatione traducitur in Venas lacteas, indèque defertur in massam Sanguinis. Hæc propositio est contrà veteres, qui existimabant Chylum è Ventriculo & ex Intestinis immediatè deponi in Venas mesaraïcas & Sanguini permisceri & ad Hepar devehi, ut ibi mutaretur in Sanguinem aut in varios Humores ex quibus massa Sanguinis componitur. Eadem portio adversatur etiàm quibusdam neotericis, qui Autopsiâ coacti fatentur quidèm Chylum per Venas lacteas in vasa sanguinea deferri partìm; attamèn illius aliquid immediatè è Ventriculo & ex Intestinis in Venas mesaraïcas transire existimant. Partem Chyli deferri per Venas lacteas patet, quià quandiù Chylus in Intestinis abundat, fluit per Venas lacteas à ramis illarum per Intestina sparsis versùs earum majores truncos indèque in Receptaculum & Ductum thoracicum. Venæ lacteæ si ligentur, statìm à Chyli affluxu ligaturam inter & Intestina intumescunt; exhausto in Intestinis Chylo cessat illius fluxus per Venas lacteas, in quibus tùnc pura lympha reperitur. Totum verò Chylum in Venas lacteas transmitti evincitur ex eo quòd quantacumque illius copia in Intestinis contineatur, nihil in Venas mezaraïcas trajicitur. Id enim indicaret dilutior Sanguinis color à mistione Chyli, & sanè ligatâ Arteriâ cæliacâ & exhausto à Venis mezaraïcis toto Sanguine, aliquot horis post pastum Animalis, Chylus purus per Venas mezaraïcas difflueret, quæ cùm nunquàm licuerit observare, dicendum est totum Chylum per Venas lacteas deferri versùs *sanguinea vasa*.

Talem esse Chyli motum per memoratos ductus versùs vasa sanguinea ex vasorum lacteorum aut chyliferorum structurâ demonstratur à priori; in iis enim confertissimæ reperiuntur valvulæ semilunares, ità sitæ ut liberum præbeant transitum Chylo ab Intestinis versùs Receptaculum, & indè versùs Venas sanguineas sursùm per Ductum thoracicum (Omnibus jàm notum) & deorsùm versùs Venas emulgentes per Ductus nondum visos & solo fluxu Chyli cognitos. Idem motus demonstratur à posteriori, per fluxum Chyli & per ligaturas, quibus vasa lactea si constringantur ligaturam inter & Intestina intumescunt à stagnante Chylo, cujus fluxum impediunt ligaturæ. Modus autèm quo Chylus transit ab Intestinis in vasa lactea non potest facilè explicari. Certè extrema lacteorum vasorum capillamenta non habere aperta oscula in Intestina videtur manifestum, cùm solus Chylus in ea possit influere non aër quantàcumque vi compellatur, cistentis per folles immissos Intestinis. Si enim aperta essent, in Intestinorum cavitatem illorum vasorum oscula, in illa aër truderetur validâ compressione. Censendum est itaquè colatorium quoddam illis osculis esse appositum. Fortè etiàm Venæ lacteæ non rectâ viâ in Intestina inseruntur, sed obliquo & fluxuoso tramite intrà illorum tunicas repunt, ut vermicularis Intestinorum motus non sit minùs necessarius ad Chyli propulsionem in vasa lactea, quàm ad crassorum excrementorum deorsùm detrusionem. Certè quocumque modo se habeant

illi ductus, necesse est eos esse angustissimos, ut substantiæ modus ipsorum sufficiat ad repellenda extranea ex demonstratis de filtratione.

CIV. Lac nihil est aliud quàm Chylus.

Propositio 4. Lac nihil aliud est quàm Chylus in mammarum Glandulis secretus à Sanguine, in quo aliquam subiit præparationem & quamdam perfectionem adeptus est. Propositio probatur ex Lactis qualitatibus, quæ ferè sunt eædem cum qualitatibus Chyli, si excipiatur crassities, quæ major est in Lacte, quàm in Chylo. Lac autèm à Sanguinis massâ separari evincitur ex eo, quòd certi simus Chylum Sanguini permisceri, ac facilè posse cum Sanguine ad Glandulas mammarum deferri, & in iis percolari in tubulos lactiferos. Nec fingat aliquis dari ductus peciales quibus Chylus fertur è Receptaculo, aut è Ductu chylifero versùs mammas; necesse enim est Lac Sanguini permisceri, ut Succo nutritio fiat magis affine, & magis idoneum, ut fermenti quantùmvis imbecillis actione in tenerioribus & nupèr natis Animalibus Succi nutritii perfectionem adipiscatur.

Prætereà si Chylus directè ferretur ad mammas, frustrà viderentur conditæ mammarum Glandulæ. Colatoria enim omnia alicujus secretionis gratiâ sunt instituta: in Chylo autèm quid est separandum, ut fiat Lac? Non pars tenuior, ut sit major Lactis consistentia, ea enim posset faciliùs quàm partes crassiores per colum transire. Si verò Chylus Sanguini permisceatur, ut convenientes qualitates assequatur, colatorio opus est, quo mera pars lactea à Sanguine separetur, postquàm alibi serum tenuius deposuit. Nec difficilis admodùm censenda est illa succi lactei à Sanguine separatio, siquidèm Chylus non nisi post multas circulationes cum Sanguine, illi exquisitè permiscetur, ità ut in Sanguinis missione, cùm Chyli distributio fit, celebratâ aliquandò licuerit observare sinceras Chyli aut succi lactei guttulas, pars Chyli aquosa citissimè Sanguini permiscetur, quâ etiàm eget Sanguis propter facilem Humoris illius dissipationem per Transpirationem, per Urinas, &c.

CV. Succus nutritius Fœtus in Utero.

Propositio 5. Succus qui ab Utero versùs Fœtum ad ejus nutritionem transfunditur, est valdè affinis Lacti, sed multò magis elaboratus & succi nutritii naturæ magis affinis. Est enim ille Succus ovi albumini similis, ut patet ex succo, qui in Amnio reperitur, cuique Fœtus innatat, quem ore sugit. Rem ità se habere in Utero vivi arorum præter ea quæ jàm diximus, deduci potest à generatione & nutritione Pulli in ovo, in quo ab albumine desumit alimentum. Decuit sanè eum Succum qui Fœtui ad ejus nutritionem suppeditatur esse optimè subactum, & ab omni ferè excrementorum permistione immune.

Nec dicat aliquis Sanguinem totum ad placentam uterinam deferri, non succum aliquem ab ejus massâ in Fœtus nutritionem separari. Contrarium enim evincitur 1°. ex iis quæ observantur in generation Pulli in ovo. 2°. quid dicetur de iis Animalibus quorum Fœtus primis aliquot mensibus à formatione fluctuat in Utero cum suis involucris, quæ nuspiàm cohærent, & tandèm in fine graviditatis solo contactu ità colligantur involucra cum

Utero,

Utero, ut facillimè possint separari? Certè in iis Animalibus Sanguis non transit ab Utero ad Fœtum, facilè enim in Uteri cavitatem infunderetur ibique corrumperetur.

CVI. Succus nutritius est pars Sanguinis alba.

Propositio 6. Succus nutritius in Corporibus Animalium sanguineorum est pars Sanguinis alba, viscida & facilè coagulabilis ovorum albumini maximè affinis. Illa enim Sanguinis pars est maximè idonea ad nutriendas partes solidas, ut patet ex demonstratis in variis locis. Cùm enim alimentum partium deferatur per Arterias, necesse est Succum nutritium in Arteriis & Venis contineri & esse partem massæ sanguineæ, esse, inquam, eam partem massæ sanguineæ, quæ potest maximè nutrire partes solidas, & mutari in earum substantiam. Hoc enim est necessarium ad constitutionem alimenti proximi, quod Succi nutritii nomine intelligimus. Partem autèm Sanguinis viscidam quam assignamus habere dotes necessarias ad nutriendum partes solidas est manifestum, cùm sit primigeniæ illarum substantiæ similis, suâ visciditate illis adhærere possit, & coagulabilitate firmari & parvâ alteratione in similem omninò substantiam mutari. Si quis neget in Sanguine contineri substantiam albam, viscidam & facilè coagulabilem convinci facilè poterit 1°. experientiâ, quâ compertum est in Sanguine ejusmodi substantiam contineri. Sanguis enim qui è sectâ Venâ in vasculo exceptus est, cùm partem serosam dimittit simùl cum eo largitur substantiam illam albam, quæ humiditatis aqueæ evaporatione coagulatur in substantiam ovorum albumini similem. Coagulatur etiàm eadem substantia, si Sanguinis sero liquor aliquis acidus infundatur. Quamvis hîc deficeret testimonium sensuum, facilè demonstratur necessariò inesse Sanguini succum qualem descripsimus, qui solus est ad partes solidas nutriendas idoneus. Partes enim nutriuntur ex iisdem ex quibus constant, sed constant substantiâ albâ & viscidâ, ergò nutriuntur substantiâ albâ, viscidâ, quæ præterea debet esse facilè coagulabilis, ut cùm per visciditatem partibus nutriendis adhæsit convenientem acquirat consistentiam. Partes solidas albas esse, etiàm eas, quæ sanguineæ appellantur, quià à Sanguine exteriùs affuso rubent, jàm demonstravimus. Si quæ partes colorem habent aut subflavum aut cineritium aut alium, eum obtinent à mistione alterius cujusdam Humoris cum Succo nutritio, aut ex solâ affusione Humoris, & lapsu ac percolatione illius per poros insensiles alicujus partis. Sic Hepatis Glandulæ, quià in illis Bilis percolatur, ejus colore aliquatenùs inficiuntur, & sunt minùs albæ. Sic Lien subniger apparet ab adhærente crassiore Sanguine aut ex parte permisto cum Succo nutritio Lienis.

Præterea solus ille Humor habet dotes omnes necessarias ut partes corporis nutriat; est enim non modò viscidus & concrescibilis, sed etiàm suavis & omnis acrimoniæ expers, quod est in nutritio Succo maximè optandum, quæ enim acria sunt, magis apta sunt teneriorem partium substantiam dissolvere & abradere, quàm suo accessu eamdem augere. Reliquarum Sanguinis partium nulla habet qualitates adeò necessarias, non Bilis, non Melancholia, non Pituita, non Sanguis in specie dictus. Nec dicat aliquis

totum Sanguinem concreſcere, id enim ei accidit à miſtione Succi nutritii, quo ſeparato Sanguis non coagulatur, & qui maximè fibroſus eſt, ſeù qui abundat parte illâ viſcidâ ille facilè concreſcit.

CVII. Succus nutritius continet potentiâ reliquos Humores.

Quæret aliquis utrùm Succus nutritius contineat quatuor vulgatos Humores, Bilem, Melancholiam, Pituitam, Sanguinem. R. eos continere potentiâ, ſeù continere materiam ex quâ illi Humores poſſunt generari, & ex quâ reverâ generantur diuturnâ coctione aut validiore Sanguinis fermentatione, quâ ſales varii aut aliæ partes, quæ dominantur in illis Humoribus, ab-invicèm ſeparantur & in actum deducuntur. Hinc tantùm abeſt ut mediocri inediâ Bilis minuatur, quin potiùs augetur & acrior efficitur, quia Succus, qui in partium nutritionem cederet, vi caloris acrioris aut deficiente alcalium fræno, ob defectum novi Chyli, diſſolvitur, & pars illius ſalina exaltatur, & cum ſulphureâ faceſcit in Bilem. Non ſolùm Succus nutritius vi caloris aut fermentorum activitate mutatur in Bilem, aut Melancholiam, ſed etiam ipſæ carnes eliquantur & maſſæ ſanguineæ accedunt. Quapropter ſæpè licet obſervare non modò eos, qui multos cibos ingerunt eſſe macilentos & vaſa eorum ſanguinea Sanguine copioſiore diſtendi, ſed etiàm idem accidere non rarò parùm cibi capientibus & ſensim emaciatis, quia carnes ab affluente acriore Sanguine eliquantur, & quod eliquatum eſt in Venas remeat & Sanguini permiſcetur.

CVIII. In quo Pituita diſcrepat à Succo nutritio.

Quæret 2. In quo diſcrepat Pituita à Succo nutritio? in utroque enim manifeſta eſt viſciditas, & ad concreſcendum aptitudo, utrique Humori communis eſt color albus. R. Pituitam eſſe quodammodò recrementum & veluti Caput mortuum Sanguinis. In eâ enim aut nihil aut parùm admodùm elementorum activorum reperitur, ſolus abundat Humor aqueus cum paucâ terrâ. Succus verò nutritius plurimùm continet elementorum activorum, ut patet ex analyſi partium quæ ex eo generantur, ex quibus elicitur plurimùm alcali volatilis cum oleo & ſpiritu, quæ nequeunt niſi paucâ admodùm quantitate ex Pituitâ elici, niſi ei inſint ab Humoris alicujus permiſtione, ut accidit aliquandò in Pituitâ ſalsâ, acidâ, amarâ, acerbâ, &c.

CIX. Quomodò Sanguis eſt alimentum corporis ex ſententiâ veterum.

Ex dictis dignoſcitur in quo ſenſu vera ſit veterum ſententia aſſerentium Sanguinem eſſe Corporis alimentum, quatenùs ſcilicèt Succus nutritius cum eo confunditur, & ſub ejus formâ occultatur.

CX. Ex Succo nutritio formatur materia ſeminalis.

Materia ſpermatica ex quâ Animalis corpus generatur aut primò nutritur, debet referri ad Succum nutritium puriorem & defæcatiorem, & ſimùl inſigni ſpirituum copiâ turgidum. Ex iiſdem enim nutriuntur Animalia ex quibus conſtant, conſtant autèm ex iis ex quibus fuere primò genita, & niſi ad partium incrementum apponeretur ſubſtantia priori ſimilis, Animal dùm nutriretur in aliam ſpeciem quodammodò degeneraret, & nutritione, ante adoleſcentiam, non novum fieret partium incrementum, ſed nova novarum partium generatio: ſed de his plura dicentur in *Tract. de generat. Anim.*

Ex dictis patet quàm rectè Aristoteles *L.* 4. *de generat. Animalium C.* 7. dixerit Lactis naturam eamdem esse quàm excrementi, ex quo unumquodque Animal generatur, & ubi deindè subdit nutritionem & generationem ex eâdem materiâ fieri. Excrementum appellat materiam seminalem latiore nominis acceptione ab excernendo. Undè etiàm deduci facilè potest nos congruentèr menti Aristotelis sentire, cùm asseruimus hunc progressum concoctionis, quâ elementa mutantur in Chylum, Chylus in substantiam lacteam, hæc in Succum nutritium, Succus nutritius ulteriore coctione & spirituum permistione in materiam seminalem.

ARTICULUS IX.

De Sanguine.

CXI. Variæ acceptiones Sanguinis.

Definitio 1. Generali acceptione Sanguinis nomine designatur Liquor ille ruber, qui in vasis sanguineis continetur in Corde scilicèt Arteriis & Venis.

CXII. Omnes Humores continentur in Sanguine.

Definitio 2. Sanguis in specie dictus est pars illa massæ sanguineæ, quæ rubra est & à quâ tota massa ex variis Humoribus conflata suum habet ruborem.

Propositio 1. Sanguis in primâ nominis acceptione continet omnes Humores de quibus hactenùs egimus. Humorum enim illorum alii aut continuò aut certis & brevibus intervallis in sanguinea vasa confluunt & massæ sanguineæ continuâ illius agitatione & circulatione miscentur. Continuò confluunt in vasa sanguinea Lympha, succi varii salivales, Bilis per certa intervalla, Chylus. Alii Humores paritèr aut continuò aut per certa intervalla è vasis sanguineis effluunt v. g. Bilis, Succus Pancreaticus, Lympha, Urina, materia transpirabilis, spiritus, &c. Hæc itaquè omnia in Sanguine contineri est manifestum.

Illi autèm omnes Humores ità miscentur aut confunduntur in massâ sanguineâ, ut sub formâ Sanguinis occultentur, ità enim suis actionibus se mutuò afficiunt, ità se contemperant, ut nullus possit sensu deprehendi in benè constituto Sanguine. Si aliquandò Bilis ob qualitatis excessum & vali-

diorem acrimoniam aut amaritiem, ità reliquis Humoribus dominatur, ut ab iis aut nullatenùs aut parùm admodùm contemperetur liceatque sensu Bilis in Sanguine præsentiam percipere; hoc insignem arguit Sanguinis labem; Sanguinis enìm summa perfectio in summâ contemperatione consistit.

CXIII. Non omnes Humores æqualitèr permiscentur Sanguini.

Non tamèn omnes Humores æqualitèr in Sanguine permiscentur, aut ab aliis contemperantur, aut eos contemperant v. g. Chylus recentèr Sanguini affusus crasso modo tantùm cum reliquis Humoribus confunditur, nec ante illis intimè unitur, quàm fuerit multiplici circulatione & trajectione per vasa exilissima in tenuissimas particulas divisus & Sanguinis fermentatione subactus, quibus omnibus Chylus bifariam contemperatur & unione cum aliis Humoribus, & mutatione quam subit in propriâ substantiâ. Quæ de Chylo dicta sunt, dici etiàm possunt de potulentis.

CXIV. Sanguis continuò mutatur.

Ex dictis infertur Sanguinis constitutionem in horas & momenta mutari propter multiplicem variorum Humorum confluxum modò majorem, modò minorem, modò excitatum, modò suppressum. Infertur etiàm in Sanguine continuam fieri Humorum confluentium mutationem, præcipuè Chyli, qui continuò mutatur, donèc ex parte abierit in partium solidarum nutrimentum, & ex parte dissolutione dividatur in sua elementa seù prima, seù magis aut minùs remota, ex quorum novis combinationibus varia corporis fermenta emergunt convenienti conjunctione aut alteratione factâ in colatoriis. Hìnc oriuntur Bilis, Succus Pancreaticus, Humores salivales aliique. Sic in Sanguine reperitur Chylus, Succus lacteus, Succus nutritius, &c. sensìm sibi succedentia.

CXV. Lac è mammis Virorum mulctum.

Eâ de causâ mirum videri non debet si aliquandò reperti sint Viri è quorum mammis Lac prodibat, & qui infantes nutriverint. Cùm enìm tam in Virorum quàm in Mulierum Sanguine substantia lactea reperiatur, ea necessariò à Sanguine separatur, ubi conveniens reperit colatorium, quale potest esse in Glandulis mammarum Virorum, vel à primâ & congenitâ constitutione, vel à causâ aliquâ, ut in ipsis Mulieribus, cùm Uterum habent, talis dispositio solet induci, & aliquandò in virginibus ipsis, è quarum mammis primùm Lac admodùm tenue exsugitur & tandèm tubis continuato suctu dilatatis Lac crassum elicitur.

Aristoteles *L.* 3. *Hist. Anim. C.* 20. testatur aliquandò Mulieribus frequenti suctu Lac prodiisse tantâ copiâ, ut infantem nutrire potuerint. Et in monte ità pastores ubera caprarum, quæ mares non patiuntur urticis perfricare, atque ità primò Sanguinem elicere, deindè saniem, tandèm Lac non minùs quàm ex iis quæ venerem erant passæ. Et in Insulâ Lemno Lac è Capro non minore etiàm quantitate fuisse emulctum.

CXVI. Analysis Sanguinis.

Propositio 2. Sanguis in specie, seù pars rubra massæ sanguineæ constat potissimùm alcali volatili, oleo tenui, pauco acido diuturnâ fermentatione solutis & exaltatis & arctiùs inter se commistis. Propositionis istius veritas probatur ex iis quæ extrà corpora Animalium apparent: solâ enìm digestione aut coctione varii succi in quibus præcipuè abundant alcali & sulphur ac

consequentèr aliquod acidum colorem rubrum contrahunt, ut succus symphyti. Lixivium seù aqua cujus affusione è Plantarum exustarum cineribus extractum est alcali & cum illo partes sulphureæ in cineribus residuæ. Si acidum affundatur conservis quibusdam, in quibus est aliquid sulphureum, illis colorem rubrum inurit. Quæ equidèm ex illis experimentis deducuntur argumenta ad probandam istam propositionem, non sunt ità evidentia, ut omnem excludant dubitationem & errandi formidinem. Verùm si consideremus quo progressu per varias coctiones & fermentationes Chylus mutetur in Sanguinem in specie dictum, certiores erimus veritatis hujus propositionis. Etenim quandiù alcali, acidum & sulphur non sunt perfectè soluta, sed adhùc plurimùm implicantur reliquis elementis, ex mutuâ alcali & acidi luctâ exoritur quædam velutì spuma, quæ conservatur donèc illa elementa fuerint omninò dissoluta aut saltèm maximam partem à consortio partium terrearum & viscidarum libera: ea enim plurimùm ad spumæ generationem conferunt. Sed postquàm per continuas fermentationes, liquoris concussiones ac per colatoria densissima philtrationes, visciditas omninò est ablata aut admodùm imminuta, spumâ divulsâ color albus evanescit, & tùm alcalia volatilia, tùm partes sulphureæ, sensìm magis ac magis solvuntur, & liberantur â consortio partium terrearum, & propter eam quam habent inter se affinitatem arctiùs uniuntur sublatis impedimentis, quibus illorum elementorum particulæ separabantur. Seù itaquè color ruber Sanguinis in specie proveniat ex speciali illorum elementorum mistione & connexione inter se, seù tertium aliquid concurrat, certum est illa elementa in Sanguine in specie dicto contineri; nec enim Chylus ante fit ruber, quàm fuerit diuturnâ fermentatione dissolutus. Quod adhùc magis confirmatur ex iis quæ accidunt Sanguini è Venâ in aquam tepentem effuso; siquidèm pars rubicunda per totam aquam diffunditur; reliquum abit in fibras, quæ stupæ filamenta aliquatenùs referunt, & postquàm aqua est refrigerata fundum petit. Cùm pars rubra Sanguinis reliquam deserat, indicium est illius substantiam esse à reliquâ diversam & facilè separabilem: quòd autèm in aquâ dissolvatur & per eam diffundatur, hoc arguit eam partem esse multi salis participem; sales enim facilè dissolvuntur in aquâ, & cum illis sulphura, quæ ipsis sunt intimè unita aut exactè permista.

Idem deduci potest à calore Sanguinis, qui à salium actione dependet, quæ eorumdem salium dissolutionem efficit & à reliquis elementis separationem, quam sequitur eorumdem major unio propter eam quam habent aptitudinem ut se complectantur.

CXVII. Quarè Exanguia sunt frigida.

Eam ob causam Exanguia dicta Animalia frigida sunt, quià carent eâ parte Sanguinis, aut carent parte rubrâ Sanguinis, quià frigida sunt aut potiùs sunt frigida & parte Sanguinis rubrâ carent, quià habent debiliora viscerum fermenta, quàm ut possint alimenta ità sensìm dissolvere, ut illorum pars abeat in Sanguinem in specie dictum, sed tota eorum fermentorum actio sistatur in perfectione succi nutritii & paucorum spirituum. Paucis

enim egent spiritibus & calore admodùm remisso Animalia Exanguia ad sua munera obeunda, & ad exercendos suos motus, qui ferè omnes sunt tardi & languidi; cùm Animalia sanguinea edant, ut plurimùm motus validos & celeres, aliasque obeant actiones præcipuè à Cerebro dependentes, ad quas spirituum multitudo & subtilitas sunt necessaria.

CXVIII. Spiritus pertinent ad constitut onem Sanguinis.

Quæret aliquis utrùm spiritus sint de essentiâ Sanguinis. R. Spiritus non minus pertinere ad essentiam Sanguinis in utrâque acceptione, quàm spiritus vini pertinet ad essentiam vini. Si enim pars spirituosa vini separetur à reliquâ, quod erit residuum erit mera vappa insipida aut saporis admodùm ingrati & omnis activitatis expers. Hoc tamèn reperitur inter Sanguinem secundùm primam acceptionem & vinum discrimen, quod spiritu vini exhausto, in vappâ nihil remanet, quod esse possit conveniens spirituum materia, nisi remotissima; quamvis autèm Sanguis spiritibus omninò spolietur, continet in succo nutritio proximam spirituum materiam. Si enim in residuum Sanguinem confluant solita fermenta, dissoluto eorum ope succo nutritio, novi continuò spiritus suscitabuntur. Suscitabuntur, inquam, è succo lacteo, suscitabuntur è Chylo recentèr affuso, sed tardiùs & difficiliùs quàm si spirituum præsentiâ fermentorum actio juvaretur aut temperaretur. Multò magis Sanguinis in specie dicti materiâ est aptâ mutari in substantiam spirituosam. Constat enim præcipuè ex alcali volatili & ex partibus oleosis etiàm volatilibus ac proindè maximè tenuibus.

Quæ dicta sunt de Humoribus contentis in Corporibus Animalium sanguineorum, possunt applicari Humoribus Animalium exanguium. In his enim ut in prioribus, alimenta per varias confractiones, alterationes & fermentationes mutantur abeuntque tandèm partim in succum nutritium, partim in spiritus, partim in varia fermenta ad alimentorum coctionem necessaria, sola desideratur pars Sanguinis rubra ob rationes jàm allatas.



TRACTATUS II.

DE CORPORE ANIMALI.

LIBER SECUNDUS.

De Facultatibus, quibus Animalium Corpora reguntur.

INTRODUCTORIA.

CAPUT I.

DEFINITIONES.

I.

FACULTAS in Corpore Animali est Principium alicujus functionis aut actionis ex iis, quæ Corpori Animali competunt, quatenùs tale est; nec enim Principium earum actionum, quæ Animalibus & mistis simplicibus sunt communes, cùm agitur de Functionibus Animalium, Facultatis nomine solet designari; Cujusmodi est v. g. vis illa,

I. Quid est Facultas in Corpore Animali.

quâ Animalium Corpora versùs Terræ centrum nituntur, quam Grâvitatem appellant, quæ in mistis quibusque reperitur. Sed Facultatis nomine intelligimus Principium illud, quo Corpus Animalis proprias sibi functiones perficit.

II. Functio. II. Functio est Actio, quâ Facultas vim suam exerit, & suum effectum producit. Sic Nutritio est Functio seù Actio Facultatis nutritivæ, quâ nutrit.

III. Facultas vegetans. III. Facultas Vegetans aut Vegetativa est ea, cujus operâ Corpus Animalis alimentis convenientèr præparatis & distributis, non solùm ad certos usque incrementi terminos augetur, & nè citò decrescat prohibetur, sed etiàm aliud Corpus aut alia Corpora, eidem Corpori similia, generantur. Hæc Facultas reperitur etiàm in Plantis, quarum, & Animalium commune genus est vegetativum.

IV. Nutritiva. IV. Facultas nutritiva est ea, quâ Corpus nutritur, hoc est ad certos incrementi terminos augetur, aut in certo statu conservatur, ejusque decrementum impeditur.

V. Facultates Ministræ. V. Facultates Retentrix, Concoctrix, Secretiva, Excretiva, Distributiva, Assimilativa, Unitiva, sunt Principia aut Causæ, quibus alimentum intrà Corpus Animalis assumptum retinetur, coquitur, ejus excrementa excernuntur, quod utile est distribuitur, partibus nutriendis assimilatur, ac tandèm unitur. Hæ Facultates vocantur communitèr Ministræ Facultatis Nutritivæ, aut meliùs dicuntur partes illius constitutivæ, ex illis enim simùl sumptis emergit Facultas Nutritiva; illarum omnium actionibus nutritio perficitur.

VI. Facultas Naturalis. VI. Facultas Naturalis est ea, quæ potissimùm primæ alimentorum præparationi incumbit, & in Ore, Ventriculo, Intestinis, aliisque partibus in infimo Ventre contentis suas functiones obit, in Animalibus perfectis, in Animalibus verò imperfectis in partibus analogis.

VII. Vitalis. VII. Facultas Vitalis est ea, quæ alimentorum præparationem ultimò perficit, eaque distribuit in Animalibus quidèm perfectioribus per pulsum & respirationem, quorum ille Cordis & Vasorum ipsi annexorum operâ perficitur: Ista Thoracis & Pulmonum motu. In Animalibus verò imperfectis, hæc omnia peraguntur per functiones partium illis partibus analogarum.

VIII. Animalis. VIII. Facultas Animalis est principium sensûs & motûs, seù quo Animal sentit & movetur.

IX. Sensitiva. IX. Facultas, quâ Animal sentit, dicitur Sensitiva.

X. Facultas loco Motiva. X. Facultas loco motiva est ea, quâ Animal varias sui Corporis partes movet, aut transfert totum Corpus. Hæ duæ postremæ Facultates constituunt Facultatem Animalem.

XI. Generativa. XI. Facultas Generativa est ea vis, quâ quodlibet Animal sibi simile generat, aut ex se ad ejusmodi generationem aliquid confert; nec enim in unico Animalium individuo aut sexu integra generandi vis reperitur; ideòque necesse est utrumque sexum ad generationem similis concurrere, secùs ac in Plantis, in quibus uterque sexus confunditur, si aliquæ Animalium

species

ſpecies excipiantur, quæ, ut Plantæ utriuſque ſexûs vim continent. Ex definitionibus facultatum facilè erit cuivis functionum definitiones deducere & condere.

In hâc Facultatum Corporis Animalis inveſtigatione nihil aliud inquiremus præter inſtrumenta corporea, quibus functiones perficiuntur, & præter diſpoſitiones in inſtrumentis neceſſarias, ut functiones rectè procedant, ſeù eæ ſe teneant ex parte ſtructuræ organicæ, ſeù ex parte temperamenti & miſtionis elementorum in partibus ſolidis, ſeù ex Humorum & Spirituum conſtitutione dependeant. Quæ in Homine ex parte Animæ ad functiones ritè obeundas conferunt, aut iiſdem officiunt, dicentur ſuo loco. Conſtat enìm, & ſuâ quiſque experientiâ certus eſſe poteſt, non rarò pathematis & variis cogitationibus Corporis functiones turbari, aut feliciùs perfici, præcipuè alimentorum coctionem & diſtributionem, Humorumque motum: Cùm ſcilicèt Animi pathemata fermentorum fluxum turbant, & Spirituum Animalium motum pervertunt, ità ut nequeant convenientèr in Nervos influere ad excercèndum motum animalem, aut cùm ſubverſam Corporis æconomiam in meliorem ſtatum reſtituunt, de quibus dicetur ſuo loco.

CAPUT II.

De Diviſione Facultatum Corporis Animalis.

XII. Diviſio Facultatum Corporis Animalis.

PRopoſitio 1. optima eſt & immediata diviſio Facultatum Corporis Animalis, in Vegetativam & Animalem in ſpecie dictam. Probatur. Optima eſt & immediata diviſio in eas Facultates, ſub quibus reliquæ omnes continentur, & quarum nulla continetur ſub aliâ; átquì ità ſe habent Facultates memoratæ: quandò, &c. minor patet, quià Vegetativa continet tanquàm partes ſui conſtitutivas, aut tanquàm ſpecies ſubalternas omnes Facultates, quæ ſpectant ad nutritionem aut ad generationem: Animalis verò continet eo modo omnes Facultates, quæ ſpectant ad ſenſum & motum. Ipſæ verò Facultates Vegetativa & Animalis ſub nullâ aliâ continentur, nec ſe mutuò continent, ſaltèm formalitèr acceptæ.

XIII. Divisio Vegetativæ.

Propositio 2. Facultas Vegetativa optimè dividitur in Nutritivam & Generativam; omnes enim Animalium functiones, quatenùs Animalia sunt quædam vegetantia, spectant tantùm vel ad nutritionem, quâ eorum Corpora augentur, & nè citò contabescant prohibentur, vel ad generationem sui similis. Ergò pertinent ad Facultates Nutritivam & Generativam. Quod clariùs adhùc evincitur ex eo, quòd in merè vegetantibus, in Plantis videlicèt, Facultates Nutritiva & Generativa complent Vegetativam; hoc enim tantùm omnibus Plantis est commune, ut susceptо interiùs alimento nutriantur, & sibi simile generent.

XIV. Ex quibus constituitur Vegetativa.

Propositio 3. Non dividitur autèm Facultas Vegetativa in Nutritivam & Generativam, tanquàm genus in species, sed tanquàm totum in partes constituentes; ex iis enim Facultatibus in eodem Corpore existentibus emergit Facultas Vegetativa, iis Corpus dicitur & est vegetativum. Sic Facultas Animalis in genere seù Tó esse Animal, continet tanquàm partes constitutivas, Facultates Vegetativam & Animalem in specie dictam.

XV. Divisio Nutritivæ in naturalem & Vitalem expenditur.

Propositio 4. Quamvis, quæ communitèr traditur divisio Facultatis Nutritivæ in Naturalem & Vitalem, non sit exacta, non caret tamèn fundamento, nec est inutilis ad faciliorem explicationem eorum, quæ ad nutritionem spectant. Ad Facultatem Naturalem referuntur functiones partium infimi Ventris, quæ circà alimenti præparationem versantur; ad Facultatem verò Vitalem Cordis & Pulmonum actiones, ex quibus potissimùm vitam pendere existimant; circà quod tamèn advertendum est, Cordis & Pulmonum functiones alimentorum præparationi non minùs subservire, quàm functiones viscerum infimi Ventris; ità ut ex virtutibus omnium illarum partium emergat Facultas Nutritiva, cujus variæ illæ partes circà idem objectum, videlicèt circà alimentum occupantur, & omnes eumdem finem respiciunt, nempè incrementum & restaurationem Corporis Animalis, ex quibus patet illam divisionem in rigore non esse bonam. Non ineptè tamèn fuisse institutam patet ex eo, quòd Cordis & Pulmonum operâ alimentum, quod eidem in Ventre præparationem suscepit, modo longè excellentiore elaboratur, & ad usus præstantiores disponitur, ut suo loco demonstrabitur. Idem probatur 2°. ex eo, quòd alimenti distributioni magis & excellentiori modo confert Cor cum Vasis ipsi connexis, quàm infimi Ventris Viscera, & quià tùm propter excellentiorem illam præparationem, tùm propter indesinentem, ut plurimùm, Cordis & Pulmonum motum, manifestiora in iis apparent vitæ indicia. Quapropter istæ partes non immeritò Vitales sunt appellatæ, & quæ iis insidet Facultas Vitalis est nuncupata. Quià verò partium infimi Ventris alimentorum præparationi subservientium motus sunt magnam partem insensibiles, solâque ratione demonstrantur, & quià præterea eædem partes magis agunt in alimentum ratione temperamenti, aut mistionis elementorum, quàm alitèr, quod agendi principium est commune mistis simplicibus, in quibus Natura appellatur Vis illa partium infimi Ventris, quâ alimenta præparantur, non immeritò appellatur Facultas Naturalis.

Propositio 5. Facultas Animalis in specie dicta dividitur in Sensitivam & loco Motivam, tanquàm totum in partes constituentes. Probatur propositio. His Facultatibus constituitur Facultas Animalis, quarum alterâ deficiente, deficit ipsa, sed harum alterâ deficiente, deficit Facultas Animalis in specie dicta. Ergò, &c. Imò nequit Facultas loco Motiva sine Sensitivâ consistere: hæcque sine illâ fit prorsùs inutilis. Etenìm non quicumque motus Corporis Animalis, Animalis esse censetur, sed ii tantùm, qui excitatam per sensûs determinationem sequuntur. Facultas autèm Sensitiva sine loco Motivâ non minùs est inutilis, quàm determinativum sine determinabili, motor sine mobili; frustrà enìm objecta sensûs sollicitarent Animal, si ad accessum, ad fugam ad alioſque motus esset ineptum & impotens.

XVI. Divisio Facultatis Animalis.

Propositio 6. Facultas Nutritiva & Animalis non considerantur tanquàm distinctæ Facultates, quòd singulæ singulo functionum generi sint destinatæ, iisque quælibet Facultas independenter ab aliâ perfungatur; sed quod hæc Facultas plùs ad hoc functionum genus conferat, alia ad aliud, aut ex diversitate finis & operis distinctæ censendæ sunt. Illæ enìm Facultates, mutuas, quibus carere non possunt in suis functionibus, sibi præstant operas. Probatur postrema pars hujus propositionis. Alimentorum assumptione præcedere debet eorumdem appetentia, quæ molestâ quâdam Ventriculi affectione inducitur, estque quædam sensatio ac proindè spectat ad Sensitivam, quæ est altera pars Facultatis Animalis, sicut alimenti assumptio dependet à loco Motivâ, quæ est altera pars Facultatis Animalis. Sic alimentorum distributio, fermentorum delatio, aliaque ad nutritionem summè necessaria, dependent à motibus, qui à Facultate Motivâ perficiuntur, qui factam per sensus determinationem supponunt. Undè manifestò patet Nutritivam nequaquàm carere posse auxilio Facultatis Animalis. Pari modo Facultas Animalis, cùm utatur spiritibus tanquàm præcipuo suarum functionum instrumento, iique ex alimentis per varias, quas nutritiva efficit coctiones suscitentur, evidens est Animalem Facultatem Nutritivæ ope indigere. Sic Facultas Generativa, quæ materiam, circà quam operatur, & spiritibus, quibus vim suam exercet, ab aliis Facultatibus accipit, illis aliquid reddit, quod eas perficit & robur confert. Experientiâ enìm quotidianâ comprobatur, ea Animalia, quæ resectis generationis organis facta sunt infæcunda, esse pigra, languida, & omnes functiones segniùs & deteriùs obire.

XVII. Facultates Nutritiva & Animalis quomodò distinguantur.

Reliquum igitùr est, ut Facultates dicantur tales, quòd ad tale opus plùs conferant, ad aliud minùs, aut quod in Facultatum distinctione hic tantùm finis aut terminus, hoc tantùm opus consideratur, & Facultas quælibet per talem habitudinem definitur, abstrahendo à reliquis, quæ ab eodem organo & ab eâdem virtute proximè, vel remotè dependent. Sic Facultas Nutritiva definitur per solam habitudinem ad alimentorum mutationem, ut iis nutriatur Animal; Facultas Animalis per habitudinem ad sensum & motum, ratione quarum habitudinum illæ Facultates dicuntur tales.

XVIII. Undè Facultas dicitur propriè talis.

Superfluum esset de existentiâ Facultatum memoratarum disputare, quam adeò manifestam faciunt, quæ neminem latent earumdem Facultatum exercitia, in incremento Corporum Animalium, in eorum conservatione, in statu consistentiæ, in generatione similium Corporum, in sensationibus, quibus Animalia determinantur ad motum, in tàm variis Animalium motibus. Non modò necessaria est nutritio, ut quodlibet mòx genitum Animal à parvis in tiis ad debitam suæ speciei molem augescat, sed etiam, ut in eo statu conservetur. Cùm enim dissipabilis sit materia, ex quâ Animalia constant, non solùm quoàd partes fluidas, sed etiàm quoàd solidas, & tùm calor, qui in illis viget, tùm varii partium & totius Corporis motus validæ sint dissipationis causæ, necesse est, ut è Corporibus Animalium continuò aliquid decedat, quod nisi resarciatur per nutritionem, brevi Animalia contabescere est manifestum. Seù autèm Animalis Corpus crescat, seù in eo, quod accepit, incremento per alimenta conservetur, necesse est alimenti materiam partibus nutriendis fieri similem, alitèr non fieret nutritio, sed novorum Corporum & diversorum generatio. Alimentum autèm præparatum debet ad partes nutriendas deferri, ad quam delationem necessariæ sunt Facultates, tùm Sensitiva, tùm loco Motiva, uno verbo Facultas Animalis in specie dicta, ut patebit ex dicendis.



DESCRIPTIO

Structuræ interioris Æsophagi, Ventriculi & Intestinorum in Homine.

AD faciliorem intelligentiam eorum, quæ dicentur de functionibus Facultatis Naturalis circà alimentorum præparationem, præmittenda est expositio structuræ interioris Æsophagi, Ventriculi & Intestinorum quam in hunc locum duximus transmittendam.

I. Æsophagi tunica intima.

Æsophagus est, ut diximus superiùs, Tubus oblongus à Faucibus, quas Græci Pharingem vocant, ad superius Ventriculi orificium productus & cum eo continuus. Constat autèm tribus tunicis, quarum intima est nervea ex fibris diversi generis & diversimodè contextis compacta continuaque cum Membranâ, quæ Fauces, Os, Palatum & Labia obtegit, & versùs inferiora in Ventriculum paulò ultrà illius orificium protenditur, in ipsoque orificio est crassior. Ex fibris nerveis ex quibus ista tunica compingitur, deducitur eam sensu exquisito esse præditam, quod necesse est, ut ingestorum appulsu incitetur Facultas Animalis ad ea, quæ molesta sunt & noxia, rejicienda & ad recipienda ea, quæ jucunda sunt & salubria. Hujus tunicæ superficiem interiorem obtegunt, Glandulæ confertæ exilissimæ villorum instar, undè Villosa appellatur.

II. Tunica carnosa.

Hanc tunicam complectitur alia carnosa dicta, cujus fibræ è toto circuitu summitatis Æsophagi, seù à Faucibus ortæ spirali cochleari ad imum ductu duplici & opposito protenduntur. Aliæ enim fibræ à dextrâ antrorsùm ad sinistram, & deindè à sinistrâ retrorsùm ad dextram declinando descendunt. Aliæ verò ductu oppositò à sinistrâ antrorsùm versùs dextram, & à dextrâ retrorsùm versùs sinistram declinando descendunt, & se oppositi illi fibrarum ductus anteriùs & posteriùs decussant: undè fit ut alternatim sibi subjiciantur & superincumbant. Hæc videtur optima esse fibrarum illarum musculosarum dispositio, ut duplici earum complexu & situ inclinato celeriùs alimenta secundùm canalis longitudinem protrudantur ad Ventriculum. Quià verò validiore opus est nisu in principio Æsophagi ad deorsùm

trudenda alimenta, & in fine ad impediendum eorum regreſſum, major eſt fibrarum muſculoſarum craſſities in utroque canalis illius extremo præcipuè in inferiore, ut facilius & firmiùs occludatur.

III. Tunica exterior.

Has tunicas ambit Membrana tenuis & denſa, quæ illis eſt inſtàr munimenti, à ſitu exterior nuncupatur, aut Communis, quià ob continuitatem cum tunicâ exteriore Ventriculi & Inteſtinorum unam cum illis Membranam cenſetur conſtituere.

Æſophagus in tubum oblongum eſt excavatus, ut orificio ſuperiore alimenta poſt convenientem maſticationem aut etiàm integra ab ore accipiat, & in Ventriculum deducat. Ut autèm alimenta ab ore in Æſophagum protrudantur, neceſſe eſt ad ea facilè excipienda ſuperiùs illius orificium laxari & ad illorum impulſionem Linguam & Laryngem ſurſùm efferri. Illam quidèm contractis Muſculis Styloglosſo, Miloglosſo & Genioglosſo, iſtam verò contractis Muſculis Hyothyroïdæis. His partibus ſurſùm evectis, minor fit Oris cavitas, ut neceſſe ſit alimenta quò datur locus ſecedere. Ipſum verò ſuperius Æſophagi orificium ſurſùm trahitur Muſculis Cephalopharyngæis, qui oriuntur utrinquè à confinio Cervicis & Capitis & amplo fibrarum plexu in Æſophagi tunicam expanduntur. Eidem muneri inſerviunt Muſculi Sphenopharyngæi appellati, qui oriuntur à ſinu alarum internarum Oſſis Cuneïformis & inſeruntur in partes laterales orificii Æſophagi. Et præterea Muſculi Stilopharyngæi, qui oriuntur utrinquè ab acuto proceſſu Styliformi inſerunturque in latera orificii Æſophagi. His Muſculis orificium illud Æſophagi ſurſùm trahi eſt manifeſtum, ut videatur alimentis ab ore depulſis obviam ire, & ſe ad illa recipienda expandere. Muſculi Æſophangiæi quos etiàm Sphincteres appellant, oriuntur ſinguli à ſingulis partibus Cartilaginis Scutiformis, & Sphincteris inſtàr ambiunt Æſophagum. His Muſculis Æſophagi pars ſuperior deprimitur & conſtringitur. Hinc fortè datur occaſio motui periſtaltico Æſophagi ad alimenta trudenda in Ventriculum.

IV. Tunica Ventriculi interior aut nervea.

Ventriculus habet tres tunicas quarum intima nervea eſt, ut intima tunica Æſophagi cui eſt continua, & ut illa obducitur Membranâ villoſâ ſed paulò craſſiore, in cujus exteriore & convexâ ſuperficie reperiuntur variæ Glandulæ, quarum procùl dubio non ſecùs ac villorum ipſius munus eſt Humorem aliquem à Sanguine per Arterias delato ſecernere, & infundere in Ventriculi cavitatem. Tunicæ nerveæ ſenſus eſt exquiſitus, ſed potiſſimùm in ſuperiore Ventriculi orificio. Quià verò ex nativâ conſtitutione eſt valdè expanſa, nec habet vim elaſticam, quâ multùm contrahatur, niſi multitudine contentorum diſtendatur neceſſariò rugis quibuſdam aut plicis aſperatur.

V. Tunica carnea.

Hanc tunicam amplectitur tunica Carnea dicta, quæ ex multis fibrarum muſculoſarum ordinibus eſt compacta. Primus ordo eſt fibrarum circularium aut tranſverſalium, quæ immediatè tunicæ nerveæ circumdantur, his immediatè incumbunt, ad angulos ipſis rectos aut quaſi recto poſitæ fibræ

carnosæ, quæ Longitudinales possunt appellari, quià ferè ab uno orificio ad aliud secundùm Ventriculi longitudinem protenduntur. Membrana exterior est pars illius quam diximus esse communem Æsophago & Intestinis. Illarum Membranarum fibræ speciali contextu magis compactam & densam efficiunt Ventriculi substantiam in Pyloro seù orificio inferiore, & in illo viam angustiorem. Quibus omnibus efficitur, ut orificium istud faciliùs & validiùs occludatur impediatque alimentorum non concoctorum effluxum in Intestina. Obsevavi aliquotiès in Porcorum Ventriculo illi orificio interiùs secundùm longitudinem adjunctum esse corpus oblongum, quod si Ventriculus coquatur, intumescit in latitudinem & secundùm longitudinem contrahitur. Eo modo procùl dubio contrahitur, ut orificium illud arctiùs occludatur, quandò magis necesse est ut alimentorum in Intestina descensus impediatur.

VI. Membrana externa.

Quâ ratione Intestina ex Pyloro ad inferiora reflexo deducantur, quis sit eorum in Abdominis cavitate situs & connexus cum vicinis partibus, & quæ variarum convolutionum ipsorum causæ diximus *L. 1. hujus Tract. Disput. 5. N. 27.* Exponenda supereſt interior horum structura, factâ primùm eorum divisione in gracilia & crassa. Gracilia ità appellantur propter cavitatis angustiam & Membranarum tenuitatem. Hæc immediatè à Pyloro deducuntur. Post hæc sequuntur crassa, quæ majorem longè cavitatem habent & Membranas crassiores. In Gracilibus quædam est gracilitatis inæqualitas in cavitate, quæ majore recessu à Pyloro sensim minuitur. Ob eam inæqualitatem ejus partis Intestinorum divisio fit in Duodenum, in Jejunum & in Intestinum Ileon. Duodenum ità dicitur velutì esset duodecim latos Digitos longum, quod tamèn experientiæ adversatur. Hoc Intestinum habet Membranas crassiores quàm reliqua gracilia. Jejunum ità dictum est, quià ferè sempèr reperitur vacuum omni Chylo, qui propter eam, quam in eo habet fluiditatem citò præterlabitur, & bona illius pars in Venas Lacteas traducitur. Ileon græco nomine ità appellatur ob multitudinem circumvolutionum.

VII. Intestina.

VIII. Gracilia.

IX. Duodenum.

X. Jejunum.

XI. Ileon.

Hæc Intestina habent tres tunicas ut Ventriculus: intima est nervea sensu exquisito prædita. Quià multò longior est Membranis quibus ambitur, necesse est ut in rugas transversales plurimas complicetur, quæ aptæ sunt Chyli defluxum remorari, ut fluxus tarditate Intestinorum fermenta meliùs excipiat & meliùs dissolvatur. In eâ Membranâ terminantur vasorum lacteorum & sanguiferorum capillamenta, eique præter crustam villosam adjacent variæ aliæ Glandulæ. Hanc Membranam ambit immediatè carnea, quæ constat duplici genere fibrarum, quarum aliæ, interiores scilicèt, sunt circulares, quæ in ambitu Mesenterii velutì in communi tendine nectuntur; alterius generis fibræ secundùm longitudinem Intestinorum protenduntur. Membrana extima seù communis dicta est uniusmodi cum Membranâ externâ Ventriculi. Reliquorum Intestinorum Membranæ ab illis discrepant tantùm majore crassitie.

XII. Eorum tunicæ.

Advertendum est Vasa Choledoca & Pancreatica, quos continent & deferunt Humores deponere in confinio Duodeni & Jejuni aut non procùl. In quibusdam tamèn Bilis effunditur in Ventriculum, hos vocant Picrocholos.

XIII. Usus tunicæ carneæ.

Cùm Intestina sint cava & continuo sed amfractuoso ductu à Pyloro ad Podicem protendantur, manifestum est ea esse idoneum instrumentum ut Chylum à Ventriculo delapsum deducant, ejusque excrementa, partibus utilibus ad Sanguinem transmissis, per orificium inferiùs foràs extrudant. Illam autèm Chyli propulsionem efficiunt fibræ Intest norum circulares se successivè constringendo, sumpto exordio contractionis à Pyloro. Intestinorum laxitatem efficiunt fibræ longitudinales: quandò enim contrahuntur, fiunt crassiores ac consequentèr majore ambitu comprehendunt Intestinorum cavitatem. Quià verò è parte villosâ exsudat succus fermentativus, quo Chylus perficitur in Intestinis, ut illi melùs permisceatur in primis præcipuè Intestinis, via facta est angustior; sic enim efficitur ut plures Chyli partes Intestinis applicentur, & ut exsudantem succum excipiant plusculum, efficiunt rugæ quæ Chyli fluxum aliquantulùm remorantur.

XIV. Membranæ è tunicâ interiore emergentes.

In Homine & aliis plurimis Animalibus è Membranâ interiore Intestinorum emergunt Membranæ semilunares situ transverso ad ductum Intestinorum, quæ circitèr duas tertias partes cavitatis secant, satìs sunt vicinæ & alternatìm ità dispositæ, ut situ adverso earum cornua ad partes oppositas spectent.

In Lepore, Strutione & multis aliis Animalibus in locum illarum Membranarum semilunarium unica Membrana instàr fasciæ latæ à Membranâ interiore Intestinorum versùs medium extensa spirali ductu à principio Intestinorum ad finem deducitur. In Pisce Galeo Glauco, Gallicè *Morgaſt*, illa Membrana est convoluta, ut solet carta in conum convolvi ad merces involvendas. Harum Membranarum hic est usus, ut Chylus in Intestinis diuturniore morâ meliùs perficiatur; nec enìm viâ breviſſimâ fertur, ut citò elabatur, sed ope Membranarum semilunarium in partes oppositas alternatim propellitur repelliturque viâ reflexâ, & consequentèr multiplici illâ in partes oppositas rejectione efficitur, ut Chylus magìs attenuetur & partes illius omnes excipiant fermentum quod à tunicâ Intestinorum exsudat. Idem accidit cùm Chylus per spiras aut circumvolutiones Membranæ circumducitur & volutatur. Suo modo non parùm confert agitatio Diaphragmatis & Musculorum Abdominis in actione respirationis, ut Chylus in Intestinis cum fermentis exactiùs misceatur, pinsitur enìm velutì & illius partes in loca diversa transferuntur, exteriores ad interiora, & interiores ad exteriora.

Inter Intestina crassa Cœcum, quod in principio Coli situm est, hoc habet speciale, alterâ extremitate tantùm apertum est, alterâ clausum, undè nomen habet. Homines & alia Animalia terrestria habent Intestinum Cœcum admodùm parvum & breve. In Avibus verò reperiuntur duo hujusmodi Intestina, in iis quæ vescuntur seminibus oblonga, in carnivoris breviora. Quis sit hujus Intestini usus non est benè perspectum. Quià ferè

in adultis

in adultis est semper vacuum ; in Fœtu verò stercore plenum reperitur, Fœtûs tantùm gratiâ conditum esse putatur à quibusdam ad retinenda recrementa, nè ejiciantur & Fœtûs nutrimentum conspurcent. Helmontius putat in eo fermentum quoddam stercoraceum generari. Certè maximè aptum esse videtur, ut in eo mutationem aliquam suscipiat si quid in illius cavitatem immittitur undecumquè deducatur. Grandius concessum est Suibus, Avibus rapacibus, aliisque Animalibus voracibus.

Intestinum Colon habet varias cellulas in quibus alvi excrementa diutiùs retinentur, ut quod Chyli in iis relictum est validâ & longâ & iteratâ compressione ex iis extrudatur, traducaturque in Venas Lacteas.

Intestinum Rectum ità dictum est, quià rectâ viâ à summitate Ossis Sacri ad Os Coccigis protenditur. Ejus pars extrema & infima vocatur Podex aut Anus. Hoc Intestinum est reliquis longè crassius & carnosius, quià majores debet adhibere conatus ad extrudenda foràs Chyli recrementa sicci purioris expressione multùm exsiccata. Nè tamèn continua aut involuntaria sit eorum excrementorum ejectio, ejus extremum munitur Musculo circulari lato supernè, crassiore infernè, & in extremo ad Cutem orificio graciliore, undè data est occasio, ut pro duplici Musculo habeatur. Pars Musculi infima Cuti valdè adhæret. Duo Musculi lati & tenues orti à ligamentis Pubis & Coxendicis & sub Vesicâ deducti inseruntur in Musculum circularem dextrorsùm & sinistrorsùm dicunturque Levatores, quià si fortè Intestinum Rectum magno ejiciendi conatu foràs detrudatur, eorum contractione retrahitur elevaturque.

Præter Vasa reliquis partibus communia, in Membranam Intestinorum nerveam inseruntur capillamenta Venarum Lactearum, in quorum orificia Chyli pars purior Intestinorum contractione exprimitur. Horum Vasorum maxima est multitudo in Intestinis gracilibus, quià in illis Chylus est fluidior & partibus utilibus ditior, in crassis quià paucum est quod alicujus est usus, pauca etiàm sunt Venarum Lactearum capillamenta



SECTIO PRIMA.

DE FACULTATE NUTRITIVA.

DISPUTATIO PRIMA.

De Facultate Naturali, quæ est prior pars Nutritivæ.

ARTICULUS I.

De iis quæ spectant ad Alimenta.

DEFINITIONES.

I.

I. Alimentum quid est.

ALIMENTUM dicitur illud Corpus, quodcumque potest nutrire aut saltèm ex parte mutari in materiam aptam ad augendum Animal, & ad illud conservandum in statu consistentiæ nè decrescat.

II. Alimentum actu.

II. Alimentum actu dicitur illud, quod actu nutrit, & unitur aut est unitum parti nutritæ.

III. Alimentum proximum est illa materia, quæ per varias præparationes & coctiones est dispositâ, ut nutriat, quæ scilicèt facta est parti nutriendæ, substantiæ modo similis, ità ut ad nutritionem actualem nihil requiratur, præter unionem illius cum parte nutriendâ. III. Alimentum proximum.

IV. Alimentum remotum est illud Corpus, quod nullâ susceptâ in Corpore Animalis coctione, aut præparatione, procùl abest à dispositionibus necessariis, ut nutriat; est tamèn aptum ut in Animalis Corpore convenientèr mutetur, ad illud nutriendum. Corpus igitùr, quòd maximè distat ab eâ dispositione, debet dici remotissimum; quòd verò aliquâ coctione est præparatum proximius aut minùs remotum. IV. Remotum.

Propositio 1. Quodlibet Alimentum, nisi antequàm ab Animali assumatur, fuerit resolutum, debet resolvi in sua elementa, aut in mista minùs composita, & elementis simplicitate affinia; & elementa debent in particulas tenuissimas dividi in officinis coctionum. Propositio probatur à posteriori, quià quidquid aptum est nutrire resolvitur in Ventriculo, aut in eâ parte, quæ Ventriculi vicem gerit; nec enim alitèr posset percolari succus nutritius per filtra densissima, & à fæcibus expurgari. Probatur à priori. Nutritio est quædam generatio unius mixti ex alio mixto; sed non potest mixtum ex alio mixto generari, nisi mixtum, quod corrumpitur, fuerit in sua elementa resolutum, aut in mixta minùs composita, & quàm elementa & mixta minùs composita sint in tenuissimas particulas divisa: Ergò, &c. Probatur minor. Cùm fit mixti generatio ex alio mixto, fit nova elementorum proportio adinvicèm, & particularum nova combinatio, nova cohæsio, & interdùm alicujus elementi aut partis illius utpotè inutilis rejectio, & alterius, quòd deest adductio, ut reperiatur conveniens elementorum proportio ad constituendum tale mixtum, quod gignitur. Sed impossibile est illa omnia fieri sine particularum elementarium, aut mixtorum simpliciorum divisione abinvicèm & translatione; ergò, &c. V. Alimenta debent dissolvi in officinis coctionũ, &c.

Propositio 2. Nullum elementum solum potest nutrire aliquam partem Corporis Animalis, potest tamèn accedere ad alia elementa, dùm subiguntur, & cum iis constituere mixtum conveniens, ut nutriat, hoc est simile parti nutriendæ. Prima pars patet. Cùm enim, quod nutrit debeat esse simile nutrito, & quælibet pars Corporis Animalis sit quoddam mixtum, quod partem ejusmodi nutrit, debet etiàm esse mixtum, & ejusdem speciei cum parte nutritâ. Quod attinet ad secundam partem, nihil vetat elementum accedere succo nutritio, dùm præparatur, ut conveniens fiat elementorum proportio. Imò nisi ità fiat, quandò ab initio aliquid deerat, ad talem proportionem constituendam, non potest alimentum idoneum præparari. VI. Nullum elementum solum potest nutrire.

Propositio 3. Quodlibet mixtum non est conveniens Alimentum ad nutriendum quodvis Animalium genus; nec quod pluribus ejusdem speciei Animalibus convenit, convenit etiàm reliquis. Probatur propositio. Illa tantùm mixta possunt esse conveniens Alimentum Animalium, quæ si ab iis assumantur possunt in coctionis officinis resolvi in sua elementa, aut in mixta simpliciora Alimentis affinia per præmam propositionem hujus *Artic.* sed VII. Non quodvis mixtum est Alimentum cujusvis Animalis.

quodlibet mixtum non potest hoc modo resolvi à quolibet Animali: Ergò, &c. Minor experientiâ comprobatur; cùm quædam Alimenta, quæ à certâ Animalium specie concoquuntur, ab aliâ si assumantur, excernantur incocta, quià Facultatis concoctricis vires sunt ad dissolutionem illorum mistorum impares. Illa impotentia non modò ex virtutis dissolventis imbecillitate deducitur, sed etiàm ex instrumentorum diversitate, cùm quædam in suo genere valida, nequeant ea Alimenta convenientèr dissolvere, quæ ab instrumentis in suo genere debilioribus convenientèr dissolvuntur. Specialis siquidèm requiritur proportio inter dissolventis instrumenta & substantiam Corporis dissolvendi. Quodlibet autèm Animalium genus specialia habet coctionis & dissolutionis Alimentorum instrumenta, & eorum substantiæ proportionata; ex quâ scilicèt faciliùs quàm ex aliâ Humores necessarii eliciuntur, & Alimentum partium proximum præparatur. Hæc eadem instrumenta, si substantiæ molliori applicentur, aut duriori, eas corrumpent, aut non dissolvent. Sic Aqua Regia, quæ Aurum dissolvit, non attingit Argentum, & quæ dissolvit Argentum Aqua fortis relinquit Aurum illæsum.

Secunda pars propositionis eodem modo probatur quo prima; quæ enim specifica dicitur similitudo, magnam satis patitur latitudinem in intensione & remissione virium, & in Humorum dispositione; undè fit, ut quidam v. g. Homines sint ad Alimenta nonnulla concoquenda omninò impotentes, quæ alii facilè coquant, & contrà; & ut ab his imbecilliùs aut depravatè nonnulla coquantur, quæ priores subigunt, iisque nutriuntur incrassanturque. Est enim in quibusdam quædam partium specialis constitutio & Humorum dispositio, quæ in aliis ejusdem speciei longè diversa reperitur.

VIII. Quæ alimenta sunt coctu difficiliora.

Alimenta autèm coctu difficiliora, cæteris paribus, sunt dura, densa, viscida, pinguia, acerba, austera, quæ juxtà ea, quæ de fermentatione diximus, difficiliùs fermentantur. Quæ verò contrarias obtinent qualitates, cæteris paribus, faciliùs coquuntur, & meliorem ad nutriendum materiam suppeditant. Eâ de causâ carnes salitæ aut fumo induratæ, carnes Animalium senectute exsiccatorum, & recentèr mactatorum ægrè concoquuntur; carnes verò juniorum Animalium facilè subiguntur, quià facilè dissolvuntur; teneræ enim sunt & facilè divisibiles.

Ex dictis patet in quo posita sit analogia inter Alimentum & Corpus, quod eo alitur, in certâ scilicèt proportione substantiæ Alimenti ad agens, aut ad instrumentum, quo dissolvitur; quæ cum solâ experientiâ possit detegi, solâ experientiâ doceri certò possumus, quæ cuique speciei, aut etiàm cuique individuo conveniant Alimenta. Quod ubi multiplici observatione perspectum est in genere quodam alimentorum utilium, ea censeri debent maximè convenientia, quæ sunt in primis qualitatibus convenientèr temperata; temperatis enim Hominibus v. g. maximè conveniunt ea, quæ summam temperiei moderationem sunt sortita, iis enim enutriti in optimo quem nacti sunt statu, conservantur. Intemperatis autèm conveniunt Ali-

menta oppositam intemperiem habentia; his enim ad mediocritatem quamdam reducuntur, ut clariùs patebit ex dicendis in sequenti propositione. In Alimentis autèm, non quæ actu, sed quæ potestate insunt, qualitates sunt considerandæ. Hæ enim in eorum præparatione & nutriendi actu se produnt. Reliquæ qualitates, quas Secundas aut Tertias vocant, spectari debent respectivè ad vim dissolventis cuique insiti, sic valido competunt Alimenta dura & densa, debili laxa, tenera, mollia. Hæc omnia debent intelligi de Alimento remoto; proximum enim est parti nutriendæ simile.

IX. Cùr idem mistum aliis Animalibus sit noxium, aliis commodum

Ex dictis deduci etiàm potest, cùr quædam mixta, quæ quibusdam Animalibus sunt maximè pernicioſa, aliis sint optimum nutrimentum; quià scilicèt diversimodâ dissolutione, & diverso dissolvente, quæ sunt acres & corrosivæ particulæ in quibusdam Animalibus non modò explicantur, sed etiàm magis acuuntur; in aliis verò temperantur, obtunduntur, implicanturque, nè possint nocere aut penitùs destruuntur aut non evocantur. Undè patet nullum Alimentum posse dici absolutè bonum aut malum; sed tantùm respectivè ad genus aut speciem Animalium, aut ad tale individuum. Verosimile est nullum esse mixtum, quod cuipiam Animali non sit Alimentum idoneum, cùm Animalia exilissima saxis innascantur, iisque vescantur.

X. Alimenta cõmunicant suas qualitates nutrito.

Propositio 4. Alimenta suas qualitates Corporibus, quæ nutriunt, communicant. Hic intelligendæ sunt qualitates, quæ potentiâ insunt Alimentis antequàm coquantur, non quæ actu: Omnia enim Alimenta, licèt actu frigida, quià potentiâ sunt calida, calorem actualem nanciscuntur, cùm in actum per dissolutionem deducuntur; eumque communicant Animalium Corporibus, sicque eorum calorem naturalem fovent, & si fuerint calidiora, nimis eum intendunt. Quod dictum est de calore, de reliquis qualitatibus debet intelligi. Propositio probatur à priori: Cùm enim Alimenta in coctionum officinis dissolvuntur, eorum elementa, quæ erant inter se complicita, explicantur, expediunturque à vinculis, quibus coërcebantur, nè in actum prorumperent. Cùm ità facta sunt ad agendum libera, quæ reliquis aut mole, aut viribus prævalent, illis dominantur, & in Humoribus, quibus permiscentur, temperiem mutant, si adsit alicujus elementi, aut ejus virtutis excessus; aut eamdem temperiem conservant, si fuerit in illis omnium elementorum conveniens moderatio.

Ex hujus propositionis probatione deducitur in æstimandâ Alimentorum bonitate aut pravitate ratione temperamenti, & in perpendendâ eorumdem convenientiâ ad hoc illudve Animal, spectandas esse qualitates potentiales non actuales, ut suprà innuimus, in quarum examine quæcumque adhibeantur cautiones, vix certi quidquam statui potest, nisi consulatur experientiâ. Quodlibet enim mixtum oppositas occultat virtutes aut qualitates, quarum alias hìc, alias illìc prodit, cùm dissolvitur, juxtà varios dissolutionis modos & causas, aut alias determinationes. Calx affusa aquâ dissolvitur & incale-

scit, affuso oleo induratur & manet frigida. Eadem Alimenta in Piscibus remissiorem longè calorem fundunt, quàm in volatilibus, in Aquilâ v. g.

XI. Alimenta coctu difficilia utendi consuetudine facilè coquuntur.

Propositio 5. Alimenta coctu difficillima & aliena sæpè consuetudine utendi facilè coquuntur, evaduntque salubria & familiaria. Propositio hæc probatur experientiâ, quâ constat Tartaros suavitèr & salubritèr vesci carnibus equinis, iisque crudis, aut tantùm aliquâ Ephippium inter & Equum morâ calefactis. Siquidèm iter faciendo carnis equinæ frustum Ephippio Equi calore coquendum subjiciunt, ut eo prandeant, aut cænent. Cur ità fiat dicetur inferiùs. Eâ de causâ, ut iis quæ passim occurrunt uti commodè possumus, ad insolita interdùm Alimenta transeundum est, ut simus omnibus assueti, & usu omnia nobis fiant familiaria & salubria.

XII. Alimenta alia solida, alia liquida.

Propositio 6. Alimenta alia sunt solida, alia liquida. Propositio hæc est experientiâ notissima, utrisque enim nutrimur. Cùr autem liquidis citiùs reficiamur, quàm solidis, ex propositione primâ hujus *Artic.* facilè deducitur, quià scilicèt in liquidis, si non perfecta, saltèm est inchoata Alimenti resolutio, & elementorum divisio, quæ debent in solidis aliquâ morâ perfici. Est quidèm specialis liquidorum usus, ut siccitatem temperent, & ipsa Alimenta solida diluant solutaque devehant.

ARTICULUS II.

De Appetentiâ Alimentorum.

XIII. Cùr hîc tractatur Appetentia.

CUM Appetentia ſit una ex functionibus Facultatis Animalis, tùm ratione ſenſationis, quâ Animal determinatur ad certos motus, quibus Alimentum quæritur, aut aſſumitur, tùm ratione eorumdem motuum, videtur hujus affectionis explicationem pertinere ad eam partem, in quâ agemus de acultate Animali ejuſque functionibus. Quià tamèn cauſæ, quibus Appetentia excitatur, à Facultate Nutritivâ dependent, & quià eidem Facultati Appetentia famulatur, hîc convenientiſſimus eſt de eâ diſſerendi locus. Duplex autèm eſt Appetentia, altera Alimenti ſolidi, quam appellant Famem, altera liquidorum, quæ appellatur Sitis, quæ ambæ pertinent ad ſenſus privatos internos, quibus Animal determinatur ad appetendum aut quærendum cibum & potum.

XIV. Quæ excitatur per quamdam Faucium affectionem.

Appetentiam ſolidi Alimenti excitari per quamdam Ventriculi, Æſophagi, Fauciumque affectionem res eſt notiſſima propriâ cujuſque experientiâ. Eam affectionem induci voluerunt Veteres, quotiès adeſt Alimenti penuria per ſuctum quemdam partium inanitarum, qui per Venas ad Ventriculum propagatus, ibì quemdam doloris ſenſum excitat, incitatque Animal ad aſſumendos cibos. Humidi Appetentia excitatur per exſiccationem quamdam earumdem partium, ſed præcipuè Faucium, quâ Animal ad potum quærendum impellitur. Undè duplex oritur Appetentia, altera cibi ſolidi Fames nuncupata, altera humidi ſeù potûs, quam Sitim appellant.

XV. Appetentia Alimenti ſolidi non excitatur per ſuctum, &c.

Propoſitio I. Appetentia Alimenti ſolidi non excitatur per ſuctum partium modo expoſito. Probatur propoſitio. Nullus eſt ejuſmodi ſuctus, cùm neque à priori, neque à poſteriori poſſit probari; non à priori cum plurimæ partes ut Oſſ. v. g. & cartilagines deſtituantur inſtrumentis, quibus earum cavitates poſſent dilatari, quod eſt neceſſarium, ut fiat ſuctus. Non poteſt etiàm probari à poſteriori, cùm nullus obſervatus ſit in partibus nutriendis talis motus, nec eſſe poſſit in quibuſdam, ut jàm demonſtratum eſt. Non dari ejuſmodi ſuctum evincit adhùc illius inutilitas. 1°. Quià Cordis impulſione Alimentum in ſingulas partes diſtribuitur, ità ut nullâ

sit opus partium nutriendarum operâ, præter aptitudinem ad recipiendum. 2°. Quià ille fuctus nullatenùs posset per canales molles & flaccidos propagari; ii enim canales fuctu statim deplentur, & concidunt, ideòque inepti fiunt ad trahendum è longinquo, canalium cavitate, per laterum concidentiam sublatâ. Appetentiam non excitari per fuctum partium inanitione laborantium ex eo etiàm patet, quòd statim atquè Alimenta in Ventriculum sint ingressa, fames cessat, quamvis maneat adhùc partium inanitio, quæ antè non potest tolli, quàm Alimenta sint cocta & partibus nutriendis distributa, ad quod morâ longiore opus est.

XVI. Fames excitatur à succo acido.

Propositio 2. Fames excitatur à succo acido qui in Ventriculo continetur, quo, aut cujus halitibus, si orificium Ventriculi superius ità lacessatur, ut inducta affectio ad Cerebrum traducatur, Alimentum solidum appetitur, & ad illud quærendum aut si præsens fuerit assumendum, Animal determinatur. Probatur propositio. Acida assumpta, ut experientiâ quotidianâ comprobatur, extinctam Famem suscitant, aut jàm existentem intendunt, ergò succi acidi habent vim excitandi Famem seù Appetentiam alimentorum solidorum. Sed in Ventriculo continentur succi acidi, ergò illi succi excitant Famem, nisi ab aliquâ causâ impediantur. Impediuntur autèm ab Alimentis assumptis, quibus immiscentur implicanturque, ac sic temperantur & obtunduntur. Præterea illa Famem temperant aut penitùs extingunt, cùm assumuntur, quæ acidorum vim infringunt, cujusmodi sunt omnia alcalia & alcalibus analoga, sed potissimùm spiritus salis ammoniaci, & ejus flores, & Bilis in Ventriculum assurgens. Undè adhùc patet inanitionem partium earumque fuctum non esse causas Famis, cùm hæc extingui penitùs possit, manente partium inanitione.

Viget autèm Fames, cùm Ventriculus est Alimentis vacuus. 1°. Quià tùnc qui stillant in Ventriculum succi acidi sunt sinceri & permisti, ac proindè totis viribus agunt in Ventriculi orificium superius, quod est exquisitissimo sensu præditum. 2°. Quià quæ inter Ventriculi plicas hærent Alimentorum reliquiæ ab acidis succis alteratæ, insignem aciditatem contraxerunt, ac iis quos emittunt halitibus aliorum acidorum vires augent, & actionem adjuvant. Interdùm tanta est succorum istorum vis, & tàm potentèr Ventriculi superius orificium vellicant, ut propter eximium partis illius cum Corde consensum, præ dolore, animi deliquia accersantur.

XVII. Confirmant ea quæ Famem sedant.

Ex dictis patet quomodò aliquandò multiplicato Ventriculi acido, aut ejus acrimoniâ auctâ, Fames intolerabilis oriatur quam vix compescere potest ferè continuò assumptus cibus. Et quomodò eadem Fames sedetur non modò cibis assumptis, sed etiàm usu alcalium & rerum alcalibus analogarum, aut alcali plenarum v. g. coralliis, cretâ, Cineribus, Terrâ. His enim acida infringuntur, ut mirum non sit, si Fame urgente Lupus terram voret, sicque pungentis cruciantisque acidi aculeos obtundat. Oleosa, pinguia, viscida, crassa acidorum activitatem impediunt, eorum particulas implicando, & aculeos involvendo, sicque Famis incommoda memorata leniunt.

Quæ

Quæ longam inediam tolerant Animalia sine molestiæ sensu, aut debile habent acidum, aut succo pituitoso invisçatum aut à frigore iners, qualia sunt ea, quæ hyemem somno sepulta transigunt, ut Ursi. Plurimus aquæ haustus acidum diluendo, & aliò devehendo Famis acerbitatem mitigat. Hinc intelligitur, quarè Senes & alii in quibus ratione proprii temperamenti plurima Pituita cumulatur, Famem minùs sentiunt. Ex dictis etiàm patet, quarè inediâ diutiùs toleratâ, Famis sensus, nullo sumpto alimento definit. Bilis scilicèt acrior fit, defectu alimenti, quo temperatur, & fervore susçepto in Ventriculum prorumpit, aut halitus mittit, quibus Famis stimulus retunditur, ità ut interdùm Fami nullo cibo sumpto inappetentia succedat, acidorum usu, quibus Bilis infringitur, emendanda.

XVIII. Quarè quædam Animalia facilè tolerãt inediam, & quarè diuturna inedia inducit inappetentiam.

Quæret aliquis quarè labores, vigiliæ Famem excitant. R. Quià Pituita attenuatur, evacuaturque, & spiritus, succique leniores, quibus acidum temperatur, dissipantur, & ipsum acidum acuitur, aut abundantiùs colligitur in Ventriculo alimentorum vacuo, in quo ciborum reliquiæ magis acescunt. Si tamèn inedia illa ita protrahatur, ut Bilis exaltetur & ferveat, inappetentia inducitur. Quæ sint causæ Appetentiæ rerum absurdarum ac horribilium, quæ inepta sunt ad nutriendum, quæ quorumdam ciborum aliàs boni succi fastidium inducant, dicetur inferiùs.

XIX. Vigiliæ, labores modò Famem, modò inappetétiam inferunt, & quarè.

Propositio 3. Sitis causæ sunt eæ, quæ Fauces & partes annexas exsiccant, aut quæcumque salsedine salinâ aut alcalicâ prædita easdem partes vellicant, hisque affectionibus Animal ad potum sumendum incitant. Sitis autèm causam esse exsiccantia, experientiâ comprobatur, quià quotiès ab æstu aut ab aliis causis Fauces arescunt, sitimus; & potu ab eo molestiæ sensu liberamur, dùm Fauces & partes annexæ Æsophagus & Ventriculus humectantur. A salibus etiàm alcalicis sitim induci probant bilioси halitus, quibus ad Ventriculum, Æsophagum & Fauces delatis sitimus, & ab eâ affectione paucis acidi alicujus liquoris guttis, citiùs liberamur, quàm multo aquæ potu; quià scilicèt alcalium vis acidorum mistione frangitur.

XX. Sitis excitatur ab exsiccatione *Faucium* & partium annexarum.

Præterquàm quòd in potulentis etiam simplicissimis, cujusmodi est Aqua communis, aliquid reperitur, quod nutrire potest, eorum usus est Animalibus necessarius. 1°. Ut eorum ope Alimenta meliùs dissolvantur. 2°. Ut postquàm sunt soluta, facilè per colatoria trajiciantur, devehanturque in varias Corporis partes. 3°. Ut quæ aliena sunt & excrementitia per Urinæ Sudorisve aut Transpirationis vias deferantur, & cum illis excernantur. 4°. Ut ea quæ eminentes habent qualitates disgregatione temperentur. His omnibus usibus maximè commodæ sunt aquæ tenues, quæ procùl dubio habent partes valdè exiles, aut sunt aliquo fermento imprægnatæ, cujus ope Alimenta meliùs penetrant, & dissolvunt. Eas leves vocant, non quòd minùs ponderent, sed quòd Ventriculo non sint graves. Alimenta enim earum ope optimè dissoluta, citò è Ventriculo excidunt, quo pondere depositò levior esse videtur Ventriculus. Ejusmodi aquis incocta legumina

XXI. Potulenta ad usus varios necessaria.

alaque citissimè emolliuntur. Quæ contrà crudæ vocantur aquæ, coctioni Alimentorum officiunt, undè fit ut eorum pondus in Ventriculo sentiatur; nec enim incocta facilè descendunt. Aquæ crudæ ad emollienda facilius legumina, &c. disponuntur cinerum infusione è quibus sal eliciunt. In his maximè fit manifesta ad Animalium conservationem Conditoris sollicitudo, qui non solùm cibi & potûs suavitate ad eorum usum illa pellicit, sed etiàm acerbissimis interdùm doloribus cogit.

XXII. Quædam Animalia habent conceptacula in quibus cibum aut potum recõdunt

Quibusdam Animalibus concessa sunt quædam conceptacula, in quibus cùm cibi aut potûs adest copia, eorum partem recondunt. Alimenta quidèm solida Aves retinent in Ingluvie, Simiæ in Cellulis ad oris latera positis, Onocrotalus in capsulâ Œsophago annexa. Camelus cum adest aqua multa majorem illius copiam bibit, cujus maximam partem in speciali Ventriculo reservat, & cùm per deserta loca iter facit, ubi nulli sunt fontes, nulla flumina, juxtà indigentiam in Ventriculum, quo alimenta solida continentur, hujus aquæ partem exprimit.



ARTICULUS III.

De Præparatione Alimentorum ut disponantur ad eam coctionem quâ in Ventriculo mutantur in Chylum.

XXIII. Necessitas multiplicis præparationis Alimentorum.

CUm necesse sit, ut ex Alimentis tàm variæ substantiæ eliciantur, quarum *aliæ partium solidarum tàm diversarum continuâ* caloris actione facta detrimenta resarciunt, aliæ fermentis & Humoribus variis materiam idoneam exhibent, singulari providentiâ Animalibus optimè prospexit natura, ut Alimenta multiplici præparatione secundùm varias, quibus constant, particulas, energias varias & proprietates induerent, ut possent usibus, quibus destinata sunt, inservire, & Animalia nutrire. Animalia enìm ferè omnia saltèm perfectiora vel aliis Animalibus, vel Plantis vescuntur, in quibus facta est exquisitior elementorum commistio, & modus substantiæ mollioris est inductus. Si quædam terrâ saxisve nutriuntur, ea sunt admodùm imperfecta & Plantis parùm dissimilia. Imò Homo, qui tùm Corporis structurâ, tùm temperamenti moderatione, & Humorum ac spirituum præstantiâ reliquis Animalibus longè præcellit, quas natura inchoavit Alimentorum præparationes arte cogitur in meliùs promovere. Etenìm quæ crassiora sunt difficiliùs solubilia & cruda, ut vocant, & indomita, nisi ad dissolutionem convenientèr præparentur, ut tenuissimorum spirituum copiam fundere possint, & lenem partibus materiam suppeditare, Homo malè nutritur & omnes functiones deteriùs perficit.

XXIV. Prima Præparatio Alimenti Animalium fit in terrâ, perficitur in Plantis.

Propositio 1. Primam Alimentorum Præparationem pro Animalibus aggreditur ipsa natura in ipso terræ sinu, quam deindè coctio perficit in Plantis. Hæc propositio probatur ex certo elementorum concursu, qui necessarius est ad Plantarum nutritionem. Cùm enìm quælibet Plantarum pars sit quoddam mistum, ex elementis componitur in certâ proportione & certo modo unitis, quod idem dici debet de nutrimento immediato illarum particularum, quod illis est necessariò simile, ac sic manifesta fit pars secunda hujus propositionis. Cùm enìm extrà Plantas nusquam reperiatur

ſubſtantia ſimilis ſubſtantiæ illarum, neceſſe eſt ut illa ſimilitudo in ipſis Plantis acquiratur per varias præparationes.

Si quis dicat totam illam elementorum in certâ proportione miſtionem unionemque in Plantis per varias coctiones, filtrationes & depurationes ſuccorum perfici, ac proindè nullam in terrâ fieri elementorum miſtionem aut præparationem, contrarium evincitur. 1°. Ex eo quòd, quælibet Plantarum ſpecies ſuo gaudet ſolo, in quo aut ſpontè, ut dicunt, naſcitur, aut ex injecto ſemine facilè emergit, magno fructuum aut ſeminum proventu, aut in eo tranſplantata felicius vegetat, & ex eo quòd, ubi quædam Plantæ ità vigent, aliæ ſtatim intereant, tantùm abeſt ut ibi ſpontaneus contingat illarum ortus. 2°. Idem evincitur ex multiplici terræ culturâ, ſtercoratione, irrigatione, ſeù pluviis è cœlo decidentibus, ſeù rivis deductis aut alitèr factâ, ex herbarum incenſione, ex aratione aut foſſione; quæ, ſi deficiant, nullus erit quarumdam Plantarum proventus aut certè paucus etiàm ex injecto ſemine. In iiſdem terris, ſi quis fiat exceſſus, aut Plantæ non exurgunt è ſemine, aut natæ brevi intereunt, quod aliundè nequit provenire, quàm ex eo, quòd ad tales Plantas nutriendas non fuit facta conveniens elementorum proportio, & contemperatio. Certum enim eſt illis omnibus præparationibus elementorum particulas terræ partim infundi, partim eas quæ in ipsâ terrâ ſunt, commiſceri, ac contemperari aut exaltari. Salem ex cineribus Herbarum exuſtarum elicitum pluvia in terræ poros adigit, pinguedinique permiſcet, ipſaque ſalis volatilis aut nitroſi aliquid devehit. Multiplici terræ ſubverſione tenuiſſimæ aëris particulæ in ejus poros alliciuntur, crudæque humoris partes, aut acriores ſales vi caloris ſolaris extruduntur, aut agitatione atteruntur, attenuanturque aut miſtione fiunt mitiores.

Deniquè quàm neceſſaria ſit illa elementorum in terræ ſinu permiſtio, & contemperatio, ut iis Plantæ poſſint nutriri demonſtratur ex naturâ eorum præcipuè elementorum, quæ activa vocantur, cujuſmodi ſunt magnam partem Sapida appellata, quæ ſi ſincera & impermiſta ad Plantarum radices appellerent, earum fibras eroderent, diſſolverentque earum contextum; undè neceſſariò ſequeretur Plantarum interitus; hinc terræ, quæ paucâ ſalis alcali inſperſione fœcundantur, eædem, ſi nimia ejuſdem ſalis quantitas injiciatur, Plantas exurunt enecantque, quod frequentèr ex nimiâ ſtercoratione contingit, aut quandò ſtercora ſale alcalino turgidiora antè inſperguntur, quàm fuerint miſtione aut ſubactione aut morâ ſub dio diuturnâ, temperata.

Secunda pars propoſitionis patet etiàm ex ſtructurâ Plantarum, & ex fermento ipſis inſito. Structura confert ad certum ſuccorum delectum, ad majorem depurationem, cujus facilitatem promovent varia fermenta, ſuccos ſuſceptos agitando, & eorum alias particulas ſeparando, & alias inter ſe colligando. Illâ elementorum in Plantis temperatione efficitur, ut nulla ſit Planta, quâ aliquod Animal innoxiè non veſcatur, nutriaturquè. Non tamèn omnes Plantæ omnibus Animalibus commodum & innoxium Ali-

mentum exhibent, imò nonnullæ, quæ quibusdam sunt maximè salubres & jucundæ, al is sunt pernicioſæ. Cicuta Homini noxia, Coturnices impinguat. Illius diversitatis causa dicetur suo loco.

XXV. Non omnes Plantæ aut omnes earum partes æqualiter bonum aut multum Alimentum largiuntur.

Plantis in quibus elementorum vis est retusa & commistio talis, ut facilè dissolvi possint, non incommodè vescimur etiàm sine aliâ Præparatione. Ejusmodi sunt Lactuca, Enica, Nasturtium, &c. Quarumdam Plantarum Semina tantùm sunt edulia, quarumdam fructus, quarumdam radices, in aliis aliæ partes, in quibusdam horum plura cibum præbent laudabilem. Ad eas scilicèt partes defertur quod est in succo nutritio puriſſimum & optimè concoctum saltèm respectivè ad eos, qui illis utilitèr vescuntur. Nec tamèn Fructus & Semina antè utilem ad nutriendum succum præbent, quàm fuerint ad maturitatem perducta. Leni enìm ambientis calore agitati Fructuum & Seminum succi, attenuantur, Fructusque molliuntur & acerbitatem deponunt, contrariorum mistione acria temperantur, & ad facilem dissolutionem disponuntur, quæ cùm rectè fit, majorem fundunt spirituum copiam, qui præcipua sunt functionum instrumenta in Animalibus.

XXVI. Undè salubritas Fructuum & eorum corruptela.

Eapropter Fructus salubriores sunt & sapidiores in iis regionibus, in quibus aër moderatâ calidìtate tepescit, quàm ubì frigore redditur asperior. Imò quidam Fructus & quædam Semina non antè summum bonitatis gradum adipiscuntur, quàm fuerint aliquandiù in loco temperato servata, donèc scilicèt efferveſcentia, quam calor ad maturationem incepit, succorum alienas & crudas particulas secreverit, expuleritque aut ad meliorem statum perduxerit. Diuturniore tamèn morâ Fructus & Semina aliæque partes exolvuntur, contabescuntque aut putrescunt, & non modò inutilia fiunt, sed etiàm noxia. Perseverante enìm agitatione, postquàm quod erat extraneum & crudum ejectum est aut concoctum, spirituosa substantia, quæ potissima Alimentorum pars est, in auras avolat relicto crassamento terreo & aqueo, ac sulphure crasso; undè sequitur Fructuum & Seminum corrugatio, laxitas, muciditas, ingratus odor & tandèm putredo.

XXVII. Præparatio quam Natura facit non sufficit Homini.

Longa illa variarum coctionum series, quibus Natura Plantas earumque Fructus & Semina alterat, ut conveniens esse possit Animalium nutrimentum, non sufficit in omnibus Plantis, ut iis Homo commodè & tutò vescatur, ob debilitatem instrumentorum quibus chylosis perficitur. Quapropter ad cruditatum reliquias emendandas, ad attenuanda crassa, & ad temperanda acria, deniquè ad convenientem mediocritatem omnibus inducendam, Artes variæ inventæ sunt, Pistoria, Culinaria, Dulciaria. Pistoria, ea, quæ mola confregit varia Semina, humore diluit, contundendo subigit, & fermento commisto fermentationi subjicit, sicque ad dissolutionem in Ventriculo aut alibì perficiendam disponit, quæ præparatio quantùm ad facilem dissolutionem in Ventriculo perficiendam conferat, experientiâ quotidianâ comprobatur. Panes enìm azymi sunt Ventriculo graves, pravosque & crudos succos proferunt, qui verò sunt benè fermentati, facilè mutantur in Chylum, eumque laudabilem, & è quo magna elicitur spirituum copia.

XXVIII. Ideòque variæ Artes inventæ sunt ad præparanda Alimenta.

Sic Chymici è rebus fermentatis, uberiorem distillatione eliciunt spirituum quantitatem quàm è non fermentatis. Secunda Culinaria scilicèt Plantarum varias partes Fructus, Semina, &c. Animalium ipsorum carnes elixatione emollit primùmque inducit dissolutionis rudimentum, quod etiàm affectione consequitur. Dùm enìm leni calore Alimentorum partes agitantur, nexus, quibus colligantur, sensìm solvuntur, aut rumpuntur, ad quam partium divulsionem non parùm conferunt, quæ Alimentis elixandis aut assandis insperguntur sale volatili & acri prædita, Piper, Cinnamomum, Sal, &c. Quæ elixatione è carnibus elicitur substantia, & aquæ affusæ immiscetur, aut quod ex illis emergit jusculum celeritèr nutrit, nec opus est valido dissolvente, quià quod erat in carnibus molliſſimum, dissolutum jàm est, ità ut levi mutatione aptum sit in Chylum mutari. Dulciaria Sacchari aut non absimilium permistione ingratum saporem demulcet, & coctione teneriora efficit ea, quæ condiuntur.

Quarè quædam Animalia majore aut pluriès repetità Alimentorum Præparatione indigeant, maximè Homo, qui etiàm carnibus crudis in quibus omnia sunt magìs elaborata & multiplici coctione ac filtratione subacta ac depurata, sine detrimento uti nequit, quamvìs in certis regionibus ob robur & consuetudinem Homines crudis carnibus impunè vescantur, aliisque, quæ vulgò indomita aut pernicioſa perhibentur, & sunt, ut plurimùm. Quarè, inquàm, Homines & alia quædam Animalia indigent Præparatione Alimentorum inferiùs dicemus. Quæ autèm hactenùs diximus de majore aut minore Alimentorum Præparatione antequàm assumantur, sunt intelligenda respectivè ad Animalia aut ad eorum fermenta; validius enìm fermentum crudis & duris est proportionatum, & molliora facilè corrumpit.

XXIX. Duplex Alimenti Præparatio in Ore.

Propositio 2. Alimenta ab Animalibus assumpta, duplicem subeunt Præparationem in Ore, alteram masticatione, alteram salivæ permistione. Quod attinet ad primam partem hujus propositionis, manifestum est, eam Alimentorum divisionem, quæ fit Dentibus inciſoriis, vel molaribus, aut instrumentis quocumque modo atterentibus, non levis esse momenti, ut vi dissolventium in Ventriculo eadem Alimenta facilè & citò in sua elementa resolvantur. Sic enìm fit ut solventis particulæ plures simùl rei solvendæ particulas attingant, & citiùs eam eliquent, nè diuturnâ in dissolvendo morâ, detur locus putredini, quæ non infrequentèr contingit, si majora carnium v. g. fruſtula vorentur. Ea propter Chymici solent Corallia, Margaritas, aliaque priùs minutiſſimè confringere, quàm ea suis tradant menſtruis dissolvenda. Sic frumentacea Semina antè moluntur, quàm fermentationi subjiciantur.

XXX. Varia Animalia variis modis confringunt Alimenta in Ore aut alibì.

Optima itaquè in Ore Præparatio, fit comminutione exactâ inter Dentes molares. Hanc sequitur minùs exquisita, quæ fit punctione & laceratione quâdam, qualis solet fieri in Animalibus, quæ quidèm molaribus carent, sed habent Dentes anteriores acutos & serratos, aut linguam duriſsimis & confertiſsimis aculeis hiſpidam, quibus etiàm instructum est quo-

rumdam Animalium palatum, quæ unicâ compressione Alimenta innumeris in locis pertundunt, ut iis incisuris pateat dissolventi transitus ad interiora. Piscis Charcarias habet in utrâque maxillâ quinos Dentium acutissimorum ordines, qui interjectis intervallis se mutuò excipiunt. His Animalia, quæ integra vorat unico ictu in locis innumeris pertundit.

Animalia quæ integra Alimenta vorant, aut illa in specialem cavitatem demittunt indèque in Os regerunt, ut eâ masticatione comminuant, & iterùm deglutiant, quæ Ruminantia dicuntur, v. g. Boves; aut illa in speciali conceptaculo servant, ut ibi humore quodam diluantur, emollianturque, ut Aves plurimæ, quæ in Ingluvie Alimenta aliquandiù retinent, antequàm ea propellant in Ventriculum, aut illa interiùs atterunt, ut eædem Aves, quæ Semina in Ingluvie emollita deindè molunt in Ventriculo, cujus oppositi parietes Membranâ durâ & asperâ interiùs instructi, ope quatuor Musculorum in partes oppositas alternatim duarum instàr molarum conjunctarum torquentur, & sic Semina aliaque ingesta atterunt. Quod, ut meliùs perficiatur, Aves ejusmodi vorare solent Lapillos, qui suâ asperitate & duritie Seminum, quibus commiscentur, comminutionem adjuvant. Ille Avium Ventriculus, ut patet, non est destinatus Alimentorum dissolutioni, sed tantùm comminutioni: Chylosis officina est cavitas subjecta, quæ est veluti expansio principii Intestinorum.

Animalia, quæ iis ad faciliorem dissolutionem Alimentorum adminiculis sunt destituta, calorem habent fervidiorem, & validiùs dissolvens, ut Aquila, Ardea, &c. Tam potentibus scilicèt agentibus in illis Animalibus subitò fieri debet Alimentorum dissolutio, ut ex iis materia eorum corporibus nutriendis idonea eliciatur, & spiritus ac humores suscitentur, quales decet ad obeunda modo convenienti munera, ad quæ sunt destinata.

XXXI. Vis salivæ ad solvenda Alimenta.

Probatur secunda pars propositionis. Liquoris illius affusione fit quædam Alimentorum Præparatio, in quo vis quædam dissolvendi Alimenta reperitur, & cujus permistione Alimenta quoddam suscipiunt dissolutionis principium; sed illâ vis in Salivâ reperitur, ergò, &c. Vi dissolvendi Alimenta præditam esse Salivam evincitur. 1°. Ex illius aciditate saltèm occultâ, quâ mercurium mortificat. 2°. Ex actuali fermentatione, quam inducit in Alimentis. Panis enim & alia Alimenta solida, si fuerint salivâ perfusa, citò corrumpuntur, dissolvunturque. 3°. Non solùm vis dissolvendi in salivâ, sed etiam actualis, quæ per illam fit dissolutio demonstratur ex sensu saporum, quibus tùnc tantùm exactè organum gustus afficitur, quando Alimenta fuerunt salivali succo perfusa, quod nequaquàm contingeret, nisi salivæ ope, sapida Alimentorum solidorum elementa aliquam subirent solutionem. Eâ de causâ quibus suppresso salivæ fluxu, Os exaruit, quod frequentèr febricitantibus accidit, ii assumptorum saporibus non afficiuntur, nec solida Alimenta facilè coquunt. Quâ de causâ solida Alimenta febricitantibus interdicuntur. Imò ea ipsa Animalia, quæ cùm sint Dentibus destituta, Alimenta in Ore non confringunt, aut quæ præ voracitate ea

statim deglutiunt videntur sapore quem saliva elicit, ad cibos deglutiendos incitari, nec enim omnia cujuscumque generis, etsi fuerint in Os ingesta, ad Ventriculum transmittunt, & Gallinæ cum potûs inopiâ lingua exaruit, & salivæ ductus præ siccitate sunt occlusi, Alimenta respuunt & emaciantur.

XXXII. Salivæ vitiatæ varii effectus.

Propter illam salivæ actionem in Alimenta efficitur, ut, juxtà pravas liquoris illius dispositiones & constitutiones, cibi, qui aliàs erant utentibus suaves & commodi, evadant insuaves & noxii, & qui erant insuaves & alieni aut etiàm horrendi, avidè appetantur, fiantque salubres. Cùm enim depravatus ille humor sapida Alimentorum elementa, à consortio reliquorum & nexu liberat, ea corrumpit aut cum iis constituit totum quoddam saporis ingrati, quo organi gustus fibrillæ nerveæ acritèr vellicantur, aut distrahuntur, undè oritur sensatio molesta, & ab ejusmodi Alimentis aversatio. Interdùm verò ea est succi salivalis corruptela, ut licèt, quæ suavia olim erant Alimenta corrumpat, eorumque sapores pervertat, ea tamèn ab Alimentis, quæ olim utentibus deterrima & saporis horrendi videbantur, ità emendatur, aut ipsa, eorum Alimentorum elementa sapida, ità temperat, ut ex amborum mistione emergat sapor gustui gratissimus, & ille, qui utitur iis Alimentis, non nutritur, certè non læditur. Imò sæpè iis Alimentis, quæ aliena videntur, & absurda à variis liberatur incommodis, quæ Ventriculo infert succus ille corruptus, quandò est solus & impermistus. Sic videmus interdùm Mulieres Picâ laborantes Crétam, Carbones, Cineres, Terram, & similia cum levamine vorare. Illa scilicèt, quià alcali continent aut ei sali sunt affinia, acidum illud Salivæ depravatum exorbent ac temperant, aut etiàm ejus vim omninò perimunt, aut saltèm pravitatem emendant.

XXXIII. Variæ causæ Fastidii.

Salivę aut humorum è Ventriculo ad Os exurgentium tanta est aliquandò pravitas, ut omnium Alimentorum Fastidium excitent, quod interdùm ab acidi in Salivâ defectu potest pervenire. Quorumdam ciborum aliquandò congenitum est Fastidium, vel propter specialem organi gustûs texturam, aut propter salivæ vitium, aut propter matris in utero gerentis simile Fastidium. Alimenta quædam quòd aliquandò visa fuerint sordibus conspersa, aut quocumque modo corrupta, aut talia judicata, deindè fastidiuntur, phantasiâ stomachum subvertente.

XXXIV. Quomodò Animalia determinantur ad certa Alimenta.

Quæret aliquis quomodò Animalia determinantur primò ad hæc Alimenta potiùs quàm ad alia. R. 1°. Homines antecedentèr determinari, suasione, vel exemplo aliorum, quod ultimum etiàm bruta ad idem faciendum, quod sibi similia faciunt, incitat. R. 2°. Omnia Animalia determinari ad hoc Alimentum odore præcipuè; multa enim Animalia facilè possent etiàm primâ Alimentorum masticatione lædi, nisi tanquàm exploratore uterentur odoratu, qui in Brutis est exquisitissimus; nec enim ab aliis docentur quæ bona & quæ mala sint Alimenta. Quæ palato sapiunt ea ferè sunt corpori nutriendo idonea. Mulieres verò Picâ laborantes cùm

bona

bona omnia Alimenta fastidiant, succi pravi stimulis in Ventriculo lancinatæ obvia quævis arripiunt, & quibus expertæ sunt se sublevari, iis deincèps utuntur.

XXXV. Potulétorum Fastidia.

Ut circà cibos solidos, ità circà potum variis modis vitiatur appetentia. Aliqui enim etiàm sani certa liquida aversantur, aliqui saltèm ægrotantes omnia liquida fastidiunt, ità ut ea ferre nequeant, & quamvis Lingua, Fauces, reliquæque partes vicinæ sint aridæ, omnem potum renuunt, quod indicium est eas partes Bile modo inexplicabili depravatâ esse infectas, quæ si potu diluatur sapore insuavi sit molesta. Varia aliorum Humorum vitia simile Fastidium possunt excitare, si iis Fauces fuerint irrigatæ.

XXXVI. Deglutitio Alimétorum.

Postquàm Alimenta solida in ore fuere qualicumque modo præparata aut explorata, ut deglutiantur aut in Ventriculum demittantur, à Linguâ trahentibus quibusdam illius Musculis in orificium Æsophagi superius propelluntur, quod ut ea facilius excipiat, tribus primis Musculorum paribus superiùs memoratis sursùm trahitur & dilatatur, deindè quarto pari contrahitur, ut ea ulteriùs propellat, quæ dilatatio & contractio alternatim & successivè fiunt per totum Æsophagi ductum, donèc Alimenta in Ventriculum sint traducta. Hæc actio ex multis composita vocatur Deglutitio, quæ in Homine & Animalibus perfectioribus manifesto perficitur modo jàm expositò. In Homine & in aliis Animalibus, quæ erecta cibos mandunt & deglutiunt, faciliùs perficitur Deglutitio descensum Alimentorum juvante illorum gravitate. In aliis, quæ prona comedunt, majore conatu opus est, quià gravitas Alimentorum renititur eorum ascensui. In Animalibus, quæ prona comedunt, cùm Alimenta deglutiuntur, nè in Glottam incidant, propriis Musculis Epiglottis in Glottæ rimam inclinatur, in Homine, ob situm rectum, cum Alimentorum pondere Epiglottis deprimatur nulli reperiuntur Musculi Epyglottidis depressioni destinati. Verosimile est in quibusdam Animalibus suctu solida Alimenta attrahi quodam Ventriculi & Æsophagi ad expansionem nisu, qui dùm fit, aëre urgente exteriùs Alimenta in Os ingesta in Ventriculi cavitatem propelluntur. Certè vix potest concipi quomodò à Serpentibus Ranæ v. g. aut Mures Oris aut Linguæ motu in Ventriculum truduntur, cùm plùs quàm mediâ Corporis parte extrà Os extant, & suâ mole vim quamdam orificio gulæ inferunt. Qui fame intensiore vexantur, sentiunt cibos in Ventriculum rapi simili fortè Æsophagi & Ventriculi dilatatione. Prono Ore in Fonte bibentibus potus quodam inspirandi conatu in Os allicitur, aëre externo propellente, ut solet in Antliâ aspirante aqua sursùm pelli. Cùm potus in Os est ingressus Gutture & Linguâ sursùm elatis, bucciscque contractis imminutâ Oris cavitate, in Æsophagum propellitur, cujus motu peristaltico ad Ventriculum protruditur.

ARTICULUS IV.

De Mutatione Alimentorum in Chylum in Ventriculo, quam Chylosim vocant.

XXXVII. Cibi masticati in Ventriculum aut in plures Ventres traducuntur ut mutentur in Chylũ.

POstquàm Alimenta convenientem in Ore præparationem susceperunt, ut facilè possint in Chylum mutari, ad Ventriculum in quo fieri debet illa mutatio, statìm per deglutitionem traducuntur. Si verò Alimenta aut nullam aut imperfectam tantùm mutationem in Ore subierunt, vel in Os regeruntur, ut exactiùs atterantur, ut observare licet in Ruminantibus, vel per varios Ventriculos trajiciuntur, ut in iisdem Ruminantibus accidit, in quibus postquàm Alimentum è magno Ventre in Os reductum masticatione est attritum, non statìm in Chylosèos officinam detruditur, sed in secundum Ventriculum, quem Reticulum appellant, ut postquàm in succo, qui ex ambitu hujus cavitatis per Glandulas effunditur, maceratione est emollitum, in tertium Ventriculum Omasum dictum transit, & tandèm in quartum quem vocant Obomasum, ubi in Chylum mutatur. In Avibus quibusdam postquàm in Ventriculo communitèr dicto semina sunt attrita, in Ventriculum Chylificationi destinatum descendunt. Amplior enìm illa cavitas quæ post primum Ventriculum sequitur & Intestinis connectitur, est vera Chylosis officina; nec enìm semina in priore Ventriculo mutantur in Chylum, sed tantùm confringuntur, ut faciliùs in Chylum dissolvantur. Sic in Elephante Alimenta per quatuor Ventriculos successivè transeunt, in Erinaceo per quinque, antequàm in Chylum mutentur. In quibusdam per duos, ut in Ardeâ. Circà Chylosèos aut variarum Alimenti ad Chylosim præparationum officinas, infinitæ observantur varietates, ex historiâ Animalium petendæ, de quibus hæc pauca in genere dixisse satis est. Jàm inquirendum est quæ sint Chylosèos causæ.

XXXVIII. Calor non est causa Chylosèos.

Propositio 1. Calor non est causa Chylosèos, seù non dissolvit Alimenta ut ex iis generetur Chylus. Hæc propositio est contrà Veterum ferè omnium Physiosophorum doctrinam, qui existimarunt calorem Ventriculi esse Chylosèos opificem. In eam fortè sententiam adducti sunt, quòd observa-

verint calidiora quædam Animalia citiùs Alimenta concoquere, eaque esse magis voracia, ac copiosiore Alimento indigere, quàm quædam frigida. Hoc præjudicio occupati non satis distinxerunt causas per se à causis per accidens, & causas primarias ab adjuvantibus, veram causam à quâ per se effectus producitur, ab eo quod causam comitatur, nihilque aut parùm ad effectum confert. Probatur itaquè propositio. Illud non est causa Chylosεos per se, quod quatenùs tale non potest Alimenta dissolvere & in Chylum mutare; sed calor per se quatenùs tale non potest Alimenta dissolvere & in Chylum mutare; ergò calor per se & quatenùs talis non est causa Chylificationis. Major est evidens, probatur minor. Si calor esset causa Chylosεos posset ubiquè Alimenta dissolvere & in Chylum mutare, saltèm si adhiberetur cum certâ moderatione. Sed experientiâ constat, qualiscumque caloris gradus adhibeatur, nullum Alimentum illius vi posse dissolvi & in Chylum mutari; ergò, &c. Minor constat ex variis Alimentorum præparationibus per calorem factis, quibus Alimenta quidèm ad Chylosim disponuntur, nunquàm tamèn in Chylum mutantur. Constat etiàm ex inani illorum labore, qui naturæ industriam se assequi posse sperantes, variis modis calore moderato, & dissolventibus etiàm adhibitis ex pane aliisque cremorem Chylosum efficere tentaverunt. Ex quibus patet non modò calorem non esse causam Chylosεos, sed etiàm extrà Ventriculum nullum esse Chylificationi locum, quià extrà Ventriculum nusquàm vera reperitur Chylificationis causa, quamvis calor ubiquè reperiatur, aliaque quibus Alimenta dissolvi quidèm possunt, sed non mutari in Chylum. Præterea ex diversis Alimentis in eodem Animali æquè laudabilis Chylus generatur, ut patet ex bono habitu, qui diversis illis Alimentis æquè *conservatur; quod non* potest tribui calori, qui cùm sempèr idem maneat, debet in diversa diversimodè agere, & ea diversimodè mutare. Fermenta autèm Ventriculi, quià ex Alimentis quæ dissolvunt certorum tantùm generum particulas sibi adjungunt, aut ut inter se certo modo conjungantur, ea disponunt, apta sunt ut ex quocumque genere Alimentorum eosdem succos aut non multùm dissimiles eliciant, nisi impediat eorum indomita quædam pravitas, aut fermentorum imbecillitas. Idem adhùc evincitur ex eo, quòd in Animalibus frigidissimis, in Piscibus v. g. ea facilè solvantur, & mutentur in Chylum, quæ in Animalium calidiorum Ventriculo manent integra & incocta v. g. in Raiæ Ventriculo frigidissimo non solùm Cancrorum carnes, sed etiam testæ aut crustæ dissolvuntur, & in Chylum mutantur, quæ si ab Animalibus terrestribus vorentur, non possunt in eorum Ventriculis dissolvi. Ossa etiàm in Piscium Ventriculo brevi dissolvuntur. In eodem Ventriculo, manente eodem caloris gradu ad sensum, modò dura, densa, viscida, ut tubera, fungi, Pisces meliùs coquuntur, quàm carnes hædinæ, vitulinæ; saltèm in quibusdam ægrotantibus. Aliqui dicuntur Lapides voasse & coxisse, qui Alimenta vulgaria non ferebant. Si Alimenta calori soli committantur à valido siccantur, à moderato putrescunt, aut sensim exolvuntur.

Denique si Chylificationis autor esset calor, natura coctionis officinam in parte cujus nativâ temperies est frigida malè collocasset.

XXXIX. Juvat tamèn Chylificationem moderatus calor.

Propositio 2. Moderatus tamèn calor non parùm confert ad Alimentorum dissolutionem & Chyli generationem. Probatur propositio, quià dissolutio & Chylificatio fiunt motu particularum, nec enim possunt partes abinvicèm separari & novas combinationes subire, quin moveantur. Ergò Alimentorum dissolutio & Chylificatio juvantur per calefacientia aut per eorum calorem. Cùm enim dissolutio Alimentorum & Chylificatio fiant per motum particularum, ad eas juvant ea, quæ inducunt illarum particularum motum aut eundem à quâcumque causâ inceptum augent vel fovent. Sed calefacientia suo calore fovent aut augent particularum motum; ergò, &c. Is est enim calefacientium effectus ut particulas moveant, ut patet ex dictis de calore, ac proindè ut eas movendo disponant, ad suscipiendum à quâcumque causâ impulsum ad divisionem. Eam ob causam Ventriculus locatus est inter viscera, quæ sunt multo sanguine perfusa, ac proindè calida; à sanguine enim omnis dependet Animalium calor, ut suo loco demonstrabitur. Non solùm autèm Alimenti dissolvendi particulæ vi caloris agitatæ ad dissolutionem disponuntur, sed etiàm liquorum dissolventium partes velociùs motæ novas vires acquirunt, & altiùs adactæ intrà poros celeriorem solutionem molliuntur. Huic propositioni suffragatur experientia, quâ comprobatur quorumdam Ventriculos externo caloris fomento ad meliùs coquendum juvari. Sic quæcumque arte fiant mistorum dissolutiones, auxilio caloris celeriùs perficiuntur, ut mirum non sit quemdam, cui accepto in regione Ventriculi vulnere, pars omenti fuerat excisa, deteriùs coxisse Alimenta & caloris externi auxilio indiguisse.

Ex dictis patet quam ob causam frigiditatis excessus Chylificationi officiat. Est autèm ad hoc opus, in quâque Animalium specie, necessarius certus caloris modus, à quo si plurimùm excedat calor, tantùm abest ut Alimenta meliùs coquantur, quin potiùs aut putrescunt, aut ex iis pravus generatur Chylus, ut observare licet in Febricitantibus, in quibus cùm Alimenta solida facilè corrumpantur, jusculà solent exhiberi, quæ solutam continent utilem Alimentorum partem, quæ proindè facilè potest novas particularum combinationes à levissimâ causâ suscipere.

XXXX. Calor cælestis est commentitius.

Dicet fortè aliquis ex quorumdam Veterum sententiâ calorem quidèm elementarem non esse principalem Chylificationis causam, sed illius opificem esse calorem cælestem, qui longè excellentioris est naturæ, quique proindè potest ex Alimentis Chylum cuique Animalium speciei convenientem generare, & alios magis admirandos effectus producere. Verùm advertendum est, neque eos, qui primi calorem cælestem in Physicam invexerunt, neque eos, qui eorum sententiam sunt amplexati caloris in genere considerati naturam declaravisse, neque quo discrimine calor elementaris à cælesti distinguatur exposuisse, nec ostendisse, quâ viâ calor ille cælestis ad hæc inferiora defluat, aut quibus causis ad hæc illave corpora actuanda deter-

minetur, ac proindè illud caloris cælestis commentum esse merum effugium non valentium ea, quæ adversùs calorem, in hâc materiâ objiciuntur, argumenta solvere, eumque loquendi modum tanquàm nugatorium esse rejiciendum.

XXXXI. Neque Ventriculi substantia coquit Alimenta.

Propositio 3. Ventriculi substantia non est causa mutationis Alimentorum in Chylum. Probatur propositio. Si esset causa illius mutationis eam efficeret vi insitarum qualitatum, quod dici non potest. Non enim efficit vi primarum qualitatum; ac primò quidèm non vi caloris, quià pars illa nativâ temperie est frigida, & quià *ex primâ Propos. hujus Art.* calor non est causa Chylificationis. 2°. Non frigiditate, quià hæc qualitas per se officit Alimentorum dissolutioni, ut patet ex dictis. 3°. Non siccitate, quæ ad dissolvendum Alimentum est inepta; non deniquè humiditate, quâ Ventriculi substantia destituitur; est enim pars magis sicca quàm humida. Qualitates secundæ Ventriculi non minùs sunt ineptæ ad Chylosim efficiendam, quàm primæ, cùm ex primis temperatis emergant. Confert tamèn substantia Ventriculi per accidens ad coctionem Alimentorum, ut dicetur inferiùs.

XXXXII. Salivales succi sunt causa Chyloseos.

Propositio 4. Alimentorum in Ventriculo dissolutio & in cremorem illum aut substantiam pultaceam, quam Chylum communitèr appellant mutatio, fit per fermentationem, cujus causæ sunt succi salivales aliique, qui in Ventriculi cavitatem è villosâ illius crustâ, aliisque locis confluunt. *Probatur propositio.* Liquores illi saltèm magnam partem continent plurimùm liquoris acidi saltèm occulti, & Alimenta plurimùm alcali volatilis, ergò illa non possunt in Ventriculo permisceri, quin excitetur fermentatio. Consequentia patet ex demonstratis in *Tract. de Ferment.* Acidum necessariò agit in alcali & vicissim se mutuò agitando & ea quibus sunt permista; ergò acidum succorum memoratorum & alcali Alimentorum se mutuò agitant & ea quibus permiscentur, sed in hâc agitatione consistit fermentatio, ergò quandò illa in se mutuò agunt, fit quædam fermentatio. Cùm autèm fermentatio in Intestino partium motu, &c. consistat, ubicumquè reperitur, sequitur tandèm Corporis fermentescentis dissolutio major, minor.

XXXXIII. Præcipuè succus acidus.

Per acidum potissimùm illam Alimentorum fermentationem excitari ex eo patet, quòd cùm coctio Alimentorum est promota, si qui erumpunt ructus, sunt acidi. Imò in Lienteriâ, in quo morbo Alimenta cruda egeruntur, si ructus acidus superveniat indicat vim coctricem Alimentorum instaurari & morbum brevi desiturum. Acidis non modò appetentia excitatur, ut suprà ostendimus, sed etiàm vis coctrix roboratur, quæ contrà iis debilitantur, quæ acidum nimis infringunt. Hæc propositio confirmatur per ea quæ extrà apparent, massa enim farinacea acidorum aut alterius massæ acore imbutæ mistione, fermentatur. Non solùm succi memorati in Ventriculo fermenti vicem gerunt, sed etiàm Alimentorum reliquiæ inter plicas Ventriculi & rugas hærentes; ut massæ farinaceæ reliquiæ aliam massam fermentant.

XXXXIV. Et reliquiæ Alimentorum in Ventriculo.

XXXXV. Solvitur objectio petita à dissolutione ciborum acerborum & acidorum in Ventriculo.

Objiciet aliquis, quædam Alimenta in quibus abundat acidum etiàm cum quâdam acerbitate, in Ventriculo dissolvi & in Chylum mutari, ac proindè illius dissolutionis causam non esse acidum, quod non agit in acidum, sed in alcali. R. 1°. Acida interdùm continere alcali occultum, ut spiritus Nitri, qui eâ de causâ cum spiritu Vitrioli ferveſcit. R. 2°. Acidos succos qui in Ventriculum confluunt, non esse sinceros, sed iis permisceri alcali. Sic fit ut meliùs agant in Alimenta quæ de utroque participant. Ea enim omnia & alcali & acidum fundunt, si arte convenientèr tractentur, ità ut in Alimentorum fermentatione acidum fermentorum agat, in eorum alcali, & Alimentorum acidum in alcali fermentorum. Hinc fortè fit, ut, inter spiritus acidos, solus spiritus Nitri dissolvat Carnes & Ossa, quià continet alcali occultum.

XXXXVI. Quomodò piperata juvant coctionem Alimentorum.

Quæret aliquis quomodò igitùr spiritus Vini, piperata & alia acria, Alimentorum coctionem adjuvant. R. id duplici modo contingere. Primò quatenùs acria & alcali volatili turgida coctionis impedimenta removent, viscida incidendo & crassa attenuando ac acidum figens infringendo, aut evacuando, & ad fermentationem disponendo. 2°. Quatenùs validam in acido Ventriculi agitationem excitando, ejus in Alimenta activitatem intendunt. Fermenti actionem adjuvat non solùm calor moderatus, ut suprà ostensum est, sed etiàm lenis ille Ventriculi & partium circumjectarum motus, leni enim illâ agitatione Alimentorum dissolutio promovetur, tùm quià motu quædam fit illorum divulsio, tùm quià fermentorum particulæ in illâ altiùs adiguntur. Sic massæ farinaceæ fermentatio subactione acceleratur, & meliùs perficitur, quià sic per totam massam fermentum æqualitèr permiscetur, cujus alitèr inæqualis esset permistio, inæqualis fermentatio, aliis partibus nimis attenuatis, ob nimiam fermenti copiam, aliis fermenti defectu pristinam crassitiem retinentibus. Ex quibus dignoscitur quàm necessaria sit Alimentorum solidorum per masticationem, aut alitèr facta comminutio, ut fermenta facilius in singulas illorum particulas agere possint. Eamdem ob causam in Ruminantibus aliisque nonnullis, cujusmodi sunt Elephas, Erinaceus, Grillotalpa, &c. per varios Ventres traducitur Alimentum, ut in iis diversis macerationibus, aut digestionibus, aut compressionibus factis per tubercula in Ventribus intrò eminentia & dura, & aspera, &c. ad Chylosim disponantur, antequàm eam ingrediatur cavitatem in quâ hæc mutatio perficitur, consumaturque.

XXXXVII. Et motus partium Ventriculo vicinarum.

XXXXVIII. Fermenta debent esse Alimentis proportionata

Ut Alimenta in Chylum optimum mutentur ex parte causæ eam mutationem efficientis, requiritur ut fermentorum conveniens quantitas & Alimentorum multitudini proportionata in Ventriculum defluat. Si parcior sit fermenti copia, necesse est dissolutionem deteriùs perfici, nisi diuturnâ in Ventriculo Alimentorum morâ fermentorum imbecillitas emendetur. Quod vix fieri potest, cùm Ventriculus ingenti Alimentorum copiâ opprimitur, quam farcinam, ut potè molestam, si intempestivâ contractione, antequàm cocta sint Alimenta nititur excutere, eam semicrudam in Intestina detrudit,

quod vitium ob materiæ renitentiam crassitiemque in aliis coctionibus non corrigitur. Sic cùm plurimæ massæ farinaceæ paucum fermentum permiscetur, lentè procedit illius fermentatio, neque nisi longo tempore perficitur: fit tamèn ab imbecillo fermento longiore tempore fermentatio, quià partes, quæ priores sunt fermentatæ vim fermenti in reliquas exercent. Quod de multitudine fermentorum dictum est, debet intelligi de eorumdem virtute aut activitate. Cùm enim fermenta sunt imbecilla, tùnc major eorum quantitas requiritur, & major virtus in paucitate est necessaria. Longè tamèn melius est utraque esse moderata. Moderata, inquam, respectivè ad naturam cujusque Animalis & Alimentorum, nè nimia fermenti activitas, eas in quas incidit partes violentâ agitatione corrumpat.

XXXXIX. Et Animalium naturæ accommodata.

Eam ob causam Conditoris providentiâ in quibusdam Animalibus prospectum est, ut per multas digestiones in variis Ventriculis factas, & lentâ fermentatione Alimenta dissolvantur. Sic enim mitior succus ex Alimentis elicitur, qui validioris fermenti activitate fieret acrior. Juxtà illas providentiæ leges Animalibus ferocioribus fermenta acriora sunt indita, quibus non modò citissimè Alimenta dissolvuntur, sed etiàm Humores acriores producuntur, quales ejusmodi Animalium indoles postulat. Tales enim Humores sunt necessarii ad excitandos iræ & audaciæ motus, & stimulos, & ad Corporis robur augendum. Et ejusmodi Animalia, Leones v. g. Aquilæ, Vultures, &c. quià insigni fermentorum activitate citissimè Alimenta dissolvunt, distribuunt & dissipant, sunt maximè voracia & famelica. Ea verò Animalia, quorum mores sunt mitiores, qui humores temperatos & spiritus lenissimos postulant, fermenta habent minùs activa, quæ non nisi longiore morâ Alimenta coquunt. Eâ de causâ Elephanti Animalium maximè docili, quatuor concessi sunt Ventriculi, ut post multiplicem macerationem in fermentatione Alimentum meliùs dissolvatur, & ad debitum substantiæ modum deducantur, ut indè sufficiens eliciatur spirituum multitudo ad tantæ machinæ molem movendam; & ut iidem spiritus sint admodùm temperati nè motus inordinarios excitent. Si temperata omnia postulat illa Bestia, quanta debet esse omnium moderatio in Homine ad contemplationum & ad virtutum omnium exercitia nato, nè violento humorum acrium impetu & spirituum tumultu Animæ functiones turbentur. Quià tamèn ad ea, quæ Homo obire debet munera, aliquis requiritur vigor, in ejus humoribus ac spiritibus, & proindè in fermentis moderata convenit activitas. Dicuntur autèm fermenta esse infirma aut valida, & diuturnam aut multiplicem coctionem esse necessariam, respectivè ad Alimenta, quæ quò magìs fuerint à naturâ aut ab arte præparata, debilioribus fermentis dissolvuntur & contrà validis tantùm fermentis vincuntur, si contrarias habeant dispositiones. Quapropter observatum est quædam Animalia è Ruminantibus ejusdem speciei in iis regionibus pauciores habere Ventriculos, in quibus fructus aut fruges, quibus vescuntur, meliùs ad dissolutionem exquisità maturatione præparantur. Sic Capra, Strepsiceros aut Dorcas dicta Europea, plures habet

Ventriculos quàm Africana, quià in Africâ ob intensiorem Solis calorem & majorem cœli serenitatem, omnes fructus & fruges optimè maturantur.

Quià itaquè fermenta Ventriculi Alimentis fermentandis debent esse proportionata, cùm in variis ejusdem speciei humanæ v. g. individuis, à variis causis fermentorum vis debilitetur aut intendatur, necesse est alios Homines infirmioribus, seù coctu facilioribus, alios durioribus Alimentis nutriri. Validiora habent fermenta viri, juvenes, nativâ constitutione robusti, & qui validè exercentur, in iis enìm intensior calor efficit fermenta acriora, tùm ea per agitationem separando à reliquis, quibus temperantur, tùm attritu acuendo & indurando. Senes & debiles in otio & umbrâ vitam agentes, & Mulieres, ob caloris debilitatem, debiliora habent fermenta Alimentis coctu facilibus accommodata. Regio etiàm non parùm confert ad Ventriculi & fermentorum robur.

L. Nec quodvis acidum est idoneum fermentum Ventriculi.

Propositio 5ª. Non tamèn quodvis acidum est idoneum ad Chylificationem fermentum, sed illud tantùm quod convenientem in Glandulis, in quibus percolatur, modificationem susceptit. Hæc propositio facilè deducitur ex eo, quòd Alimenta in Ventriculo tantùm mutantur in Chylum, cujus fermenta in variis Glandulis fuere percolata & alterata. Hìnc fit, ut ii meliùs & validiùs ad Alimenta coquenda fermentum habeant, quorum Glandulæ succum salivalem fundentes firmiorem habent substantiam, & congenitum fermentum validius. Glandularum enìm substantia mollior & laxior facilem transitum præbet Humoribus, ab iisque faciliùs alteratur acidum quàm eos alterat. Necesse est itaquè in quâque specie Animalium acidum specialem modificationem suscipere. Quamvìs enìm quorumdam Animalium specie & genere diversorum partes & Humores, &c. aliquam habeant similitudinem ad sensum, multùm tamèn inter se discrepant, ut ex effectibus variis patet, licèt illi Humores ex iisdem Alimentis fuerint geniti, quæ diversitas in fermentorum diversitatem est referenda. Adde quòd variis speciebus Animalium Alimenta longè diversa conveniunt, quæ fermentis proindè diversis debent dissolvi.

LI. Quomodò noxia utendi consuetudine fiant utilia.

Quæret aliquis 1º. Quomodò Alimenta parùm congrua, coctu difficilia aut etiàm noxia, utendi consuetudine fiant utilia. R. Ut illa mutatio commodè fiat & sine ullo periculo sensìm ad inassueta faciendum esse transitum, si enìm noxia confertìm ingerantur, Ventriculum offendent, pravique succi materiam suppeditabunt. Cùm verò Alimenta parùm convenientia pauca, repetitis per longa intervalla vicibus sumuntur, sensìm materiam largiuntur, ex quâ generatur idoneum, quo similia dissolvi possunt fermentum. Quodlibet enìm Alimentum, suum alcali continet, suum habet illi alcali conjunctum acidum, quæ ambo si fuerint separata ad mutuos amplexus aut ad conjunctionem iterùm ineundam sunt dispositа, ac proindè ad eam, quæ conjunctionem antecedere solet luctam, hoc est ad fermentationem concitandam. Spiritu autèm acido, qui ex aliquo misto erumpit, faciliùs quàm alio, mista ejusdem speciei fermentari rationi consonum est,

ob specialem

ob specialem acidi cum alcali in illis mistis societatem. Experientia idem commonstrat, massa enim farinacea alterius massæ fermentatæ portiunculâ permistâ fermentatur, & quamvis per varia acida aut alia Corpora fermentata fermentationis motum concipiat, certè quæ ità fermentatur massa, aut diversum acquirit substantiæ modum, aut labem quamdam, quâ fortè ad Corporis nutritionem est minùs accommodata.

Cùm itaquè Alimentum non consuetum, aut parùm congruum paucum assumitur, quià paucum à Ventriculi fermentis quàmvis debilibus vincitur, & in bonum utcumquè Chylum mutatur, cujus pars abit in nutrimentum partium solidarum, pars in Bilem, alia pars in succos salivales, aliosque. Sic fermenta Ventriculi illius mistione ad similia Alimenta faciliùs & meliùs dissolvenda disponuntur, quorum activitatem juvant ejusdem Alimenti reliquiæ Ventriculi plicis aut rugis adhærentes, ut massæ fermentatæ reliquiæ in vase relictæ alterius massæ fermentationem promovent. Varia tamèn illa fermenta à variis Alimentis elicita specialem suscipiunt in quovis Animali modificationem, quâ fit ut, quæ ab iis dissolvuntur, fiant apta ut partes solidas nutriant & Humores reficiant in iis Animalibus, in quibus fuere dissoluta & subacta. Acida enim sunt velutì forma alcalium eaque determinant ad has vel illas species salsi. Eam ob causam alcali tartari cum acido vitrioli constituit vitriolum. Ex conjunctione ejusdem alcali cum acido nitri emergit nitrum.

LII. Vis consuetudinis.

His benè perspectis nihil est quod miremur diversos Populos diversis Alimentis, & quæ qualitatibus maximè discrepant, utentes æquè bonâ valetudine gaudere. Groëlandi & Æthiopes carnibus crudis vescuntur & isti habent in deliciis Vaccarum spontè mortuarum Intestina cruda, ab excrementis non purgata. Tartari septentrionales extractum è Balenis oleum avidissimè expetunt, quibus cibis Galli gravissimè læderentur, enecarenturque. Illi verò ferre non possunt Gallorum edulia. Consuetudine sensim inductâ varii Populi sine sanitatis detrimento Alimenta & vivendi rationem mutarunt. Olim Græcorum & Romanorum deliciæ erant Aselli, Hinnuli, Vulpes, Glires, quæ omnia jàm fastidiuntur. Sic varii Populi modò carnes Piscibus, modò Pisces carnibus prætulerunt. Nùnc etiàm videre licet in Cænobiis solo Piscium & Leguminum & Olerum usu juvenes & senes benè valentes sustentari, qui iis priùs vesci non poterant sine aliquo valetudinis detrimento, seù vita mollis id efficiebat, seù Ventriculi fermentum à nimio carnium aliorumque eduliorum usu erat debilitatum.

LIII. Quarè quædam Alimenta longo usu fastidium movent quamvis aliundè optima cenſeantur.

Quæret 2°. Quarè quædam Alimenta longo usu fastidium movent, quamvis aliundè optima censeantur. R. Ea Alimenta ut plurimùm multùm nutrire ac proindè Ventriculi fermenta opprimere, ità ut ad fermenta iterùm suscitanda opus sit Alimentis facilioris coctionis. Etenim illa Alimenta, quià plurimùm nutriunt & succum crassum suppeditant, suum fermentum non facilè fundunt, seù quià paucum est, seù quià reliquarum partium visciditate cohibetur, ità ut, quæ in fermentatione agitata sunt alcali

& acidum, non procùl abinvicèm abscedant, sed citò in partibus, quas nutriunt, iterùm coëant. Hìnc fit ut ab iis, quæ plurimùm nutriunt carnes multùm augeantur, non verò humores à succo nutritio diversi, cujusmodi sunt memorati succi fermentativi, saliva, bilis, &c. Panis nihil tale facit, quià proptèr prægressam fermentationem illius elementa sunt ad motum dispositа, ut testatur gratus illius sapor, ideòque sua fermenta facilè largitur, quâ de causâ à nullo nisi à satiato & pleno rejicitur panis, nulli nisi per morbum vitiata fuerint Ventriculi fermenta fastidium movet, aliisque Alimentis permixtus eorum dissolutionem accelerat. Prætereà quorumdam Alimentorum fermenta non solùm facilè separantur, sed etiàm ità sunt constituta, ut in Glandulis in quibus percolantur, convenientes modificationes facilè suscipiant, à quâ dispositione, quæ multùm recedunt fermenta suæ pravitatis sempèr aliquid retinent, saltèm in corporibus quorum viscera sunt imbecilla & substantiæ mollioris, quæ potiùs à fermentis validioribus læditur, quàm ea alterat. In corporibus verò robustis ob rationes contrarias fermenta validiora vincuntur & ad moderationem deducuntur agitatione & percolatione multiplici. R. 2°. Vix posse fieri, ut continuo cibi unius usu fastidium non inducatur, quià nullus est adeò temperatus, qui non contineat aliquod excrementum, à quo labes aliqua infertur, ab alio Alimento non minùs ad nutriendum apto, sed diverso eluenda. Quaproptèr ut iis quæ passìm occurrunt, non modò quisque commodè vivere possit, sed etiàm ad medelam fastidii, mutanda sunt interdùm Alimenta. Adde quòd cùm varia sint Ventriculi fermenta, hæc istis, illa aliis Alimentis sunt restauranda; certa enìm Alimenta certis fermentis magìs abundant, aut ad illa ampliorem materiam suppeditant. Quaproptèr alia Alimenta dicuntur biliosa, alia pituitosa, &c. Huic necessitati optimè prospexit rerum Conditor per varias Anni tempestates, quæ tantam proferunt Alimentorum diversitatem, quibus non solùm corpora nutriuntur, sed etiàm variæ intemperies emendantur, ut facilè patebit expendenti. Æstatis æstu excitatus Sanguinis fervor fructibus temperatur; iisdem emendatur, quam Autumnus induxit, corporis siccitas. Fruges morâ exsiccatæ & ab humiditate superfluâ & crudâ liberatæ vegetiorem succum largiuntur, è quo sales volatiles & oleosæ particulæ faciliùs, sublato illo impedimento, separantur, & in actum deducuntur ad fovendum calorem contrà Hyemis frigus intensum.

LIV. Qui laboribus exercentur meliùs coquunt Alimenta.

Quæret 3°. Quarè qui laboribus exercentur faciliùs & meliùs coquunt. R. Ex mente Galeni id evenire, quià ejusmodi Homines somnos habent profundiores, & quià tùnc, ut inquiunt, calor ad interiora retrahitur, aut potiùs sensibus externis sopitis Facultas Animalis occupatur tantùm circà distributionem fermentorum & circà totam æconomiam nutritionis. R. 2°. Eos, qui laboribus exercentur, propter intensiorem calorem, habere fermenta acriora, quià sunt meliùs separata ab iis, quorum connexu temperabantur. R. 3°. Eadem fermenta esse magìs pura: quià ejectis per exercitia, quæ transpira-

tionem augent, recrementis, ab iis non impediuntur. His addi potest parcimonia & inanitio corporis, quæ rarò desunt in iis qui labore victum quærunt. In vacuis acriora sunt fermenta, & parcimonia paucum Alimentum exhibet, quod etiàm à debiliore fermento vinci facilè potest.

LV. Quomodò potus aquæ frigidæ coctionem promovet.

Quæret 4. Cùm calor ad Alimentorum coctionem conferat, quomodò potus aquæ frigidæ eandem promovet. R. 1°. Frigidæ potum juvare coctionem calorem temperando; calor enim intensior Alimenta corrumpit. Eâ de causâ Æstate potissimùm & in regionibus calidioribus frigida bibitur. Deindè aqua frigida fervorem Bilis temperat, cujus etiàm si in Ventriculum assurgat, fermentum infringit. R. 2°. Frigidæ potu Ventriculi substantiam densari, sicque fieri ut constrictis Glandularum poris fermentum sincerum ac consequentèr validius percoletur. Eam ob causam aqua frigida non convenit Ventriculis impuris & Pituitâ refertis; à frigore enim Pituita densatur concrescitque & in eâ fermentum implicatur. Eadem Pituita in poris Ventriculi densata eos obstruit, & fermenti effluxum impedit, adeò ut in usu frigidæ, leves non sint adhibendæ cautiones, quod testantur varii, quos frigidæ abusus invehit, morbi.

LVI. Quarè pueri meliùs & citiùs coquunt quàm senes.

Quæret 5°. Quarè pueri meliùs coquunt & citiùs quàm senes. R. In pueris calorem esse admodùm moderatum & ingentem copiam spirituum, quibus coctio plurimùm adjuvatur, *in pueris etiàm fermenta abundant*, quià cibis vescuntur, quorum facilis est dissolutio, quæ est alia causa facilis & celeris coctionis. Deniquè quià puerorum fermenta sunt puriora propter colatoriorum integritatem, quæ nondùm sunt ab agentibus externis alterata, nec à succis, qui percolantur, attrita. Adde quòd excrementa non abundant in pueris, quæ facilè in corpore admodùm transpirabili à calore moderato dissipantur. In senibus calor est debilis, spirituum exigua copia, excrementa multa, & colatoria longo usu artrita, quæ consequentèr fermenta parùm alterant & varii generis excrementa cum iis transmittunt.

LVII. Quarè Populi Septentrionales meliùs coquunt quàm meridionales.

Quaret 6°. Quarè Septentrionales Populi Alimenta meliùs coquunt quàm Meridionales. R. In regionibus septentrionalibus Bilis fervorem temperari frigore & spiritu nitroso, qui ibi abundare creditur, quo etiàm appetentia acuitur, & fermenta Ventriculi roborantur. A frigore certè humores acidos in Corpore Animalium multiplicari testantur morbi ab acidis succis invecti, quorum causa externa est frigus, quique ideò tempore frigido grassantur, ut Rheumatismus. Frigus etiàm calore ad interiora revocant. Eadem ob causas fit, ut Hyeme meliùs coquamus quàm Æstate. Ob earum rerum defectum regionum meridionalium incolæ minùs comedunt & minùs appetunt. Nihil tamèn vetat in illis regionibus interdùm contrarium contingere, propter specialem soli dispositionem & indolem, quod è sinu suo fundit halitus, quibus Ventriculi fermenta roborantur vel franguntur. Observamus enim in certis ejusdem regionis tractibus nos meliùs appetere & coquere quàm in aliis.

LVIII. An ad coctionem spiritus Animales cõferant.

Quæret 7°. An Spiritus Animales ad coctionem Alimentorum aliquid conferant. Rx. 1°. Spiritus Animales formalitèr acceptos quatenùs è Cerebro per nervos influunt concurrere ad coctionem Alimentorum mediatè per functiones Animales suprà memoratas. Per nervos autèm Spiritus Animales in Ventriculi cavitatem deferri, nihil est quod suadeat. Rx. 2°. Spiritus Animales materialitèr acceptos permisceri fermentis, eorum vim intendere, ea agitando. Etenim Spiritus propter tenuitatem per quævis colatoria transeunt. Nihil tamèn vetat fermenta acriora temperari spiritibus, si illis copulentur.

LIX. Dignoscere quæ Alimenta cuique speciei Animalis conveniat.

Quæret 8°. An dignosci possit quod cuique Animali Alimentum conveniat. Rx. Quodvis Animalium genus non solùm interiùs habere officinam, in quâ Alimenta coquuntur, & fermenta, quorum activitate dissolvuntur; sed etiàm tùm interiùs, tùm exteriùs, varia quibus cibi ad coctionem præparantur instrumenta, cujusmodi sunt in Ruminantibus magnus Venter, Reticulum, &c. in Avibus quibusdam Ingluvies, & pars illa quam Ventriculum appellant *le Gesier*, in quo semina confringuntur. In aliis variæ Oris partes ad cibos molendos & atterendos, aut ad eosdem lacerandos, aut ad semina excorticanda, aliis etiàm concessos esse ungues seù ad arripiendum, aut in Os ingerendum, seù ad lacerandum discerpendumque, in quarum partium nutritioni inservientium structurâ cuique Animalium generi & eorum Alimentis accommodatâ, manifestò se prodit Supremi Numinis tàm idonea ad propositos fines media disponentis sapientia. Si itaquè illarum partium structura consideretur, non erit difficile quod Alimenti genus cuique Animali maximè congruum sit, dignoscere. Undè si Avis rostrum sit acutum & aduncum similisque unguium figuræ, eam prædâ vivere significant & Ventriculum habere membranaceum, ut Aquilæ. Si eædem partes sint acutæ non tamèn aduncæ, ejus generis Aves ad carpenda morticina sunt comparatæ, ut Corvi. Si rostri sit minùs rectum acumen, sed ejus latera prædita sint acie tenuissimâ, eæ Aves frugibus & seminibus enucleandis sunt idoneæ.

Dentes serrati, tùm in Piscium, tùm in Quadrupedum genere ad lanienam nata Animalia demonstrant. Dentes planos ea habent, quæ è terrâ natis vivunt. Quæ nullos habent incisorios dentes, pabulo vescuntur. Animalia, quæ dentata sunt in inferiore maxillâ tantùm, ruminant & plures habent Ventriculos. Quæ habent dentes incisorios acutos & non sibi occurrentes, sed forficum instàr secantes, ut Sciurus, Lepus, fructibus aut virgultis potissimùm victitant. Animalia, quæ habent dentes molares complanatos, instàr molarum ut cibos meliùs conterant, herbis & granis vescuntur, ut Equi & Boves. Sic ex Oris, Ventriculi, aliarumque partium structurâ dignoscitur, quæ Alimenta sint cuique Animalium speciei convenientissima, quamvis eadem aliis Alimentis innoxiè vesci possint; sic canes ad lenienam nati pane etiàm commodè nutriuntur. Sic Homo quam-

vis omni ciborum genere vivat & valeat, oris tamèn structura commodissimum illius Alimentum & naturale fructus esse indicat, nullâ arte, nullo labore paratum, nullius condimenti indigum. Fruges non ità conveniunt, quæ ideò purgandæ sunt, molendæ, pinsendæ, coquendæ & variis modis præparandæ, antequàm edantur.

Quod autèm Alimentum sit speciei cuivis Animalis maximè commodum, ut dignoscatur, non tàm ratio consulenda est quàm instinctus; qui etiàm Homines sine ullo cognitionis lumine regit, divinæ sapientiæ admirabili dispositione allicientibus ad hoc illudve Alimentum odorum aut saporum illecebris. Noxii enim cibi innoxiique, exploratores sunt odoratus & gustus, ille potissimùm in Brutis excellit. Instinctus est interdùm fallax, sed eò sæpiùs in Homine, quò Homo præjudiciis, animi pathematis, arte & institutione magìs quàm naturâ regitur, quo fit, ut sæpè jucundiora melioribus anteponat. Experientia itaquè quid cuique conveniat certò docebit, seù nativa constitutio, seù victûs ratio, seù consuetus certorum Alimentorum usus, seù medicamina, seù morbi, seù ambiens aër speciali modo Ventriculi fermenta affecerint, & ad hæc Alimenta meliùs quàm ad alia dissolvenda dispoſuerint.

ARTICULUS V.

De Mutatione Chyli in Inteſtinis & Venis Lacteis.

LX. Chylus qualis eſt in Ventriculo.

POſtquàm Alimenta vi fermentorum memoratorum in Ventriculo mutata ſunt in cremorem aut ſuccum pultaceum, quem Chylum appellant, in Inteſtina detruditur iſte ſuccus. Circà quod advertendum eſt Chylum, cùm è Ventriculo extruditur, non eſſe lacteo colore, ſed multiplici tinctura imbutum, pro diverſitate Alimentorum è quibus eſt generatus, aut pro diverſitate partium excrementitiarum, quæ fermentorum vim effugerunt. Nec enim fermenta Ventriculi omnia, quæ vorantur, diſſolvunt, ſed hæc in iſtis Animalibus, alia in aliis manent intacta. Eam ob cauſam frugum, uvarum, aliorumque fructuum Membrana exterior aliæque partes integræ & ferè immutatæ egeruntur. Eâ de causâ, qui è Ventriculo Animalium, quæ herbis paſcuntur in Inteſtina devolvitur, Chylus vireſcit, in aliis cineritii coloris eſt, in aliis alitèr coloratus. Purus dicitur Chylus poſtquàm in Inteſtinis meliùs ſubactus eſt & excrementis depoſitis in Venas Lacteas pertranſivit colore lacteo imbutus.

LXI. Deſcenſus Chyli è Ventriculo in Inteſtina.

Propoſitio 1. Alimenta boni ſucci moderatâ quantitate aſſumpti in ſanis corporibus non antè è Ventriculo in Inteſtina devolvuntur, quàm fuerint diſſoluta & in Chylum ſeù in cremorem pultaceum ſuprà deſcriptum mutata. Propoſitio patet. Si enim Alimenta, antequàm eſſent cocta, è Ventriculo exciderent in Inteſtina, corpus cruditatibus implerent & variis morbis illud efficerent obnoxium. Cùm enim prima Alimentorum coctio ſit diſpoſitio ad ſecundam, vitia prima coctionis non emendantur integrè in ſecundâ. Omne enim agens agit ſecundùm diſpoſitionem paſſi; ac proindè quandò paſſum eſt malè diſpoſitum, agens non poteſt optatum effectum producere & paſſum convenientèr mutare. Sed videmus ſanos bonis Alimentis nutritos valetudinem diù conſervare integram; ergò in iis non generantur morborum cauſæ per deſcenſum Alimentorum è Ventriculo in Inteſtina ante eorum coctionem productæ. Dixi Alimenta boni ſucci & mo-

derată quantitate assumpta, quià ea potest esse Alimentorum quantitas & prava dispositio, ut molestâ irritatione aut importunâ titillatione Ventriculum ad eorum versùs Intestina aut sursùm expulsionem incitent, quod Alimenta moderatâ quantitate assumpta & boni succi plena nequeunt efficere, propter rationes allatas ad probationem hujus propositionis.

Dixi in sanis; quià in ægrotantibus alitèr accidit, ut in Lientericis, qui Alimenta incocta & qualia sumpserunt aut parùm admodùm alterata dejiciunt.

LXII. Quâ vi promovetur in Intestina.

Propositio 2. Alimenta in Chylum mutata versùs Intestina dimittuntur, determinato ad relaxationem Pyloro, seù inferiore Ventriculi orificio per jucundam quandam sensationem, quam Alimenta ità dissoluta & mutata ibi excitant. Ad clariorem hujus propositionis intelligentiam & ad ejus probationem in mentem revocanda est, quæ hùc spectat Ventriculi structura. Scilicèt inter interiorem exterioremque Membranam continetur substantia musculosa fibris diversimodè Ventriculi cavitati circumjectis constans, quæque ideò multiplex dici potest Musculus, quarum fibrarum contractione Alimenta extrà Ventriculum propelluntur sursùm vel deorsùm juxtà constrictionis vehementiam & dispositionem orificii superioris & inferioris. Utrique enìm orificio circumjiciuntur fibræ musculosæ convenientèr dispositæ, quarum actione orificium clauditur, omnisque effluxus impeditur. Sic enìm retentis Alimentorum fermentescentium halitibus, eorum fermentatio acceleratur, quæ, iis expirantibus, tardiùs & deteriùs perficeretur, juxtà demonstrata in *Tract. de Ferment.* ad id potissimùm confert orificii superioris constrictio; constrictio verò orificii inferioris impedit Alimentorum effluxum in Intestina antequàm sint concocta. Dicitur autèm orificium Ventriculi quo Alimenta ingrediuntur superius, non ratione situs, sed ex præjudicio: utrumque enìm orificium in eâdem altitudine situm obtinet in Homine stante.

Advertendum est etiàm Ventriculum vacuum constringi non solùm propter cavitatis inanitatem & partium circumstantium compressionem; sed etiàm speciali fibrarum musculosarum nisu, qui major est cùm à contentis vel extrinsecùs admotis in Ventriculo aut ejus orificiis, in quibus sensus est admodùm exquisitus, sensatio quædam excitatur molesta aut jucunda. Ea enìm est partium vi motrice præditarum natura, ut ad rei noxiæ occursum se constringant, & ad jucundarum appulsum relaxentur.

His positis probatur propositio, si à molestâ quam fermenta acriora excitant sensatione, orificium inferius contrahitur, necesse est idem orificium relaxari sensatione jucundâ excitatâ, aut molestâ sublatâ. Sed cùm Alimenta sunt concocta, jucunda sensatio excitatur aut saltèm quæ anteà erat molesta, tollitur: ergò, &c. Probatur minor jucunda sensatio excitatur aut saltèm molesta tollitur, quandò eorum, quæ molestiam inferunt, vis infringitur; sed vis illa infringitur cùm Alimenta coquuntur: ergò, &c. Vim illam infringi patet ex dictis superiùs & ex demonstratis in *Tract. de Fermentat.* Cùm enìm acida in Alimenta penetrant, minùs agunt in Ventriculum;

cùm in eâ sunt penitùs immersa & eorum salibus volatilibus juncta; jàm non modò facta sunt minùs acria, sed etiàm lenia, ut patet ex Chyli proprietatibus lacti communibus.

Hæc propositio confirmatur ex eo, quod Hypochondriacis solet accidere, quorum fermenta cùm sint acriora, Alimentis non satìs temperantur, ut leni titillatione possit Pylorus ad relaxationem determinari, qui potiùs acrimoniâ incitatus magìs magisque constringitur, & Alimentorum aut Chyli in Intestina effluxum impedit, quo fit ut Alimenta diuturniore in Ventriculo morâ insignem aciditatem & interdùm acerbitatem contrahant, quâ & eorum pondere incitatus Ventriculus validâ contractione aut ambientium compressione, Alimenta ejicit per superius orificium. Si itaquè diutiùs Alimenta hærent in Ventriculo, id fit vel eorum vel Ventriculi vel fermentorum vitio vel aliâ causâ præternaturali. Si enìm ea fuerint benè cocta & reliqua rectè se habeant, aperitur necessariò Pylorus & facilem illis dat exitum, quem adjuvant Ventriculi Musculi continuò ad constrictionem parati, aut etiàm ad constrictionem nitentes, cujus dilatationis Pylori nulla alia causa verosimilior potest assignari quàm à nobis allata. Pyloro laxato quâdam necessitate constringitur Ventriculus cujus Musculi sunt antagonistæ, fibrarum quæ Pylorum ambiunt.

LXIII. Chylus è Ventriculo ejectus in Intestinis & præcipuè in Jejuno novam suscipit fermentationem.

Propositio 3. Chylus è Ventriculo ejectus in Intestinis & præcipuè in Jejuno novam suscipit fermentationem, quâ magìs dissolvitur, eliquatur, attenuaturque, ac optimè disponitur, ut excrementa deponat & purior illius pars transmittatur in Venas Lacteas. Probatur prima pars hujus propositionis. Quià in Intestinis & præcipuè in Jejuno, Chylus objicitur novis fermentationis causis, scilicèt bili, succo pancreatico, & succo è villosâ Intestinorum tunicâ exudanti, qui omnes liquores sunt fermentativi. 1°. Bilis quatenùs abundat sale alcalico est apta fermentare Chylum succo acido jàm impræguatum, succus etiàm pancreaticus utpotè aciditate saltèm occultâ præditus potest fermentare eundem Chylum, in quo abundat alcali volatile. 2°. Succus erumpens è Membranâ villosâ Intestinorum, quæ ejusdem est substantiæ cum Membranâ villosâ Ventriculi, habet vim quandam fermentativam, ut succus è Membranâ villosâ Ventriculi erumpens: Ergò illi succi habent rationem causarum fermentativarum respectivè ad Chylum, ac proindè illum necessariò fermentant.

Ad hæc quamvìs illi liquores non essent respectivè ad Chylum fermentativi, cùm Chylo permisceantur & se necessariò mutuò ad fermentationem concitent, necesse est eorum effervescentiam Chylo communicari. Omitto fermentum in Ventriculo susceptum, quo solo Chylus in Intestinis, etiàmsi nulla alia causa accederet, fermentaretur. Massa enìm farinacea, cui permixtum est fermentum, mutato vase non definit fermentari, nisi aliquà accedat causa, quæ fermentationis motum impediat.

LXIV. Et attenuatur depuraturque

Ex probatione primæ partis hujus propositionis, facilè deducitur probatio partis secundæ. Ex eo enìm quòd Chylus de novo fermentatur, necesse

est eum

est cum magis dissolvi, eliquari & attenuari; ac proindè, quæ tertia est pars propositionis, optimè disponi ut excrementa deponat, eas scilicèt partes, quæ nequeunt à fermentis subigi & exaltari, cujusmodi sunt partes terrestres, crassiores & sulphura cruda, &c. Nec enim antè fieri potest excrementorum ejectio, quàm facta fuerit eorum à reliquis partibus separatio, & partium omnium conveniens divisio scù mixti dissolutio. Crassis recrementis depositis, partem Chyli puriorem & tenuiorem per colatoria Intestinorum angustissima facilè posse & meliùs deduci est evidens, quæ est ultima pars hujus propositionis. Non posset autèm fieri commodè illa Chyli purioris separatio, nisi in Intestinis novâ fermentatione magis eliquaretur, est enim crassior & viscidior cùm è Ventriculo excidit.

LXV. Chylo in Intestina defluente major copia Bilis effunditur.

Dicet aliquis Bilis & Succi pancreatici effluxus cohiberi quandò Chylus in Intestina descendit, nè illorum excrementorum mixtione corrumpatur. Rt. 1°. Jàm demonstratum esse eos Humores non esse excrementa. Rt. 2°. Ex dictis in probatione hujus propositionis patere, quàm necessaria sit illorum humorum cum Chylo permixtio, ità ut cùm Chylus in Intestina propellitur, major fieri debeat eorum humorum effluxus, sicùt saliva è suis fontibus uberiùs profluit, quandò Alimenta in Os assumuntur. Rt. 3°. Illam bilis cum Alimentis mixtionem evinci ex æquabili, quem bilis excrementis impertit, colore, quæ essent inæqualitèr à bile tincta, aut etiàm eorum pars alia Bilis expers, alia bile conspersa seorsìm excerneretur, si alternus esset Chyli & Bilis in Intestina delapsus.

Ut autèm Chylus exactè memoratis fermentis permisceatur, natura, nè Chylus primi impulsûs impetu secundùm longitudinem Intestinorum deferatur, multiplicem adhibuit structuram mechanicam. Etenim in quorumdam Animalium Intestinis aliquibus Membranæ semilunares transversæ & alternatìm situ adverso dispositæ, Chylum alternatìm in partes oppositas devolvunt volutantque, nè aliqua eorum pars fermentorum contactum aut vim effugiat. In quorumdam Animalium Intestinis Membrana spirali cochleari ductu interiùs circumducta eundem effectum præstat; eo enim motu & volutatione Chyli fit, ut singulæ illius partes applicentur Membranæ Intestinorum villosæ, è quâ fermentum quoddam erumpit, & cujus superficies succo pancreatico & bilioso est illita. Eodem motu etiàm puriores Chyli partes Intestina contingentes in Venas Lacteas traducuntur & Chyli puri nihil in excrementis relinquitur. Quod succi pancreatici & bilis scaturigines propè Ventriculum & in principio Intestinorum sint positæ arguitur, quàm sit necessaria illorum humorum cum Chylo permixtio, quæ alios usus quàm memoratos nullos habere potest. In aliis aliâ ratione ea Membrana ob eandem causam convolvitur. In omnibus ad illam bilis & succi pancreatici mixtionem cum Chylo non parùm conducit motus vermicularis Intestinorum. Etenim alternatâ compressione, quæ exteriùs affunduntur Chylo, ad interiora adiguntur & illi exactè miscentur, ut fermentum massæ farinaceæ permisceatur cùm pinsitur. In illâ novâ fermentatione Chyli, bilis suas partes

ſulphureas excrementis commiſcet, eaque ſale alcalico & nitroſo impræg-nat; undè oritur eorum color flavescens & vis quædam cauſtica, in quibuſdam ut in fimo columbino.

LXVI. Chylus accipit nova fermenta in Venis Lacteis.

Propoſitio 4. Chylus dùm per Venas Lacteas traducitur, in Glandulis Meſenterii percolatur, & per ductus chyliferos in vaſa ſanguinea defertur, ac nova adhùc fermenta ſuſcipit. Probatur propoſitio. Venæ Lacteæ & reliqua vaſa chylifera ſunt etiàm lymphatica, excipiunt enim Lympham eamque convehunt in vaſa ſanguinea; ergò Chylus permiſcetur Lymphæ, ſed Lymphæ ineſt vis quædam fermentativa; ergò Chylus, cùm Lymphæ permiſcetur, excipit ejus vim fermentativam aut fermenta. Deindè Glandulæ Meſenterii, in quarum ſubſtantiâ Chylus percolatur, non ſunt conditæ ad ſeparationem alicujus recrementi à Chylo; nulla enim ſunt vaſa, quæ poſſint aliquid à Chylo accipere; ergò ad deponendum aliquod in Chylo fermentum, aut certè ad ipſum magis alterandum exactâ mixtione cum Lymphâ, & diſponendum ad majorem & faciliorem fermentationem, ut ex eo tàm varii educantur humores in tàm varios uſus deſtinati. Hinc fit ut, cùm incipit Chyli in maſſam ſanguineam delatio, pulſus evadat non modò plenior & validior, ſed etiàm frequentior. *In his omnibus fermentis* certa conducit moderatio, tùm in quantitate, tùm in qualitate; ab exceſſu enim fit nimia diſſolutio elementorum, exaltatio & turgentia; undè oriuntur Diarrhææ, Tormina, Febres, &c. Ex defectu remanet in Chylo viſciditas, impeditur illius diſtributio, ſuccreſcitque in vaſis cruditas, undè variæ oriuntur in anfractibus anguſtioribus obſtructiones. Si bilis excedat potiſſimùm fiunt diſſolutiones humorum. Si dominetur ſuccus acidus, coagulationes niſi multa impediat humiditas aut alcalia undècumque deducta. Si aciditas ad acerbitatem aut auſteritatem degeneret, fiunt partium conſtrictiones & condenſationes.



ARTICULUS VI.

In quo variæ circà Facultatem Naturalem Quæstiones expenduntur & objectiones solvuntur.

LXVII. Facultas Naturalis non est una simplex qualitas nec ab unicâ parte dependet.

QUamvìs nomine abstracto dicatur Facultas Naturalis, ex dictis manifestum est, eam non esse simplicem aliquam qualitatem aut potentiam; nec uni cuipiam parti insidere, sed componi ex pluribus virtutibus non modò diversis, quæque diversis partibus inhærent, sed etiàm quarumdam earum vires esse quodammodò oppositas, ut facilè patebit enumeranti partes suprà memoratas, quæ ad Chyli generationem suam operam conferunt, quæ *longiùs* esset iterùm recensere. Non itaquè solus Ventriculus & Intestina Chylificationi laborant, sed etiàm Hepar. Pancreas, Glandulæ Salivales, aliæque in quibus Alimentorum fermenta è Sanguine separantur & exaltantur. Sed ad idem opus conferunt tùm illæ, tùm reliquæ partes vicinæ suo calore; quem è Sanguine accipiunt, & suo motu, quem Facultas Animalis impertit, ità ut Facultates Vitalis & Animalis non immeritò dicantur partes Facultatis Naturalis.

Ut Facultas Naturalis ex pluribus virtutibus seù agentibus emergit, ità Chylificatio non est unica actio, sed ex pluribus actionibus conflatur, partìm sibi succedentibus, partìm simultaneè editis. Quià verò omnes illæ actiones ad generationem Chyli referuntur Chylificationis nomine omnes quodammodò comprehenduntur.

Quod attinet ad Facultatem, quam ex falso præjudicio vocant communitèr Attractricem, ea compulsione quâdam suas functiones obit, ut patet ex dictis de deglutitione, de propulsione Alimenti aut Chyli extrà Ventriculum. In suctu verò, qui fit per cavitatis alicujus dilatationem, datur occasio, ut per compressionem à corporibus ambientibus factam aut faciendam liquores in cavitatem dilatatam propellantur. Sic videmus follibus dilatatis vicinum follium orificio aërem ab aëre superiore compressum in eorum cavitatem ingredi. Retentrix Ventriculi Alimenta retinet per constrictionem

orificiorum præcipuè inferioris. Exterior fit per compressionem partium continentium & per dilatationem aut relaxationem ductuum, per quos fit delatio ejus quod excernitur, ità ut illæ Facultates dependeant ex certâ partium structurâ certâque dispositione fibrarum, quâ ad appulsum spirituum fibræ illæ contrahuntur, aut effluxu eorumdem spirituum relaxantur, qui spiritus certis objectorum actionibus, ad varios illos motus determinantur. Depuratio fit filtratione per partes, quæ non solùm propter pororum angustiam, sed etiàm propter specialem substantiæ modum certis tantùm liquoribus transitum præbent, reliquos repellunt. Ex quibus patet quàm falsa sit Veterum sententia existimantium earum facultatum alias quâdam siccitate indigere, alias humiditate, cùm tamèn plures diversarum Facultatum functiones ab iisdem partibus perficiantur, ut expulsio & retentio Chyli per Intestina.

LXVIII. Quomodò panis frustulum vires subitò reficit.

Quæret aliquis si Alimenta non antè detrudantur in Intestina, quàm sint concocta & eliquatâ, quomodò fit, ut haustis quibusdam liquoribus, imò aliquandò sumpto panis frustulo reficiamur statim, cùm antè vires viderentur deficere. R. Liquores quosdam esse admodùm spirituosos & in Alimentis præcipuè aliquâ coctione & fermentatione præparatis esse partes volatiles plurimas, quæ si tantillùm sollicitentur, propter mobilitatem & parvum cum reliquis connexum ab iis separantur, & qua data via impetum faciunt. Eæ partes propter tenuitatem facilè possunt fibrarum ductum & Membranarum corrugatarum sulcos sequendo per Pylorum, quantumvis constrictum, transire ad Intestina, indèque per Venas Lacteas motu rapido ferri ad Cor & ibi Sanguinem magis fermentare, attenuare spirituumque copiam augere.

Respondeo 2°. Sæpissimè imbecillitatem esurientium & interdùm ægrotantium quorum iam dependere ab acrimoniâ fermenti Ventriculi copiosioris aut exaltati, quo cùm pungatur superius orificium Ventriculi, Cor in consensum trahitur, ita ut aliquandò animi deliquium præ doloris acerbitate accersatur. Cùm autèm tantillùm panis aut alterius Alimenti assumitur, fermentum acrius temperatur, & tota illius activitas, quâ orificium Ventriculi impetebatur, ad Alimentum divertitur, sicque sublatâ doloris causâ, cessat dolor, & instaurato Cordis motu, vigor redit. Hoc magis ex eo evincitur quòd idem aliquandò efficiant nonnulla ad nutriendum inepta, ut pulvis confectionis de hyacinthis, corallia, &c. quæ habent tantum vim obtundendi acidum. Si à Bile in Ventriculum irruente contingat virium lapsus, earum fit restauratio iis quæ bilem retundunt, cujusmodi sunt acida: quomodòcumque igitùr sublatâ aut domitâ molestiæ causâ jucunda excitatur sensatio, hilaritate quâdam perfunditur Animal & suo vigori restituitur.

LXIX. Quomodò animi motus conferunt ad coctionem Alimentorum.

Quæret aliquis, quid conferat Anima ad coctionem Alimentorum in Ventriculo, in Intestinis & in Venis Lacteis. R. Animam ad Alimentorum coctionem conferre per accidens & remotè, quatenùs fermentorum distribu-

tionem moderatur per pathemata, aut alitèr eorum vim auget, imminuit & effluxum accelerat aut remoratur, aliisque modis ea alterat, de quibus hîc non est dicendi locus. Hîc enim expendimus immediata instrumenta & causas proximiores coctionis Alimentorum.

Ex dictis inrelligitur quanta sit vis fermentorum Ventriculi ad mutanda Alimenta, cùm ex Alimentis diversissimis eliciatur Chylus ad idem Animal nutriendum maximè idoneus, & eodem Alimento nutriantur commodè Animalia diversa, quæ plurimùm discrepant naturâ, moribus, &c. Ea vis agnoscitur potissimùm in iis Alimentis, quæ, cùm sint Animalibus quibusdam maximè pernicioſa, aliis fiunt innoxia: sic Arsenicum, quod est venenum Homini exitiale, nullum Leoni afferre perhibetur incommodum. Sed magis adhùc ea vis dignoscitur ex eo quòd quædam venena sint maximè pernicioſa, si Sanguini infundantur, quorum vis omnis deleteria, si per Ventriculum transeant, perimitur, ut venenum Viperæ, Toxicum, &c.

LXV. Solvuntur objectiones.

Contrà aciditatem fermentorum ad Chylificationem destinatorum objiciuntur nonnulla, quæ non levem veri speciem præ se ferunt, quâ, adversariorum affectata in decernendo securitas in eorum sententiam facilè pertrahit incautos, & ingenti circà Chylificationem phænomenon varietati non satis attendentes. Objicitur enim 1°. In Animalibus sanis nullum esse acidum, quod nunquàm in Sanguine reperitur, quin sit morbi alicujus parens aut soboles. 2°. Nullam aciditatem sensu percipi in salivâ aliisque fermentis Ventriculi, Animali sano, imò in illis non rarò manifestam salsedinem deprehendi. 3°. Deprehensum esse fermento Ventriculi, aut aquâ, in quâ quorumdam Animalium Ventriculus fuerat maceratus, solutionem sublimati corrosivi induisse colorem lacteum; quo indicio alcali volatile manifestatur. Hinc piper & similia sale alcalico plena, coctionem Alimentorum promovere aiunt. 4°. Spiritus Animales esse veros Chylosèos opifices indicio certo desumpto ex eo, quòd illi optimè Alimenta coquunt, qui ab omni curâ & sollicitudine sunt immunes. Illi ut Infantes, qui prosperâ fortunâ gaudent, aut ex nativâ constitutione sunt hilares, & habent animum à negotiis seriisque cogitationibus alienum: Eos contrà malè coquere Alimenta, qui gravibus curis sunt dediti, rebusque adversis affliguntur; qui multùm operam studiis impendunt, si præcipuè statìm à pastu meditationibus sese applicent, illos scilicèt benè coquere aiunt, quià spiritus animales magnâ copiâ in eorum Ventriculum & Intestina confluunt, hos verò malè, quià eorum spiritus animales aliò divertuntur dissipanturque. Easdem ob causas dicunt, ea Alimenta quæ maximè expetuntur concoqui longè melius, quàm ea, quæ non appetuntur aut fastidiuntur, ex quibus aliquando Chylus deterrimus generatur.

Respondetur ad primum omne quidèm acidum extraneum & sylvestre, ut aliqui vocant, esse morbi alicujus parentem aut sobolem, non acidum cuique Animali congenitum. Esse autèm acidum quoddam sanguini connaturale est adeò manifestum ut de eo inficiari possit nemo, qui res sanorum

attentè consideraverit. Etenim sudor optimè valentium odorem fundit acidum, æmulum aliquandò acoris, qui è fermento veteri spirat, ut observare præcipuè licet in Rusticis robustioribus Æstate, quandò laboribus vehementioribus eorum sudor elicitur. Alvina eorundem excrementa quandò optimè valent longè latèque spargunt acoris spicula. A succo qui è Glandulis Ventriculi ac Intestinorum & è Glandulis salivalibus elicitur tinctura heliotropii rubescit & eodem modo afficitur ab aquâ in quâ macerati sunt Animalium recentèr mactatorum Ventriculi, sed potissimùm splendidior inducitur color à fermentis & Ventriculis Animalium, quæ citò & facilè coquunt, cujusmodi sunt Sues. Ipsæ Glandulæ, quæ succum illum fundunt ab affusione tincturæ heliotropii rubescunt colore magis aut minùs splendido, juxtà majorem aut minorem fermenti, quod largiuntur ad coquendum, virtutem, quæ omnia sunt certissima indicia aciditatis fermentorum Ventriculi. Imò ex acido morboso potest quodammodò colligi congenitum, istud enim solùm potest degenerare: nec enim alcali v. g. jàm factum potest facilè & immediatè mutari in acidum. His addi potest ad continuam sanguinis effervescentiam necessarium esse acidum, quod etiàm eidem liquori confert moderatam consistentiam. Prætermitto alia in fermento Ventriculi aciditatis signa alibi expositа aut indicata.

LXXI. Cùr salivæ aciditas non sentitur.

Respondetur ad secundum aciditatis salivæ & aliorum fermentorum, quæ in Os deponuntur, nullum sensum excitari. 1°. Propter continuum illorum liquorum affluxum ad organum gustûs; ab assuetis enim non fit passio. 2°. Propter aciditatis imbecillitatem. 3°. Et potissimùm propter visciditatem Pituitæ cui permiscentur, & quâ eorum aculei obvolvuntur, & vis pungendi perimitur. Illis tamèn impedimentis non prohibetur actio fermentorum in Alimenta; quià afflatu halituum, qui ex Alimentis præcipuè masticatis erumpunt fermentorum particulæ tùm alcalicæ, tùm acidæ, tùm salsæ concitantur in motum, & consequentèr Alimentorum particulæ sapidæ deducuntur in actum. Manifesta salsedo salivæ, aliorumque succorum, qui in Os defluunt in statu tantùm morboso deprehenditur, quandò scilicèt expirabilia alcalica in sanguine retenta junguntur particulis acidis, undè saltèm deducitur illa fermenta non esse destituta acido.

LXXII. Præter acidum sunt fermenta alcalica & salina.

Respondetur ad tertium iis quæ allegantur experimentis, probari fermenta Ventriculi non esse expertia salis alcalici & fortè quasdam esse eorum fæturigines, quæ sales alcalicos potissimùm largiuntur, acidi nihil aut parùm admodùm. Hinc deducitur quarè piperata aliquandò coctionem promoveant, quandò scilicèt alcalium defectum resarciunt. Conferunt etiàm per accidens incidendo pituitam crassam, quæ Ventriculi parietibus tenacitèr adhæret, fermentorumque effluxum impedit, aut corum actionem remoratur. Cæterùm quandò exploratur aciditas fermentorum Ventriculi, cautio hæc est adhibenda, ut Bilis non confluxerit in Ventriculum, & nullus præcesserit morbus, à quo fermenta potuerint corrumpi. Animalia quorum fermenta

sunt potentiora, ut Sues, semper habent in Ventriculo manifesta aciditatis indicia.

LXXIII. Spiritus Animales non sunt opifices Chylosos.

Respondetur ad quartum, Infantes hilares & à curis immunes, &c. melius & citius concoquere Alimenta, non quià spiritus animales in eorum Ventriculis copiosius affunduntur, miscenturque Alimentis & ea dissolvunt, sed quià, cùm à nullâ causâ eorum motus turbentur, leviſſimis incitamentis obsequuntur infunduntur que in scaturigines fermentorum eorumque canales tempestivè dilatant & constringunt, & sic convenienti & Alimentis proportionato fermentorum affluxu optimè fit eorum concoctio. Hinc in sanis, quorum animus nullis pathematis turbatur, salivæ effluxus fit major, quandò Alimenta masticantur, aut statim atquè offeruntur aut de iis cogitatur, præsertim vacuo existente Ventriculo. Quandò, inquam, Alimenta offeruntur aut de iis cogitatur saliva uberius in Os effunditur. Undè intelligitur salivam non prolici præcisè alternâ contractione & relaxatione Musculorum masticationi inservientium, sed uberius fluere laxatis Glandulis per spiritus, qui in sensorio communi determinationem accipiunt, & diriguntur in colatoria salivæ, &c. Nihil tamèn vetat salivæ fluxum promoveri canalibus alternatim constrictis & laxatis Musculorum motu. Quandò animus anxius est, & variis pathematis turbatur, spirituum Animalium distributio inordinatè & perperàm plerùmque efficitur, & interdùm tota *Facultatis Animalis œconomia pervertitur. Hinc* alii *incedere* quò volunt, alii stare nequeunt, isti inviti alvi excrementa rejiciunt, illi vomitu vexantur, &c. In magnis sollicitudinibus in contemplationibus rerum excellentium, & quarum difficilis est inquisitio, mens nimis intenta rebus de quibus cogitat, spiritus Animales ad sensorii communis eam partem dirigit, in quâ formantur phantasmata aut rerum species, circà quas occupatur, eos revocat ab organis quibus functiones naturales perficiuntur, undè aliquandò à nimiâ mentis contentione oritur extasis.

LXXIV. Alimenta expetita meliùs coquuntur.

Alimenta porrò expetita & jucunda meliùs coquuntur quàm reliqua potissimùm, quià fermenta sunt ad eorum dissolutionem convenientem efficiendam, maximè idonea, ut ex eorum suavitate deducitur. Eaproptèr Alimenta aliquantùm deteriora sed suaviora paulò melioribus sed insuavibus sunt anteponenda: horum enim molestus sapor est manifestum indicium fermenti ad convenientem dissolutionem & concoctionem inepti. Nec enim puram dissolutionem moliuntur fermenta optima, sed particulas ad nutritionem cujusque Animalis idoneas eliciunt, segregant ab excrementis, eas ordinant, commiscentque in molleculas, quæ sunt idonea Alimenti proximioris materia.

Quæret aliquis quomodò fumus Tabaci aut illius folia masticata appetentiam extinguunt aut minuunt, cùm multam salivam proliciant, à cujus aciditate fames inducitur. ℞. In Tabaco contineri sales volatiles à quibus infringi potest salivæ acidum. ℞. 2°. Ab illâ herbâ appetentiam minui aut famis sensum obtundi vi narcoticâ, quâ pollet, quâ in nervis Oris,

Æsophagi & Ventriculi stupor quidam inducitur.

LXXV. In Animalibus specie diversis fermenta sunt specie diversa.

Quæri potest de multitudine & differentiis fermentorum Chylificationi dicatorum. Quod attinet ad primum non videtur præcisè statui posse, quot sint specie diversa fermenta in quovis Animalis genere. 1°. Quià non sumus certi an detectæ sint omnes fermentorum scaturigines. 2°. Quià ignoratur an ea fermenta, quæ è diversis colatoriis promanant sint specie diversa. In omnibus Animalium speciebus non esse eandem fermentorum multitudinem videtur manifestum, cùm nonnullis desint Glandulæ salivales & aliæ, quæ suos succos in Os deponunt, ut observare licet in Serpentibus. Ad fermenta Ventriculi refero omnes liquores, qui in statu bonæ valetudinis in Ventriculum & in Intestina confluunt mediatè vel immediatè, quamvis tempore morbi aut quandò quocumque modo abundant magnam partem foràs extrudantur, ut mucus narium in iis, qui Corysâ laborant, sputum in iis in quibus major fit Pituitæ defluxus in Os seù per Glandulas salivales, seù per alias quascumque; in illis enim liquoribus vis fermenti facilè dignoscitur gustu, vel ex variis effectis deducitur. Inter succos itaquè salivales censendi sunt non solùm illi, qui eo nomine jàmpridèm designantur, & illi qui è palato & è tonsillis, aliisque in Oris cavitate aut circa Fauces contentis Glandulis, aut canalibus defluunt, & illi, qui in Intestinorum cavitatem profunduntur, sed etiàm illi, qui licèt extrà illas cavitates suam habeant scaturiginem, in illas tamèn deducuntur, cujusmodi sunt succi, qui extillant è Glandulis narium, è Glandulis lachrymalibus, & ex iis quæ in cavitatibus Ossis Frontis continentur. Si enim illi succi pura essent excrementa & nullius usûs, vias illis parasset Supremus Opifex, quibus extrà corpus ejicerentur, nè illorum mistione corrumperentur ea, quibus corpus debet nutriri, quæ defæcatissima esse oportet.

In variis Animalium speciebus fermenta Ventriculi esse specie diversa certissimis argumentis deducitur ex diversitate Alimentorum & excretorum & ex moribus Animalium. Ac primò ad dissolvenda diversa specie Alimenta videtur necessaria vis fermenti specie diversa, alioquìn communia essent omnium Animalium omnia Alimenta; sed potissimùm excretorum diversitas commonstrat fermentorum diversitatem. Quamvis enim eodem pane nutrias Hominem, Canem & Suem, alvinæ feces eorum erunt maximè diversæ consistentiâ, colore, sapore & odore & virtute agendi in alia corpora; undè arguitur ab hoc fermento has Alimenti partes in Chyli confectionem secerni ab illo illas, & in hujus Animalis excrementis magis exaltari sulphur crassum, in istius excrementis acidum. Quàm gravitèr olet quod ex hirci inguinibus exsudat excrementum, quàm suavitèr contrà quod Zibetæ partes emittunt? Ab iisdem esculentis & potulentis quàm diversæ sunt diversorum Animalium urinæ; undè deducitur diversam esse Alimentorum dissolutionem, diversam partium solutarum conjugationem, quæ diversitas in solam fermentorum diversitatem potest referri. Non solùm autèm diversus est substantiæ modus in nutrimento proximo, quià ab Alimentis diversæ

partes

partes secernuntur, sed etiàm quià diversimodè commiscentur, exaltantur, & ipsorum fermentorum conjunctione aliam speciem induunt. Necessariam esse diversitatem specificam in partibus elementaribus Alimenti proximi patet ex diversâ substantiâ aliti & excrementorum ejusdem.

Idem evincunt mores diversorum specie Animalium, quorum alia segnia sunt & ad motum admodum tarda, alia alacria & ad omnes motus expedita, alia mitia, alia ferocia, alia indocilia, alia disciplinæ capacia: ad quæ omnia manifestò necessaria est diversa sanguinis & spirituum constitutio. Hinc hæc Animalia ob bilis copiam & acrimoniam ac fervorem & sensum exquisitum à levibus causis exardescunt in iram, & insigni audaciâ sunt formidanda, alia contrà irasci nesciunt & moderatos habent omnes corporis motus.

Denique ex substantiâ, sapore, odore aliisque qualitatibus carnium diversorum Animalium eadem deducitur fermentorum diversitas. Undè talis substantiæ modus, nisi ex tali elementorum concursu: undè talis odor & sapor, nisi ex tali sapidorum & odoratorum proportione cum reliquis elementis & ex tali nexu, qui eorum activitatem non perimat. Hæc autèm supponunt talem dissolutionem & talem solutorum conjugationem, hæc verò talia supponunt fermenta, ut satis liquet.

LXXVI. *Et in diversis ejusdem speciei individuis.*

Non modò in diversis speciebus, sed etiàm in diversis ejusdem speciei individuis diversa esse Chylosos fermenta deducitur ex diversâ *cujusque* constitutione, quâ efficitur, ut hic istis, ille illis Alimentis jucundiùs vescatur & meliùs nutriatur. Morum diversitas idem ostendit, & qualitates sensibiles tùm in corpore, tùm in excretis, quamvis in illis non sit tanta diversitas ac in diversis speciebus Animalium.

LXXVII. Et in diversis ætatibus & tempestatib⁹.

Juxtà varias ætates & juxtà varias anni tempestates fermenta Chylosos esse diversa, quantitate & robore est consentaneum, ut facilè potest deduci ex dictis, & certiùs adhùc deducetur ex dicendis in sequentibus. Hyeme Alimentorum coctiones & celeriùs & meliùs perficiuntur quàm Æstate, juvenes quàm senes meliùs & celeriùs Alimenta coquunt.

LXXVIII. Admiranda vis succorum salivalium.

Nihil admirabiliùs est stupendâ succorum salivalium virtute, quâ ex iisdem Alimentis tàm diversos succos eliciunt, & ex Alimentis diversis eundem Chylum procreant, adeò ut diversi generis Animalia eodem Alimento commodè nutriantur, & idem Animal seù uno solo Alimento, seù pluribus iisque diversissimis & substantiæ modo & qualitatibus sensibilibus pascatur congruum sibi generet Chylum, quo vigeat & impinguetur. Sed hoc præcipuè maximam admirationem facit, quòd plurima, quæ si sanguini infundantur, aut in vulnus ingerantur, venena sunt deterrima, ea per Os ingesta fiant succorum salivalium mistione innoxia, cujusmodi sunt Viperarum Venenum & Toxicum. His admirandis effectis evincitur manifestò vis fermentativa succorum salivalium. Etenim necesse est non solùm Alimenta in sua elementa aut proximiora aut remotiora resolvi, sed etiàm eorum partes inter se & cum succorum salivalium particulis conjungi, non quocumque

modo, sed certo & determinato, ut ex tali mistione & conjunctione talis substantiæ modus exurgat. Hæc certè fieri nequeunt, quin particulæ elementares mille modis pellantur, repellanturque, ac revolvantur, donec convenientem situm respectivum nactæ sint, ut tale mistum constituant. Hæc est propriè dicta fermentatio, quam efficiunt alcalia & acida, ab his potissimùm dependet configuratio, substantiæ modus & stabilitas corporum, quæ tamèn omnia reliquorum elementorum partes modificant aut resistendo, aut juvando, aut quocumque modo temperando eorum fermentorum activitatem. An potest v. g. Bilis multam conferre fluiditatem Chylo in Intestinis solâ sui mistione sine fermentatione? An tanta est Bilis copia?

LXXIX. Undè variæ sententiæ circà naturam succorum salivalium.

Variis circà naturam succorum salivalium aut fermentorum in illis contentorum controversiis occasionem videntur dedisse experimenta, aut intempestivè aut negligentiùs facta, exploratoribus non satis attendentibus variis circunstantiis, quæ mutationem inducebant. Ac primò quidèm res est notissima in morbis succos salivales variè alterari, ac corrumpi, in animi pathematis turbari ac confundi à bile in Ventriculum confluente, acida aliam naturam induere, à mistione variorum Alimentorum, fermenta modò occultari, modò explicari exaltarique. In succis salivalibus acidum primas obtinere videtur manifestum ex dictis: nec obstat quod aliquandò acria lixiva, aut succi particulis alcalicis turgidi appetitum Alimenti solidi excitant & ejus coctionem adjuvant, ut Cœpæ, &c. Et quod aliquandò ad sitim sedandam in æstu spiritus vini confert: id enim præstant quatenùs partium tenuitate in canales aut Glandulas salivales penetrant, & contentos in illis succos eliquant, & spiritus animales ad vasa dilatanda determinant; undè largior fit salivæ effluxus; hinc major oritur appetentia & celerior Alimentorum dissolutio, & succis salivalibus Fauces & totum Os irrigantibus sitis extinguitur.

LXXX. Quàm variis modis Alimentorum solutio in Ventriculo reddatur facilis.

Aliquis dicet in Equorum Ventriculo, qui unicus est, fænum, paleas & herbas quascumque, quibus vescuntur, cùm vorentur postquàm sunt crassè tantùm confractæ, non posse concoqui, nisi illorum Animalium fermenta salivalia sint admodùm valida & acria, quod repugnat eorum moribus; Equi enim sunt dociles, &c. Respondetur in Equis, qui non habent, ut Ruminantia plures Ventriculos in quibus longâ & multiplici maceratione herbæ ad facilem dissolutionem disponantur, eam esse interioris tunicæ Ventriculi structuram, quâ comminutionis Alimentorum defectus emendatur. Est scilicèt in Equo interior Ventriculi Membrana callosa & aspera, adeòque apta ut variis Ventriculi contractionibus herbas succorum salivalium affusione emollitas contundant, magisque confringant, ut facilè à fermentis etiàm lenibus Ventriculi dissolvantur. Sic in Avibus quibusdam, quæ habent unicum Ventriculum membranaceum, & quæ semina durâ aut carnium frusta rostro è cadaveribus decerpta vorant integra, attritio fit ope lapillorum asperorum, quos illæ Aves vorant, qui nequeunt variis Ventriculi & continuis concussionibus cum Alimentis hùc illùc versari, quin ea

comminuant, eorumque dissolutionem faciliorem efficiant. Illam lapillorum agitationem manifestam facit lapillorum strepitus in Corvis, quandò eorum Ventriculi sunt vacui glandibus, &c. quibus nutriuntur. Sic modis innumeris Animalium Opifex varia adhibuit media, quibus in eorum Ventriculis Alimentorum dissolutio & Chyli generatio etiàm à debilibus fermentis congruentèr cuique speciei perficitur.

LXXXI. An voracitas à Bile.

Ventriculi fermentum non esse acidum, nec ab eo Alimenti solidi appetentiam excitari ex eo aliqui deducunt, quod in quibusdam Animalibus carnivoris & voraciſſimis bilis in ipsum Ventriculum effunditur, ut in Lupo; alitèr enim, inquiunt, ea Animalia non essent adeò famelica in quibus succus, qui acidi vim omnem infringit, & creditur appetentiam perimere in Ventriculum confluit. Ità quidèm primâ consideratione videtur esse statuendum. Verùm si res attentiùs perpendatur hinc potiùs est deducendum congruentèr bestiæ adeò feræ Ventriculi acidum esse admodùm validum, quod bilis ille affluxus nequeat infringere, sed illi sit instàr incitamenti ad celerem carnium solutionem. Præterquàm quòd in variis Animalibus varia est bilis constitutio, quâ in his hoc modo, in aliis alio operatur & acidi actionem temperat. Bilem non esse per se idoneum appetentiæ incitamentum est manifestum in Hominibus sanis, in quibus si fortè in Ventriculum confluat & ejus halitus ad Os ascendat, appetentia perimitur.

LXXXII. Impulsio chyli in Venas Lacteas & succi Glandularum in cavitates Ventriculi & Intestinorum.

Circà Chyli percolationem in Venas Lacteas dubitatur an ea fieri possit contractione fibrarum circularium Intestinorum, cùm ejusmodi fibræ nequeant contrahi quìn fiant crassiores, ac consequentèr quìn comprimant & constringant ductus, quibus Chylus ad Venas Lacteas transit. Dubitatur etiàm quâ vi succi è variis Ventriculi & Intestinorum Glandulis in earum partium cavitates protrudantur. Ad primum respondetur fibras circulares Intestinorum desinere in substantiam tendinosam in eâ parte, quâ cum Membranâ Mesenterii connectuntur: ejusmodi autèm substantiæ fibræ nec contrahuntur, nec crassiores fiunt, ac consequentèr non comprimunt canales inter illas tractos, quìn potiùs idoneum sunt illorum fulcimentum aut munimentum nè comprimantur. Præterea non implicat in contractione fibrarum circularium extrema Venarum erigi in rectum, ut faciliùs excipiant Chylum, & ex speciali confirmatione non comprimi. Secunda dubitatio statìm evanescit, si attendatur ad motum Sanguinis cum quo reliqui, qui cum ipso miscentur humores, à Corde satìs validè propelluntur, ut per suos canales in quascumque partes influant, nisi validum afferatur impedimentum. Eos succos non influere in cavitatem Ventriculi, quià illùc impelluntur contractione fibrarum musculosarum Ventriculi est manifestum, quià ejusmodi fibræ nequeunt contrahi, quìn angustiorem efficiant Ventriculi cavitatem, ac consequentèr quìn tantùm obsistant succorum in illam cavitatem influxui, quantùm nituntur ad eos succos extrudendos è Glandulis, qui potiùs vi illius compressionis deberent in Arterias retrocedere, nisi obstarent valvulæ, quæ in vasis salivalibus sunt admodùm confertæ.

ARTICULUS VII.

De Motibus propriis Ventriculi, Inteſtinorum, &c.

LXXXIII. Motus proprii Ventriculi & Inteſtinorum.

CUm Ventriculi Membranis interjectæ ſint fibræ muſculoſæ, neceſſe eſt quandò illæ fibræ contrahuntur, anguſtiorem fieri Ventriculi cavitatem. Hoc eſſe earum munus eſt manifeſtum ex earum ſitu & extenſione, non autèm, quod vulgò creditur, ideò contrahuntur illi Muſculi, ut Ventriculus ingeſta Alimenta arctiùs complectatur, fruſtrà enìm ad id opus conceſſæ eſſent Ventriculo fibræ muſculoſæ, cùm illius parietes inſito elatere ad certos ſaltèm terminos contrahantur, aut proprio pondere concidant in contenta, aut ad ea ab incumbentibus aut prementibus partibus compellantur. Unicus hic videtur eſſe uſus fibrarum muſculoſarum Ventriculi, ut ſuâ contractione, quâ illius cavitas fit anguſtior, Chylum propellant in Inteſtina. Nec opponi hîc poteſt partium ambientium pondere & Muſculorum Abdominis contractione Ventriculum ſatìs comprimi & ad Chyli ejectionem cogi, ut ad id ei non ſit opus fibris muſculoſis; Etenìm, cùm Muſculorum Abdominis contractione & aliarum partium circumſtantium pondere, omnes partes, quæ in Abdominis cavitate continentur, comprimantur, quantùm Chylus à Ventriculo in Inteſtina truditur, tantùm ab Inteſtinis in Ventriculum repellitur, ità ut quod attinet ad niſum partium ambientium, Chylus ſit in æquilibrio reſpectivè ad duos illos terminos, adeò ut neceſſe ſit accedere hinc relaxationem Pylori, indè totius Ventriculi & orificii ſuperioris ipſius contractionem, ut Chylus è Ventriculo in Inteſtina protrudatur. Hæc dicta ſunto de Ventriculo in Homine. Scio enìm in aliis variis Animalibus fibras Ventriculi muſculoſas alios uſus habere, in Equo v. g. qui quodam Ventriculi motu, Herbas craſſiùs maſticatas atterit inter Ventriculi tubercula.

LXXXIV. Cauſa propulſionis Chyli à Ventriculo in Inteſtina.

Idem dicendum eſt de Inteſtinis in quibus ut alvi fæces & Chylus promoveantur, neceſſe eſt illorum partes ope fibrarum muſculoſarum circularium ſucceſſivè contrahi, incipiendo à Ventriculo versùs finem Inteſtinorum: In Inteſtinis, Duodeno, Jejuno & Ileo, quià in illis Chylus eſt fluidior & levi impulſioni facilè obſequitur, fibræ muſculoſæ ſunt paucæ &

tenues, in reliquis verò, quià depositâ Chyli parte tenuiore alvi fæces sunt crassæ cum quâdam consistentiâ aut duritie aliquo opus est conatu, & aliquandò valido, ad earum protrusionem, fibræ musculosæ sunt multæ & crassæ. Ad excrementorum crassiorum & duriorum ejectionem quandò ad Intestinum Rectum pervenerunt, magni usus sunt Musculi Abdominis suâ contractione, quià dùm ab illis Intestini Recti pars superior comprimitur, ejus aliud extremum in Podice laxatur, ibique fæces nullum reperiunt obicem, à quo repellantur, ità ut si in parte superiore Intestini Recti firmiùs hæreant, validiore Musculorum Abdominis conatu Intestinum Rectum invertatur & extrà Podicem protrudatur aliquandò.

LXXXV. Causa rejectionis per vomitum.

Objiciet aliquis in vomitu ea quæ in Ventriculo continentur subitâ & violentâ illius contractione per superiora rejici, ac consequentèr tùnc manifestum fieri fibrarum musculosarum Ventriculi usum alium esse quàm ut lenitèr propellant Alimenta concocta in Intestina. Respondetur in vomitu nullum à Ventriculo adhiberi conatum ad ejicienda sursùm ea, quæ in illius cavitate continentur, quod frequenti experimento factum est indubitatum. Etenìm si Cani cum cibo aut potu detur sublimatum corrosivum, statim atquè Ventriculus Veneni aculeis pungitur, qui ingestus est cibus aut potus rejicitur vomitu, quem cieri non contractione fibrarum musculosarum Ventriculi, sed Musculorum Abdominis fiet manifestum, si Abdomen aperiatur. Statìm enìm cessabit vomitus, qui mòx redibit, si partes Abdominis sejunctæ consuantur, ut Musculorum contractione comprimi possit Ventriculus, in quo nullus sentitur ad contractionem nisus, si per relictam inconsuendo rimam digitus immittatur. Diaphragma etiàm suam ad vomitum operam conferre suâ contractione patet; quià alitèr Ventriculus non satìs posset comprimi nec valida esse ingestorum ejectio. Contractionis Diaphragmatis in vomitu manifestum indicium est spiritus cohibitio quandiù durat vomitus.

Necesse est præterea in vomitu superius Ventriculi orificium relaxari; alitèr inutilis esset omnis compressio per Diaphragma & Musculos Abdominis facta, ut observare licet in iis, qui validâ Diaphragmatis & Musculorum Abdominis contractione validos edunt ad egerendum conatus, & in Mulieribus parturientibus. Undè patet orificium superius Ventriculi, non ideò in vomitu aperiri, quià illius latera extrorsùm trahuntur per contractionem fibrarum carnearum Diaphragmatis, quæ non minùs trahunt in egerentibus & in Mulieribus parturientibus, quàm in vomentibus. Necesse itaquè est Diaphragmatis foramen per quod Æsophagus trajicitur, eandem sempèr servare amplitudinem aut parvas in eâ mutationes fieri, adeò ut omnis Ventriculi orificii superioris angustia & dilatatio dependeat à contractione aut relaxatione fibrarum ipsius, ab iis enìm in totâ Æsophagi longitudine dependet canalis illius angustia aut laxitas, modò major, modò minor.

LXXXVI. Motus perístalticus Inteſtinorum.

Motus ille Æſophagi & Inteſtinorum Periſtalticus aut Vermicularis appellatus, quo contenta Alimenta & Chylus aut eorum recrementa ab ore ad finem Inteſtinorum, ſucceſſivâ ductuum contractione propelluntur, in illis canalibus excitatur, quatenùs partes, quæ ab Alimentis, &c. fuere diſtentæ, eam ab illis affectionem patiuntur, quâ ſpiritus determinantur, ut in illas partes influant & earum contractionem moliantur. Quia verò prima ab ingeſtis diſtenſio fit in orificio ſuperiore Æſophagi & Inteſtinorum, & conſequentèr in aliis partibus ſucceſſivè, neceſſe eſt eodem ordine procedere canalium conſtrictionem, juxtà progreſſum incitamenti.

LXXXVII. Ejus inverſio.

Invertitur tamèn aliquandò ordo ille contractionum, contingitque ut incipiant in partibus inferioribus undè ad ſuperiora progrediuntur. Quandò ſcilicèt quod in Inteſtinis continetur ſui parte inferiore magìs vellicat Inteſtina quàm ſuperiore, aut ab aliâ quâcumque causâ, inflammatione v. g. aut compreſſione, violenta fit contractio in Inteſtino infrà excrementum, aut quodcumque aliud, quod ad ſui expulſionem eâ, quam infert, moleſtiâ, incitat Facultatem Animalem. Illis enìm impedimentis efficitur ut in partibus infrà id quod eſt ejiciendum major fiat irritatio, quàm ſuprà, adeòque ut infrà fiat validior contractio, & conſequentèr ut excrementa ſurſùm propellantur.

LXXXVIII Quomodò aquæ in cavitate Abdominis Hydropicorum contentæ per ſeceſſum vacuantur.

Quæret aliquis, quî fit, ut aquæ in Abdominis cavitate extrà Inteſtina contentæ per uſum medicamentorum purgantium validiorum in cavitatem Inteſtinorum confluant, & per ſeceſſum ejiciantur. Reſpondetur, conſentaneum eſſe ut Inteſtina cùm ſint deſtinata ad deferenda & ejicienda Alimentorum excrementa, ad quorum propulſionem validos aliquandò adhibent conatus, conſentaneum, inquam, eſt interiorem Inteſtinorum tunicam eſſe mollem ac laxiorem reliquis, ut quandò fibræ muſculoſæ circulares contrahuntur, illius pori contrahantur aut ut ipſa occludat poros reliquarum, in quos à contentis contractione ſequentis tunicæ truditur & ſic omnis tranſitus prohibeatur ad exteriora iis quæ continentur in Inteſtinorum cavitate, ſi tamèn excipiantur viæ per quas Chyli ſubſtantia percolatur, ob ſpecialem earum ſtructuram. Hìnc effici eſt neceſſe ut ſi Inteſtina dilatentur, liquores circumfluì per laxatos poros ad eorum Interiora penetrent & facilè à ductuum orificiis Membranam internam repellant, aut materiam mucoſam ſi fortè eâ pori interiùs obturentur. Quandò autèm validiora cathartica ſunt aſſumpta, neceſſe eſt ob varias quas inducunt vellicationes, partes Inteſtinorum ſucceſſivè & alternis dilatari ac contrahi ac conſequentèr ea, quæ ab extrinſeco intrò profluxerunt ad anum propellere. Non abſimili ſtructurâ efficitur ut Veſica, quæ Urinam alioſque liquores non permittit expirare, eos ſi fuerint inverſa nequeat continere.

DISPUTATIO II.

De Facultate Vitali.

FACULTATEM Vitalem esse partem Facultatis Nutritivæ diximus in *Princip. hujus Sect.* ubi cùr hoc nomine vitalitatis designetur, & in quo à Facultate Naturali, quæ pars est altera Facultatis Nutritivæ discrepet, exposuimus. In Plantis hæc Facultas non distinguitur à Naturali, quamvis Plantæ suæ vitæ principia contineant, quia in Plantis propter vitæ gradum, Animalium vitæ longè inferiorem, pauciora & minùs artificiosa, ad Alimentorum coctionem & distributionem organa sunt necessaria, quàm in Animalibus. In his enim non solùm ad partium solidarum incrementum & conservationem, necessaria est qualiscumque succi nutritii præparatio; sed etiàm major eorumdem dissolutio, ut ex iis eliciantur spiritus animales, quorum operâ motus & sensationes obeuntur, ut suo loco dicetur. In Animalibus sanguineis, quæ Pulmonem habent, respiratione & pulsu Facultatem Vitalem aut ejus functiones compleri vulgò creditur. In sanguineis, quæ Pulmone carent, aliquid est Pulmonibus analogum, quo respirationis munus suppletur. In exanguibus aliquid etiàm est, quod Pulmonum & Thoracis munus exercet ad aërem attrahendum & rejiciendum, aliquid quod Cordis & Arteriarum vices gerit, ad succum nutritium excipiendum, & in omnes Corporis partes distribuendum. Nec ipsæ Plantæ partibus ejusmodi, quæ cum Corde & Arteriis ac cum Pulmonibus analogiam quandam habent penitùs destituuntur. In iis enim succus nutritius coquitur, distribuitur reduciturque motu quodam circulari; eædem quoquè saltèm maximam partem omni carere nequeunt aëris commercio, quin intereant aut minùs sint vegetæ.

I. Cùr Facultates Naturalis & Vitalis non distinguuntur in Plantis.

Pulsum & respirationem ad Facultatem Vitalem pertinere fatentur omnes. Quis autèm sit eorum usus, quæ causæ, veteres inter & recentiores.

Philosophos disputatur. Nos, rejectis quæ futiles sunt & nullius utilitatis, quæstionibus, accuratè quæremus quas Chylus subeat mutationes, postquàm in vasa sanguinea confluxit, à quibus causis alteretur, quâque ratione variæ illius partes in varia loca secedant, quid ad illas mutationes conferant respiratio & pulsus.

ARTICULUS I.

De variis Mutationibus Chyli in Vasis sanguineis, & ipsius Sanguinis à causis internis.

II. Chylus postquàm est Sanguini permistus fermentatur.

PROpositio 1. Chylus postquàm in vasa sanguinea delatus est & Sanguini permistus, fermentatur. Hæc propositio manifestò deducitur ab effectis quæ consequuntur Chyli in vasa sanguinea delationem, tùnc enim pulsus evadit frequentior & plenior, & calor magis intensus. Quorum effectuum nulla alia assignari potest causa præter Chyli in Sanguinem infusi fermentationem. Si quę enim assignetur facilè erit demonstrare eam esse commentitiam. Nec dicat aliquis Chylum à Cordis contactu aut Sanguinis permistione, quæ ambo calida sunt, incalescere. Cor enim & Sanguis nequeunt calorem intensiorem quàm habent communicare: quin potiùs, qui moderatus erat illorum calor, Chyli utpotè minùs calidi accessu deberet adhùc magis minui & remitti. Idem ex Chyli & Sanguinis naturâ deducitur. Ille enim cùm sit valdè fermentiscibilis non potest misceri isti multùm fermentato, quin amborum fermentatio augeatur, ut fermentum seù massa farinæ fermentatæ non potest misceri massæ farinaceæ non fermentatæ, quin fermentatio excitetur. Interdùm tamèn primâ Chyli in vasa sanguinea affusione, pulsus retrahitur & quidam horror persentitur, quod accidit vel propter succi pancreatici excessum, vel propter bilis defectum aut ignaviam. A bile enim omnis vigor accidit & Chylo & Sanguini, eâ deficiente uterque liquor crudior remanet & viscidior. Vel horrorem efficit confluens undecumquè aci-

diras;

ditas; nec enim qui optimè valent & ſunt robuſti à paſtu horrent, poteſt etiàm Sanguinis calor temperari primo appulſu Chyli, quià Chylus crudior eſt & minùs diſſolutus quàm ut poſſit ſubitò magnam fermentationem ſuſcipere. Sempèr Chylus ex Alimentis laudabilibus & benè coctus calorem Sanguinis temperat, quatenùs acrimoniam illius obtundit. Sed non poteſt efficere majorem pulsûs dilatationem ſine fermentatione. Præterea ſine fermentatione Chylus non poteſt ſuſcipere mutationes, quas ſuſcipit in vaſis ſanguineis; ergò Chylus in illis fermentatur. Major ex ſequentibus fiet manifeſta.

III. Et ipſe Sanguis.

Propoſitio 2. Tota Sanguinis maſſa continuò in ſuis vaſis fermentatur. Probatur propoſitio. Ex maſsâ Sanguinis educuntur continuò ſpiritus, bilis, ſaliva, ſuccus pancreaticus, aliaque varia fermenta & ſuccus nutritius. Sed illa omnia non poſſunt continuò educi è maſsâ Sanguinis, quin ejus principia & elementa ſeparentur & nova ineant connubia; ſed illa, ut patet, non poſſunt fieri ſine particularum motu inteſtino, hoc eſt ſine fermentatione; ergò, &c. Quis neget aliam eſſe, in ſucco pancreatico, aliam in ſucco nutritio & ab eâ quæ in Chylo reperitur longè diverſam elementorum proportionem & miſtionis modum, &c. ut ſit indubitatum Chylum fermentari non modò cùm recentèr Sanguini eſt affuſus, ſed etiàm cùm eſt Sanguini confuſus aut in Sanguinem mutatur, ut factâ totius maſſæ diſſolutione, illius elementa in varias partes abſcedant, & in variis colatoriis trajecta & alterata, varios humores conſtituant.

IV. Nec Cor, nec vaſa ſunt cauſæ fermentationis Sanguinis.

Propoſitio 3. Neque Cor, neque vaſa ſanguinea ſunt cauſæ fermentationis Sanguinis. Hæc propoſitio adverſatur communi veterum Philoſophorum & Medicorum, & recentiorum quorumdam ſententiæ. Veteres enim in Corde ſtatuerunt vitæ & caloris vitalis principium; quamvis quâ ratione calidum ſit ipſum Cor, & quomodò Sanguinem in ipſum influentem calefaciat, non docuerint. Recentiores nonnulli è Cordis ſubſtantiâ expirare tenuiſſimum quemdam ſpiritum, quo Sanguis fermentatur & incaleſcit exiſtimant; ſed demonſtrationem nullam afferunt, nec etiàm conjecturam, quæ ſit alicujus momenti. Probatur itaquè propoſitio. Nihil eſt in Corde & ejus Auriculis quod non reperiatur in reliquis Corporis Animalium ſanguineorum Muſculis; ſed reliqui Muſculi non habent vim calefaciendi & fermentandi Sanguinem; ergò neque Cor habet illam vim. Pari modo in vaſis ſanguineis nihil eſt quod poſſit calefacere & fermentare Sanguinem; ergò illa vaſa illum non fermentant. Si enim illa vis ineſſet vaſis ſanguineis, ceſſante Cordis motu non frigeret ſtatim totus habitus Corporis, nec ipſæ Venæ & Arteriæ, quarum partium calor, ut conſervetur, continuo opus eſt fermenteſcentis Sanguinis acceſſu. Ipſe Sanguis ſtatim atquè illius motus circularis ſiſtitur, refrigeratur & grumeſcit in ſuis conceptaculis, & in ipſo etiàm Corde & ejus Auriculis coagulatur, quâ coagulatione veterum de Cordis calore ſententia evertitur.

Si partes memoratæ Sanguinem calefacerent, id efficerent vel quatenùs actu, vel quatenùs potentiâ sunt calidæ. Non propter primum. Si enim essent actu calidæ illæ partes independenter à Sanguine, eo affuso aut ejus motu cohibito non minùs quàm anteà calerent. Imò earum partium calor fieret intensior, quatenùs eæ partes in nullum aliud corpus minùs calidum agerent; necesse enim est omne agens naturale repati cùm agit, & qualitatem quâ agit remitti. Partes quæ Sanguinem continent non posse illum calefacere quatenùs sunt tantùm potentiâ calidæ est manifestum, cùm ad illum effectum producendum debeant priùs fieri actu calidæ, nisi velint illas partes fundere aliquod fermentum ipsis proprium, quod nunquàm probabunt.

V. Quæ sunt illius causæ.

Propositio 4. Causæ fermentationis in vasis sanguineis sunt ipsa fermenta, quæ Chylum ex Alimentis susceptis in Ventriculo & Intestinis generaverunt, deindè quæ è Glandulis Mesenterii eidem Chylo permiscentur, & tandèm lympha quæ eidem Chylo sociatur in vasis chyliferis. Quod attinet ad primam partem hujus propositionis, manifestum est fermentorum quæ chylosim efficiunt maximam partem cum Chylo percolari, quià cum puriore parte permiscentur, & cum eâ corpus fluidum constituunt, ipsique fluiditatem majorem conferunt. Quod confirmatur ex Chyli purioris falsedine, quæ non potest aliundè provenire, quàm ab alcali bilis & ab acido salivæ, succi pancreatici & ejus, qui è Ventriculi Glandulis erumpit. Quod attinet ad secundam partem hujus propositionis, frustrà Chylus in Glandularum Mesenterii substantiam per innumera lactearum venarum capillamenta diffunderetur, nisi in iis aliquod fermentum susciperet. Nec enim ad depurationem ibi percolatur, cùm in illis Glandulis nullum vas reperiatur, in quod Chyli aliqua portio possit traduci, seu excrementitia ut excernatur, seu purior ut ad usus speciales in aliquod viscus deferatur, adeò ut solus Chylus per vasa chylifera convehatur in vasa sanguifera, lympham verò, quæ est tertia pars hujus propositionis, habere rationem fermenti respectu Chyli, ex liquoris illius naturâ facilè deducitur; continet enim spiritum, ac aliquid acidi & alcalici, ut suo loco dictum est. Quamvis enim lymphæ illa elementa in eo liquore nullum sui sensum exhibeant, quià aliis elementis contemperantur, aut quià sunt occulta, variis se modis produnt v. g. quotiès Lymphæ motus sistitur, iis doloribus, qui vulgò succo acido tribuuntur.

VI. Quæ fluxu continuo in Sanguinem illius fermentationem fovent & suscitant.

Propositio 5. Continuo eorundem fermentorum fluxu in vasa sanguifera totius massæ sanguineæ continua fermentatio fovetur ac suscitatur si à causâ aliquâ intermiserit. Continuum esse illorum fermentorum fluxum in vasa sanguinea constat, quià continuus est in Intestina fluxus succorum salivalium, pancreatici, bilioſi, &c. qui in se mutuò agunt inductà qualitatum moderatione necessariò subeunt Venas lacteas, undè necessariò cum lymphâ succisque quos Glandulæ Mesenterii fundunt in vasa sanguifera deferuntur.

VII. Quid confert cordis motus.

Propositio 6. Cordis motus censendus est inter causas internas fermentationis Sanguinis, quatenùs Sanguinem movendo fermenta ad mutuam actionem applicat, & Sanguinem ad fermentationis motum disponit. Etenim fermentorum particulæ non possunt in se mutuò agere nisi misceantur & agitatione ad mutuum accessum aut contactum compellantur, atquì ad id confert Sanguinis motus, ut per se patet; nec enìm potest liquor aliquis agitari, quìn particulæ illius aliæ ad se mutuò accedant, aliæ separentur, & variis modis commisceantur copulenturque. Prætereà Sanguinis motu circulari non modò quæ per ipsum diffusa sunt fermenta permiscentur, sed etiàm nova quæ continuò excipiuntur, seù sola seù Chylo permista in totam massam æquabilitèr distribuuntur, ut æquabilis excitetur fermentatio. Motu siquidèm Sanguinis efficitur ut fermenta, quæ per ductum chyliferum in Venam Subclaviam infunduntur cum Sanguine, æquabilitèr permisceatur, dùm illi novus continuò Sanguis adjungitur, qui liquores in Cordis Ventriculum delati illius constrictione & impulsione conquassantur, miscenturque, quod meliùs adhùc perficitur in Animalibus, quæ Pulmones habent & duos Ventriculos in Corde. Si Sanguis in vasis stagnaret, nullâ ratione possent illa fermenta illi permisceri & per totam massam diffundi.

Quod attinet ad secundam partem hujus propositionis, ex liquorum concrescibilium naturâ manifestò deducitur, eorum fluiditatem agitatione conservari aut etiàm augeri, partium enìm liquorem constituentium cohæsio, earum in loca diversa impulsu impeditur, aut retardatur, quod experientiâ quotidianâ confirmatur. Aqua enìm frigidissima non coït in glaciem quandiù agitatur. Hìnc fit ut, statìm atquè circularis motus cessat Sanguis coaguletur in vasis, aut saltèm grumescat. Mutuas itaquè sibi præstant operas Sanguinis fermentatio & ejusdem circulatio. Si enìm intermittat fermentatio vasis capillaribus Sanguine concreto obstructis circulatio intercipitur, & circulatione sufflaminatâ Sanguis coagulatur, omnisque cessat illius effervescentia.

Attamèn multiplicia illa & tàm varia fermenta interna non sufficiunt, ad debitam in Sanguine crasim & effervescentiam conservandam, ut ex eo spirituum conveniens copia suscitetur, aliaque ad corporis conservationem necessaria eliciantur, ut patebit ex sequentibus, in quibus externas fermentationis Sanguinis causas inquiremus.

ARTICULUS II.

De Cauſis Fermentationis Sanguinis ab extrinſeco ſuſceptis per Reſpirationem.

VIII. Uſus reſpirationis. PROPOSITIO 1. Præcipuus reſpirationis uſus eſt, ut ex infuſo in Pulmones aëre aliquid in Sanguinem tranſmittatur, quo ejus effervescentia conſervatur augeturque, & calor intenditur. Hæc propoſitio adverſatur communi veterum Philoſophorum & Medicorum ſententiæ, qui exiſtimabant reſpirationem quibuſdam Animalibus ſanguineis eſſe conceſſam ad refrigerationem Cordis, cujus calorem intenſiorem appulſu aëris frigidi temperari aſſerebant, & ad moderationem convenientem deduci. Quaſi verò natura, nè in Animalibus, quæ reſpirant, otioſa aliquandò videretur, ignem Cordi indiderit vehementiorem, incendia continuò minantem & molientem, quæ ut prohibeat, ad Sanguinem refrigerandum in reſpirationis functionibus alternatim aërem trahendi & ejiciendi penſum ſibi impoſuerit perpetuum. Verùm hujus opinionis falſitatem facilè potuiſſent convincere Veteres, ſi advertiſſent. 1°. Animalia, quæ reſpirant eſſe longè calidiora, iis, quibus denegata ſunt reſpirationis inſtrumenta. 2°. in Fœtu ante reſpirationis uſum, Sanguinem eſſe temperatiorem pulſumque languidum. 3°. aquâ intrà Pulmones attractâ melius poſſe Cordis & Sanguinis fervorem temperari, quàm aëre inſpirato. Aqua tamèn quocumque modo fuerit temperata, ſi intrà Pulmones excipiatur, ſuffocare ſolet, ut obſervatur in demerſis. Ipſi Piſces, quibus Pulmones ſunt conceſſi, coguntur per intervella extrà aquas emergere ad novum aërem accipiendum, qui procùl dubio minùs quàm aqua ambiens confert refrigerium.

IX. Quæ eſt vis aëris in corpora viventia. Ad hujus propoſitionis probationem præmittendum eſt quod alibi eſt demonſtratum, eum, qui nos ambit, aërem totamque atmoſphæram conſtare maximam partem ex effluviis corporum omnis generis. Quæ enim ex aquis, è terrâ, è mineralibus, è lapidibus, è plantis, ac ex Animalibus aliiſque cujuſcumque generis corporibus expirant corpuſcula, ſeù internâ eorum corporum effervescentiâ extrà ipſa vi concepti impetûs exiliant, ſeù rapido

materiæ æthereæ per poros illapsu, decerpantur, seù è corporum eorumdem superficie particularum aëris insultu abradantur, omnia illa corpuscula in aërem impulsa per totam atmosphæram disperguntur, variis modis inter se miscentur, alterantur que. Hinc emergunt tàm variæ & tàm admirandæ aëris energiæ & proprietates, ac tàm variæ ipsius dotes in variis regionibus, juxtà variam soli indolem, variam mineralium aliorumque corporum sub terrâ latentium naturam, &c. Cùm itaquè per aërem dispersa volitent omnis generis corpuscula eaque exiliſſima, manifestum est nullum esse corpus, in cujus interiora penetrare non possint ex illis corpusculis aliqua. Verosimillimum sanè est quodcumque corpus intrà suos meatus insensiles ea corpuscula admittere posse, quæ emittit, aliaque, quæ cum illis aliquam habent analogiam & sunt admodùm exilia & meatuum amplitudini proportionata: sed potiſſimùm ab aëre afficiuntur corpora rara & mollia Plantæ & Animalia, quià non solùm extrinsecùs à corpusculis insilientibus in superficie immutantur, sed etiàm in partibus interioribus, ad quas per laxiores facilis patet transitus.

Afficiuntur autèm corpora diversimodè juxtà diversitatem tempestatum, non solùm ob diversam aëris temperiem in primis qualitatibus, sed etiàm & potiſſimùm ob diversitatem effluviorum. Alia siquidèm è terrâ aliisque corporibus Æstate, alia Hyeme effluunt, ut plurimùm, nisi interior terræ aliorumque corporum dispositio ordinem invertat, ut accidit quandò tempestatum temperies à naturali multùm discrepat, v. g. quandò Hyems est clemens, Ver frigidum, &c. auctâ enim in terræ visceribus aut circà illius superficiem effervescentiâ crassiores particulæ agitantur, & extrà terram protruduntur, cessante fervore, & densatis intrà terræ viscera humoribus datur quidam regressui corpusculorum locus, quem recessum sequitur à superiore athmosphæræ parte materiæ tenuioris & frigidioris versùs terram affluxus.

X. Quæ varia est in variis anni tempestatibus.

Propter diversa illa effluvia è terrâ & è contentis in illâ corporibus tanta observatur in diversis regionibus virtutum aëris diversitas. Hic enim Hominibus salubrior est aër, illic pernicioſus. Hic fælix est quarumdam Plantarum & quorumdam Animalium proventus, quæ si in alias regiones transplantentur, aut transferantur brevi intereunt, aut certè minùs benè se habent & sensim contabescunt.

His expositis non difficile erit demonstrare in respiratione aliquid ab aëre decedere & transmitti in Sanguinem. Cùm enim aër contineat exiliſſima corpuscula, quæ possunt duriſſima corpora penetrare, ea procùl dubio facilè pervadent molles Pulmonum Membranas, ad quam penetrationem non parùm confert aëris in Pulmones illapsus cum quodam impetu factus. Ad idem plurimùm juvat vasorum sanguiferorum in inspiratione extensio, & ipsius Sanguinis in ramis capillaribus rarefactio. Etenim in Pulmonum expansione vasa ipsorum sanguifera non solùm secundùm longitudinem extenduntur, sed etiàm eorum latera in partes oppositas impelluntur, & sic optimè Pulmones disponunt, ut in vasa sanguifera saltèm capillaria, quod

XI. In inspiratione aliquid ab aëre in Pulmones transit.

ab extrinseco incidit liquidum facilè penetret. Etenìm quandò in inspiratione Thoracis cavitas in omnem dimensionem augetur, necesse est Pulmonum substantiam quaquaversùm ad majorem, quæ Thoraci accidit, capacitatem implendam expandi. Eam expansionem efficiunt, hinc aër athmosphæræ pondere per Trachæam Arteriam adactus; indè Sanguis externâ aëris pressione in ambitum Corporis & reliquorum vasorum ad contractionem nisu in vasa Pulmonis impulsus. Imò licèt quandò Thorax dilatatur novi aëris & novi Sanguinis ingressus omnis impediretur, dilatarentur tamèn Pulmones vi elasticâ tùm aëris, quem antè dilatationem Thoracis continebant, tùm Sanguinis, ut solet Vesica in Machinâ Pneumaticâ, aëre ambiente subducto, ab eo, quem continet, quamvis pauco, plurimùm dilatari, ità ut aliquandò rumpatur. Cùm itaquè Sanguis possit dilatari sublatâ ambientis compressione, & aliundè qui influit in vasa Pulmonum Sanguis non possit, cùm Thorax dilatatur, statìm in vasa Pulmonis ad plenitudinem infundi, præcipuè in vasa capillaria, necesse est ut Sanguis in illis dilatetur & rarescat ac sic facilè, quæ per dilatatas Membranas influunt, corpuscula excipiat. Ea Sanguinis per elaterem rarefactio debet potissimùm in inspiratione eo tempore contingere, quo Cor dilatatur, quià tùnc licèt locus detur dilatationi vasorum, nullus tamèn novus Sanguis in illâ infunditur, quo impleantur, cujus defectus debet illius, qui jam in illis continetur expansione suppleri, ut in Vesicâ memoratâ pauci aëris rarefactione suppletur, quod deficit ad Vesicam dilatandam. Cùm itaquè manifestum sit in inspiratione vasa Pulmonum sanguinea dilatari aut magìs quàm anteà extendi & Sanguinem in illis vasis contentum rarefieri insitâ elasticitate, saltèm quandò Cor dilatatur, tùnc faciliùs posse aëris tenuissimas particulas per illas Membranas penetrare & in Sanguinem sese insinuare est manifestum. Qui hanc Pulmonum aptitudinem sequitur ingressus quorumdam corpusculorum aëreorum evincitur adhùc ex majore Sanguinis effervescentiâ & calore longè intensiore in Animalibus, quæ respirant, quàm in iis, quæ non respirant. Experientiâ enìm constat Animalia quæ respirant esse reliquis calidiora, ac proindè majorem esse Sanguinis effervescentiam, quâ cessante omnis in Animalibus calor extinguitur.

XII. Objectio solvitur.

Aliquis fortè dicet intensiorem respirantium calorem provenire à Corde, quod in illis Animalibus naturâ calidius est quàm in aliis, eamque ob causam ea Animalia indiguisse Pulmonibus ad temperandum accessu aëris calorem Cordis vehementiorem. Quàm inanis sit illa objectio, & quàm falso fundamento innitatur facilè perspiciet, quisquis advertet Animalium etiàm respirantium Sanguinem esse longè calidiorem postquàm inceperunt respirare, eorumque pulsum longè validiorem & frequentiorem, quàm antè usum respirationis. Si enìm Animantes fætæ vivæ secentur, & ex earum Utero Fætus integris involucris, quibus continetur, extrahatur, facilè erit deprehendere Arteriarum motum tardum & languidum, qui resectis involucris & permisso usu respirationis, statìm celer, frequens & validus evadit. Ac

proindè tantùm abest ut Pulmones concessi sint ad Cordis refrigerium, quin potiùs, eorum ope Animalium calor augetur. Si vera esset Veterum opinio, quæ objicitur, Sanguis esset in Embrione calidior, quià nullo aëris frigidi appulsu temperatur, quià Cor per se calidum, ut volunt, à nullo externo refrigeratur. Fortè adhùc, instabit aliquis, Fætûs mòx editi Sanguinem non esse calidiorem quià respirat, sed cùm quià calidior temporis progressu factus est, egere aëris per respirationem susceptì refrigerio, suoque nimio fervore incitare Fætum ad exitum ab Utero. Velim ut qui hæc objicit advertat Fætus à Matrum Utero medio graviditatis tempore, aut citiùs cum suis Membranis extractos adeòque immaturos pulsum habere languidum & calorem temperatum, & iisdem, disruptis Membranis & respirandi facultate concessâ statim evadere vividiores, pulsum eorum esse frequentiorem & calorem intensiorem, quæ subita mutatio in solam debet respirationem referri. Si pigeat in Animantes vivas experiendi gratiâ sævire, & à Sanguinis effusione, aut ab eo, qui necessarius est in sectionibus labore abhorreat animus, id tantùm postulo, ut ad breve tempus præjudicia deponantur & serìò expandatur quàm alienum sit à divinâ providentiâ aliquid frustrà moliri & simplicissimis naturæ legibus adversari, ut aliquid faciat, quod deindè infectum reddat, ut iterùm reficiat. Hæc omnia adversùs Animalium Conditorem dici possent, si quædam calidiora effecisset, quæ nisi vellet citò interire, adhibito per respirationem refrigerio temperare cogeretur. Satiùs itaquè est dicere Deum iis Animalibus respirandi munus concessisse, quæ voluit esse calidiora. Eâ de causâ illa tantùm Animalia respirant, quæ ad sua munia obeunda intensiore calore indigent, quia valdos motus exercent, quibus maximè adversatur frigiditas, & quià in iis motibus spiritus plurimi abluuntur, qui nisi majoris fermentationis & intensioris caloris operâ ex Alimentis & Sanguine nequeunt elici, nec requisitæ ad id fermentationes sine fermento aëreo possunt perfici.

XIII. Quarè Sanguis rubicundior in Arteriis.

Idem deducitur ex colore Sanguinis, qui longè rubicundior est in Arteriâ Venosâ & in Arteriis, quàm in Venis & in Venâ Arteriosâ in quibus Sanguis ad nigrum vergit. Splendidum autèm illum Sanguinis ruborem aëri, aut decerptis ex illo corpusculis, esse referendum manifestò patet ex eâ parte Sanguinis è Venis extracti, quam aër lambit, quæ statim rubore intenso tingitur; cùm ea, quæ vasis fundo vicinior est, sit subnigra. Ac nè quis putet ex Veterum sententiâ colorem illum subnigrum esse succi melancholici suâ gravitate vasis fundum petentis, ea etiàm Sanguinis pars cùm aëri exponitur, tingitur rubore splendidiore. Præterea si aër per syphonem in Venam apertam infundatur Sanguis in Venâ Arteriosâ & in dextro Cordis Ventriculo, rutilo illo colore imbuitur, qualem in arterioso observamus. Si verò cohibitâ respiratione, occlusâque Asperâ Arteriâ aut extincto Animali Sanguis è Venâ Cavâ in dextrum Cordis Ventriculum & sequentes ductus protrudatur Sanguis, qui ex Arteriis extrahetur erit ejusdem coloris cum Sanguine venoso, quià tincturam ab aëre non accepit.

XIV. Aër semèl inspiratus nullius est usus ad respirationem.

Aliquid ex aëre decerpi quod in Sanguinem transeat per Pulmones, hoc adhùc experimento probatur, quod qui semèl inspiratus est aër, nullius est usus ad respirationem, & quod nisi novum continuò aërem inspirando accipiamus, non minùs suffocemur, quàm si respirare prohiberemur. Sic solet ignis extingui statìm atquè novi aëris ad ipsum affluxus impeditur. Undè fit ut, sive Candela accensa seù Animal respirans in vase includantur, in quod aëris externi ingressus prohibetur, brevi Animal suffocetur ac convulsum intereat, & Candelæ flamma extinguatur. Si verò Animal & Candela accensa simùl fuerint inclusa in vase memorato, Candelæ flamma citiùs extinguitur, & Animal etiàm citiùs moritur: Si è vase illo Anthliâ pneumaticâ aër extrahatur citissimus est flammæ & Animalis interitus. Undè deduci debet flammam & ignem aut calorem Sanguinis vitalem, iisdem quæ aër suppeditat fermentis indigere. Si quis putet Animal ità in vase conclusum, ut nullum habeat cum aëre externo commercium, non interire quià caret aëre novo, & nondùm in Pulmonibus suis fermentis spoliato, quem intrà Pulmones accipiat, sed quià defectu refrigerii aucto nimìs calore suffocatur. Si quis, inquam, ità opinetur, quantùm erret convinci poterit, si admotâ glacie circà vas optatum refrigerium procuret. Quidquid enim faciat, nunquàm Animal, cui novus deficit aër, quem accipiat ab interitu vindicabit. Et sanè nemo dicet flammam in simili vase concluſam præ nimio calore suffocari.

XV. Quarè respirantium Sanguis facilè concrescit.

Quæ accidit in respirantibus Sanguinis arterioſi major concretio & celerior quàm venoſi magnum est argumentum susceptì alicujus fermenti ab aëre, & majoris in Sanguine fermentationis ab eo fermento excitatæ. Ut enìm in majore fermentatione major fit corporis fermentescentis dissolutio, ità major inducitur ad concretionem dispositio, quià ad concretionem tendunt fermentationis principia, omnisque eorum luctа finem habet mutuam quietem, mutuos amplexus, si fas est ità loqui, & in eo quòd illa principia ineunt connubio, & ea quæ sibi commista inveniunt, secum implicant & coagulant. Hinc fit ut ea Animalia, in quibus major fit Sanguinis fermentatio & dissolutio acriorem habeant bilem & calorem intensiorem. In iisdem etiàm Sanguis magìs coagulatur & crassior apparet, cujusmodi sunt Tauri, Hirci, &c. In Animalibus quæ non respirant Sanguis difficiliùs concrescit, fluidior est, & minùs calidus, in quibusdam etiàm frigidus actu respectivè ad nos, ut in plerisque Piscibus. Testudinis marinæ Sanguis non minùs frigidus esse dicitur quàm ipsa nix. In Fœtu etiàm respirantium, ut jàm diximus, ante respirationis usum Sanguinis calor est admodùm remissus & pulsus languidus, minor ad concretionem dispositio, quià coagulationis principia vel sunt pauca & debilia vel aliis particulis magìs involvuntur, undè longiore morâ opus est ut dissolvantur.

XVI. Quarè Sanguis arterioſus faciliùs coagulatur.

Objiciet aliquis Sanguinem arterioſum magìs coagulari, cùm à susceptо mòx fermento magis debeat fermentari & majorem consequi fluiditatem. Respondeo Sanguinem mòx à receptione fermenti aërei fermentari magis

& esse

& esse fluidiorem Sanguine venoso, sed si extrà vasa extrahatur magis concrescere, quià in ipso plura sunt fermenta, quæ unionem affectant, quàm in venoso, qui fermentorum partem in variis colatoriis deposuit, qui tamèn ad coagulationem tendit & in ipsis Venis grumescit, si paululùm hæreat aut novo fermento non inspiretur. Hinc fit ut, cùm respiratio est diutiùs cohibita propter Sanguinis grumescentis & incrassati pondus & transitum difficilem in Pulmonibus, multùm respirare cogamur, ut multo accepto fermento levemur.

XVII. Necessitas continuæ effusionis novi fermenti in Sanguinem.

Ex facili illâ Sanguinis concretione in respirantibus facilè deducitur quàm necessaria sit novi fermenti in Sanguinem infusio, ut ejus fluiditas conservetur & effervescentia non intercidat, sine quâ nulla esse potest spirituum, nulla fermentorum à Sanguine separatio, ut per se satis liquet. Fermenti, inquam, aërei continua in Sanguinem infusio necessaria est in iis Animalibus, quæ semèl respirarunt, quià quæ continuò in Sanguinem confluunt fermenta interna non sufficiunt, ad fovendam debitam effervescentiam & ad impediendam coagulationem aut grumescentiam Sanguinis, ad quas ipsa properant. Undè fit ut, præter alios usus motus Sanguinis hic sit maximè necessarius, ut ejus ope toti massæ aëreum fermentum continuò æquabilitèr commisceatur. Si enim Cordis cesset impulsus, solus qui in vasis Pulmonis continetur, Sanguis fermentum aëreum excipiet, qui verò in reliquis vasis continetur, brevi grumescet, aut saltèm omni effervescentiâ extinctâ nullos proferet spiritus, quibus deficientibus, functiones omnes Animales penitus cessant & Animal moritur. Eam ob causam si in Cane vivo nervi in Cor distributi magnam saltèm partem ligentur aut secentur, intercepto aut plurimùm imminuto spirituum Animalium in Cor influxu, hujus visceris motus ferè sufflaminatur, & palpitationibus irregularibus tantùm cietur, ac consequentèr Sanguinis cursus circularis ferè sistitur & lentè admodùm è Pulmonibus ad Cor traducitur, ob quam motûs tarditatem, deficiente fermenti aërei influxu, Sanguis grumescit, & Canis post aliquot horas expirat.

XVIII. Quę experiętia probatur.

Quanta sit vis fermenti aërei ad conservandam Sanguinis effervescentiam, & ad eandem non ità pridèm extinctam suscitandam experientiâ compertum est. Si enim Canis aut aliud Animal stranguletur, &, cùm omnis Cordis & reliqui Corporis motus intercidit, statim aër in Trachæam Arteriam per folles impellatur, redit Cordis & Corporis motus. Idem accidit si aperto cadavere aër vel in Venam Cavam, vel in Ductum chyliferum immittatur.

XIX. Quomodò fermentum aëris per Pulmones in Sanguinè influat.

Objiciet aliquis aërem non posse penetrare in vasa sanguinea per Pulmones, eo enim inflarentur vasa sanguinea, cùm in cadaverum Trachæam Arteriam per folles intruditur. R. 1°. In Animalibus mortuis sufflaminatâ Sanguinis effervescentiâ & extincto calore, meatus insensiles occludi, humore, qui per illos labitur, concreto, vel eorum latera 1°. concidere, & deindè in eo statu rigescere, ac sic vias occludi omninò & ægrè aperiri.

℞. 2°. Aliquandò deprehensum fuisse aëris per Pulmones transitum, per inflationem vasorum sanguineorum, quæ equidèm lentè fit propter difficilem per vias adeò angustas aëris transitum. ℞. 3°. Non transmitti totum aërem, sed partes illius tenuissimas, salinas & fermentativas, quæ per exilissimos meatus facilè transeunt & per partes molles sibi viam faciunt, si non est facta, ac proindè ut facilè subeunt, ità facilè exeunt, nisi humore aliquo irretiantur, ob analogiam quam habent cum quibusdam illius partibus. Imò ex necessitate Fermenti aërei, quod per inspirationem in Sanguinem infunditur, necesse est ab Autore Naturæ in vasis Pulmonum excavatos esse meatus idoneos ad illud Fermentum ab aëre separandum & traducendum in massam Sanguinis.

XX. Quomodò aër confert fluiditatem Sanguini.

Objiciet 2°. Aërem satis conferre fluiditatem Sanguini, ut eam confert omnibus liquoribus vi suâ elasticâ. Compertum enim est multiplici experientiâ liquores in vasè contentos in Machinâ Pneumaticâ, extracto è Machinâ aëre ebullire, & in eorum superficie bullas excitari, quod non potest aliundè provenire, quàm à partibus aëris intrà liquorum poros contentis, quæ remotâ aëris ambientis pressione, insito elatere sè explicant & liquorum particulas eâ expansione agitant. ℞. In casu proposito aëris particulas crassiores sese explicando extraordinarium illum liquorum motum concitare. Verùm ab illis particulis liquorum fluiditatem foveri nego. Quamvis enim illæ aëris particulæ continuò nitantur sese expandere, nisus ille est inutilis, nec potest suum habere effectum expansionis, propter pressionem aëris incumbentis. Imò ille partium aëris nisus liquorum partes comprimendo, aut earum interstitiis sese inserendo instàr sufflaminis officit earum motui, in quo fluiditas consistit. Fateor tamèn aëris particulas propter specialem structuram multâ Materiâ Æthereâ esse turgidas, eamque ob causam ab eâ facilè adeò agitari, ut aër nunquàm concrescat à frigore intensissimo, ac consequentèr aëris particulas, si Sanguini aut aliis liquoribus permisceantur, posse conservare illorum fluiditatem, ob eam, inquam, Materiæ Æthereæ permistionem, non propter elasticitatem, quæ ad illum effectum nihil confert, ut satis liquet; cùm enim ex dictis vis elastica aëris nisus edat inutiles, non magis confert ad particularum quas separat motum quàm conferrent corpuscula solida, si Materiæ Æthereæ permistæ vis supprimatur. Liquorum itaquè fluiditas fovetur non crassioribus aëris partibus, sed materiâ tenuissimâ subtilissimâque, cujus motus est perniciissimus, quæque exilissimos quorumque corporum poros facilè pervadit, eorumque particulas concutit & agitat, nisi inter sè validè cohæreant.

XXI. Quarè in æstu aër frigidus inspiratus cõfert.

Objicietur 3°. Manifestum omnibus esse experientiâ familiari, cùm ab aëris intenso calore æstuamus & ferè suffocamur, aëris frigidi inspiratione nos plurimùm sublevari & non levem voluptatem percipere, ac proindè respirationem concessam esse Animalibus calidioribus ad contemperandum Sanguinem fervidiorem. Respondeo in eo casu aërem frigidum esse conveniens intemperiei quâ malè afficimur medicamen, & præterea plùs conferre fer-

menti aërei, quod magis abundat in aëre frigido quàm in calido, & hoc potissimùm Fermento aër frigidus confert in æstu vehementiore.

XXII. Effectus fermentationis vehementioris.

Objicitur 4°. Si major fermentatio disponit Sanguinem ad majorem coagulationem: cùm in putredine major sit fermentatio, in eâ deberet etiàm esse major coagulatio, quod repugnat experientiæ, cùm ea, quæ putrescunt, magis eliquentur. R. Majorem fermentationem Sanguinis, quandò continetur intrà limites fermentationis naturalis illius, illum disponere ad majorem coagulationem, si illos limites transiliat, Sanguinem nimis dissolvi, & illius partes ità confringi, ut nequeant inter se aut cum fermentis facilè copulari, nisi per quietem coëant, quocumque modo, aut pondere subsidant, ut accidit aliquandò in suppurationibus. R. 2°. Quæ putantur vehementiores Sanguinis fermentationes esse plerumquè tumultuationes, quas efficiunt particulæ heterogeneæ ægrè sociabiles & facilè adeò mobiles, ut à Materiâ Æthereâ susciplant impetum, quo obvias particulas aut moleculas dejiciunt, evertunt, confringunt, & in Sanguine, cui immiscentur partium qualemcumque nexum solvunt, mistionisque modum corrumpunt. Aliquandò heterogeneæ & alienæ particulæ ità dissolutionem moliuntur, ut congenita rebus putrescentibus Fermenta postquàm sunt libera, post luctam tandèm societatem ineant & inducant coagulationem, ut observare aliquandò licet in suppurationibus, in quibus pus non mediocrem consistentiam acquirit. Dùm fermenta luctantur, dolores excitantur & febres, quæ cessant statim atquè fermentorum agitatio sedatur.



ARTICULUS III.

Quale sit illud Aëris Fermentum quod per respirationem excipitur, & quanta sit illius necessitas.

XXIII. Fermentum quod ex aëre in Pulmones infunditur.

PROPOSITIO 1. Quod ex aëre elicitur Fermentum & per Pulmones in Sanguinem traducitur, continet nitri spiritum & salem ammoniacum aut aliquid illis vel cuipiam eorum parti analogum.

Ex iis quæ in *Art. præced.* dicta sunt, manifestum est per respirationem aliquod Fementum in Sanguinem ex aëre traduci, quale illud sit, non facilè est certò statuere, & rationibus evidentibus demonstrare. Quapropter uti decet in rebus admodùm abstrusis, nitendum est quod verosimillimum est assequi, si non licet quod quærimus summâ celeritate illustrare. Cùm itaquè certum sit Sanguinis efferveſcentiam intercidere ferè statim atquè respiratio vel novi aëris in Pulmones inducti intermittitur, certissimum est indicium, aliquod Fermentum ex aëre Sanguini accedere. Sed omne Fermentum ex demonstratis in *Tract. de Ferment.* vel est acidum, vel alcalicum, vel utrumque continet; ergò quod ex aëre in Sanguinem transfunditur vel est acidum, vel alcalicum, vel horum utrumque continet.

Illud aëris Fermentum continere spiritum nitri non aliud acidum, & salem ammoniacum non aliud alcali aut aliquid illis analogum illi ineſſe, non leves suadent conjecturæ. Etenim spiritus nitri, si solus immisceatur Sanguini, ruborem splendidiorem illi conciliat, idem efficit sal ammoniacus solus, & adhùc Sanguinem è Venis extractum & concretum eliquat. Præterea illorum Fermentorum plurimùm per aërem dispergi est extrà dubium, cùm sint valdè volatilia & ubiquè reperiantur, ut necesse sit illa Fermenta ab aëre communicari omnibus corporibus, quæ ad illa suscipienda meatus habent convenientes. Spiritum nitri plurimùm per aëra diffusum esse liquet ex nitri generatione in terrâ aëri expositâ, per vices subversâ, & comminutâ, ut licet observare apud Nitrarios. Hæc nitri productio fit, cùm spiritus nitri salibus alcalicis per terram diffusis unitur, aut ipsæ partes terreæ alcalicam naturam redolentes in verum alcali subactione & calore

transeunt, & deindè nitri acidum apprehendunt. Quod attinet ad spiritum nitri, cum ex aëre in Sanguinem traduci non levis est conjectura, sed invictum argumentum esse videtur, quòd nitrum in flammâ Fermenti aërei vices supplet. Etenim, ut jàm diximus, ad flammam sustentandam necessarius est continuus aëris appulsus, quo cessante flamma statìm interit, ità ut in Machinâ Pneumaticâ, aëre subducto, accensa Candela statìm extinguatur, nullâque arte valeat suscitari flamma, nisi aër in Machinam revocetur. In câ tamèn Machinâ aëre vacuâ, Pulvis pyrius speculi ustorii beneficio accenditur, & concepta semèl in unâ parte flamma toti pulveris massæ communicatur. Cùm itaquè hæc ità se habeant, statuendum est Fermentum Sanguinis aëreum per respirationem assumptum continere vel ipsum spiritum nitrosum, vel partem ipsius tenuissimam, vel aliquid ipsi analogum. Verosimillimum autèm est salem ammoniacum aut aliquid ipsi analogum in Fermento illo aëreo etiàm contineri; ex eo suadetur, quòd amborum illorum concursu Fermentatio meliùs procedit, & quòd sal volatile ammoniaci adversùs Sanguinis concretiones, quales in Apoplexiâ aliisque affectibus contingunt, non secùs ac in inspirationis suppressione est optimum medicamen. Hinc mirum non est quod teste Pechlino in *Lib. de vitâ sub aquis* strangulati omni motu & sensu destituti & pro mortuis habiti infuso in Os salis ammoniaci spiritu fuerunt restituti.

Quæret aliquis si illa aëris Fermenta tantoperè ad Sanguinis fermentationem & ad flammam sustentandam conferunt, quarè omnia combustibilia aëris appulsu non accenduntur, quarè ad Sanguinis effervescentiam sola non sufficiunt aëris Fermenta, quarè ejectus è vasis Sanguis & aëri expositus, tàm facilè concrescit, & omnis effervescentiæ motum amittit. R. Fermentum aëreum esse ejusmodi ut per se solum nequeat fermentiscibilium aut combustibilium corporum primam solutionem efficere, seù nequeat agere nisi ab alio determinatum, aptissimum tamèn esse ad protrahendam in longius tempus luctam & effervescentiam quam alia Fermenta inceperunt, & ad id conferunt partes sulphureæ sine quibus nulla est ejusmodi Fermenti actio. Certè experientiâ compertum est ità se rem habere. Etenim nitrum quantàcumque ignis vi agitetur liquari tantùm, at nunquàm deflagrare potest, nisi partibus sulphureis fuerit permistum, eæque vi ignis fuerint accensæ; tùnc enim cum subitâ, magnâ & validâ explosione nitrum accenditur & celerrimam efficit sulphuris aliarumque partium permistarum incensionem & dissipationem. Vehementi impetu, quo partes sulphureæ à nitrosis aguntur, vicinas in motùs societatem trahunt, commotas & solutas vehementiùs agitat nitrum permistum. Cum hæc ità sint, quid vetat Fermentum aëreum in Sanguinem & flammam agere, eâdem ratione, quâ nitrum agit in partes sulphureas, aliasque quibus Pulvis Pyrius constat.

Hinc patet quarè Sanguis è Venis emissus & aëri expositus ab eo non fermentatur, quià scilicèt non permiscetur Sanguini, nec unitur Fermentorum in Sanguine diffusorum particulis, utì quandò in Venam Cavam aut

XXIV. Dubitationi respondetur.

XXV. Quatè Sanguis extrà Venas effusus non fermentatur aëris contactu.

in Ductum Thoracicum immittitur aër, sed potissimùm quandò secretum ab aëre Fermentum per Pulmones in vasorum sanguineorum capillamenta infunditur. Cùm enim per partes Fermentum illud exiliſſimis Sanguinis rivulis adjungatur, necesse est illud exactè & per minima ferè ut loquuntur reliquis Sanguinis Fermentis in motum concitatis commiscèri, eaque validiùs agitare, & majorem toti liquori efferveſcentiam inducere. Nec enim facilè possunt aëris particulæ in Sanguine fervente & ductus exiliſſimos transeunte agitari, quin illius Fermenta nitrosa aut alia excutiantur. Ex dictis facilè est deducere ad magnam illam per Fermentum aëreum efferveſcentiam ex parte Sanguinis requiri non solùm oppoſita illa Fermenta alcali & acidum, sed etiàm partes sulphureas esse necessarias, ut sunt necessariæ ad explosionem nitri in Pulvere Pyrio.

XXVI. Respiratio non est simpliciter necessaria.

Propoſitio 2. Respiratio non est simplicitèr necessaria ad vitam in Animalibus quæ Pulmones habent; nec etiàm in iis quæ respirarunt in quibus ad aliquod tempus interdùm vita conservatur ob specialem Sanguinis diſpoſitionem. Prima pars hujus propoſitionis constat ex iis, quæ observantur circà Fætum in Utero; Fætus enim & in Utero & extrà Uterum quandiù suis involucris concluditur vitâ fruitur, & eas quæ ad nutritionem, motum & sensum spectant functiones optimè obit, ut patet ex corporis incremento & variis motibus quos in Utero edit. Secunda pars etiam experientiâ multiplici constat. Hyſtericis enim affectionibus afflictæ Mulieres sine sensibili respiratione vivunt per diem integrum aut etiàm per plures, ità ut non paucæ pro mortuis habitæ, cùm sepulturæ jàm traderentur, aut etiàm fuiſſent traditæ ad se redierint, & posteà diù vixerint, quâ de re variæ circumferuntur hiſtoriæ, eæque notiſſimæ. Notiſſima etiàm est Nicolai Urinatoris Siculi Hiſtoria, quamvis pauci sint, qui horam integram sub aquis degere possint, ille plures horas demersus manebat sine ullâ respirationis occultæ vel manifestæ suspicione. Referente Pechlino *Lib. de vitâ sub aquis*, Hortulanus quidam per horas sexdecim sub aquis mansit demersus, undè extractus sine ullo vitæ indicio variis linteorum calidorum fomentis sensim extrinsecùs adminiſtratis & liquorum spirituoſorum in Os infusione, ab orco est revocatus, & multos posteà annos vixit. In utrâque Indiâ plurimos licet reperire urinatores, qui si non horas integras, certè ad plura minuta sub aquis impunè merguntur ad Margaritas expiscandas, aut ad aliud quidvis è fundo Maris extrahendum. Constat itaquè in quibusdam ad breve saltèm tempus respirationem posse sufflaminari. Quæ in hoc casu necessaria sit Sanguinis diſpoſitio dicetur inferiùs.

XXVII. Ad tolerandâ respirationis intermissionem non sufficit facilis transitus Sanguinis.

Propoſitio 3. Ut ad tempus sufflaminari respiratio possit in Animalibus in lucem editis, non satis est Ductum Ovalem & Arterioſum, per quos Sanguis in Embryo traducebatur, non occludi: quia in quibusdam Amphibiis illi canales aperti reperiuntur, imò aliquandò in Hominibus adultis, licèt ut plurimùm à nativitate in Animalibus Terreſtribus soleant occludi, & intrà paucas horas aut dies omninò coalescant. Creditum est iis Cana-

libus effici, ut respiratio ad aliquantum tempus sisti possit, sine discrimine. Verosimile est equidèm iis Canalibus magis tolerabilem effici respirationis intermissionem, quià respiratio faciliorem efficit Sanguinis transitum à Venis in Arterias per Pulmones, quod commodum, cessante respiratione, supplet delatio Sanguinis per illos Canales. At iis, ut urinatores ad tantum tempus respiratione careant, nullatenùs effici posse manifestò demonstrant infantium mòx natorum angustiæ, totius faciei livor, & impendentis mortis alia indicia, si respiratio non modò ad brevissimum tempus sistatur, sed etiàm si multùm minuatur. Quidni enim posset in illis Sanguis ad Canales illos adhùc patentes deflecti, & suum circuitum ab omni intermissione ità deflectendo vindicare. Quidni posset Infans extrà Uterum ut in Utero omni respiratione sine vitæ discrimine carere, delato per ductus memoratos Sanguine.

Propositio 4. Animalia, quæ Pulmones habent, & semèl respirarunt, respiratione carere nequeunt, & quò validiora sunt & calidiora, eò frequentiore egent respiratione. Hæc propositio experientiâ quotidianâ comprobatur, quà constat respiratione interceptâ Homines ac reliqua Animalia Pulmonibus prædita ut plurimùm statim interire, ut in strangulatis & submersis quotidiè observatur. Illi etiàm quibus specialis illa Sanguinis constitutio obtigit à naturâ aut à victûs ratione, ut possint per aliquod tempus sub aquis sine respiratione degere, coguntur emergere per intervalla, ut novum hauriant aërem. Imò Pisces Cetacei aliique, qui aërem accipiunt & reddunt, quamvis naturâ videantur ab aëris commercio alieni, necessitate respirandi urgente super aquas exiliunt & Delphini in summâ aquâ dormiunt, rostro extrà protenso, ut respirare possint, ut notat Aristoteles in *Historiâ Animalium*. Constat etiàm experientiâ robustos aut calidiores temperamento præditos frequentiore, cæteris paribus respiratione indigere, & qui febre laborant, quò major est Sanguinis fervor, eò majore aut frequentiore respiratione novum aërem trahere coguntur, quo si priventur, aut parciùs illum adducant, suffocari sibi videntur. Fermenti aërei per respirationem allicien- di necessitas eo major inducitur, quò major est Sanguinis calor, major efferveſcentia. Tunc enim major est novi Fermenti in Sanguine necessitas, cùm major est in eo coagulatio, aut major & proximior dispositio ad coagulationem, aut major eorum quæ fermentationem excitant & adjuvant dissipatio; sed cùm major facta est in Sanguine efferveſcentia & major est illius calor, major est & proximior illius dispositio ad coagulationem & major dissipatio eorum, quæ fermentationem efficiunt & adjuvant; ergò, &c. Major est evidens. Minor patet ex iis quæ fermentationem necessariò consequuntur. Primò quidèm per fermentationem fit corporis fermentescentis dissolutio, excitaturque calor: deindè principiorum fermentationis concursus & cohæsio ac coagulatio, aliarum particularum connexarum aut interceptarum comprehensio. Ità sequitur necessariò coagulatio in crassioribus corporibus; aut grumescentia; si quod coagulabile est, multo liquore tenui

XXVIII. Necessitas respirationis.

sit dilutum, aut minor sit illius ad coagulationem dispositio. Sic Lac à valido coagulo concrescit in caseum, à debili aut ab aciditate spontè subortâ, qualis induci solet quandò auster spirat, aut lac diutiùs servatur; tùnc enìm lac solet grumescere. Fit, inquam, coagulatio aut grumescentia, nisi novi Fermenti aut novorum Fermentorum accessu & permistione nova excitetur efferveſcentia, & quæ in amplexus mutuos ruebant & quietem quærebant particulæ, aut jàm quiescebant, ad novos motus & tumultus incitentur. Non potest autèm Fermentum citiùs & commodiùs in Sanguinem infundi, quàm quod per Pulmones infunditur, quià quod ità immittitur, ut suprà ostendimus, per partes minutissimas Sanguini & ejus Fermentis internis permiscetur, eaque quiescentia suscitat ad motum, & ea, quæ ad quietem tendunt reducit ad pugnam.

Illa Fermenti extranei per aëris inspirationem excipiendi necessitas clariùs patebit attentè consideranti circularem Sanguinis motum & ea, quæ in illo per vasa circuitu Sanguini necessariò accidit particularum fermentativarum dissipatio. Postquàm Sanguis aëreo Fermento in Pulmonibus sumpto novum fervorem concepit, & ad majorem dissolutionem tendit, in omnes corporis partes Cordis motu distribuitur, cum ipso fervoris actu aut motu, quo fit, ut in singulis, quas alluit, partibus aliquas sui particulas has illasve pro variâ illarum aptitudine deponat. Ac primò quidém in omnibus partibus succum nutritium, memoratâ fermentatione optimè elaboratum, deindè in Hepate bilem. 3°. In Pancreate succum pancreaticum. 4°. In Cerebro spiritus Animales, & pari modo in Renibus serum Sanguinis salsugine imbutum, per habitum corporis vaporum, halituum, salium volatilium, aliorumque transpirabilium plurimum, non pauca diversi generis, vaporibus & halitibus permista per Pulmones in aërem effunduntur expiratione ejicienda. Cùm itaquè Sanguis per Venas redit ad Cor, depositi in salsedine per Renes Fermenta sero diluta, quæ sine impedimento coiverunt, & serum non paucum à quo partìm dependet Sanguinis fluiditas, in Cerebro partem spirituum, qui non parùm conferunt ad Sanguinis fluiditatem & facilem fermentationem in Hepate alcali exaltatum & ab aliis secretum cum pauco sulphure spiritu & terrâ, &c. in Pancreate acidum: in variis aliis colatoriis, alia non parùm activa, ut patet in iis, quæ per Transpirationem excernuntur, quæ si retineantur efferveſcentiam præternaturalem in Sanguine excitant. Cùm hæc varia Fermentationis instrumenta aut incitamenta sunt secreta, Sanguis est valdè effætus, omnis ferè activitatis expers, & per se solum ineptus ad fundendos spiritus, aut ad calorem fovendum, cùm in vehementi efferveſcentiæ motu per Arterias, Fermenta partìm concreverint in salsuginem, partìm expiraverint cum variis recrementis, partim in Cerebrum secesserint, & ea quæ retinet sint dispositа proximè ut uniantur & alias partes secum devinciant. Ac proindè Sanguis eget novo Fermento, quo, quæ in ipso latent principia activa suscitentur.

Fatcor

Fateor equidèm continuò in Sanguinem venosum confluere Fermenta interna, sed ea sola non sufficiunt, ut idonea in Sanguine effervescentia concitetur; sunt tamèn necessaria ut Sanguis per ea præparetur Fermento Aëreo. Sic ad Pulveris Pyrii explosionem vehementissimam partes sulphureæ aliæque sine nitro non sunt satìs activæ, neque nitrum potest eamdem explosionem efficere, nisi illæ partes in motum concitentur, quem nitrum reddit rapidissimum.

XXIX. Sanguis arteriosus citiùs quàm venosus

Objiciet aliquis, si novum Fermentum ab aëre per Pulmones in Sanguinem infunditur, major necessariò est in Arteriis fermentatio ac dissolutio Sanguinis, quàm in Venis; ergò Sanguis arteriosus non coagulabitur citiùs quàm venosus, sed hoc est falsum, ut experientiâ comprobatur; ergò & id undè sequitur. R. Causas validioris & celerioris dissolutionis esse causas celerioris & majoris coagulationis, quià Fermenta non possunt mutuo concursu coagulationem antè efficere, quàm fuerint soluta. Undè efficitur ut Sanguis arteriosus citò & multùm concrescat, ob accessum Fermenti ab omni impedimento liberi. Est enìm Fermentum Aëreum purum, & ab ipso reliqua & interna Fermenta in majorem motum concitantur. In venis verò Sanguis est bonâ parte Fermentorum spoliatus, & multùm humiditatis quam reducit per Pulmones expellit cum fuliginibus. Quæ pauca in eo remansere Fermenta, vix possunt caloris reliquias sustinere, quo fit, ut Sanguis ille, cùm in arterias defluit, solis Fermentis internis inspiratus aut coaguletur in massam solidam, aut facilè grumescat, quæ incommoda solo Fermento Aëreo prohibentur. Eo enìm accedente, nisi Cordis motu sufflaminato, Sanguis diutiùs in Arteriis restagnet, non coagulatur.



ARTICULUS IV.

Aërei Fermenti in Animalibus Pulmone carentibus necessitas demonstratur; & Pulmones habentia, aliquandò respiratione carere posse ostenditur.

XXX. Pisces nequeunt carere aëris commercio.

PROpositio 1. Etiàm Pisces, quibus denegati sunt Pulmones, carere nequeunt aëris commercio, ut ex eo fermentum in Sanguinem derivetur. Probatur propositio experientiâ, quâ constat Pisces in aquis, quarum suprema superficies aëri contigua glacie obstringitur, brevì interire citiùs tardiùs juxtà minorem aut majorem aquarum in quibus hospitantur quantitatem. Multa enim aquæ quantitas diutiùs potest aërem convenientem suppeditare, quià multùm continet, pauca verò aqua, quià parùm aëris habet, brevì exhauritur. Aërem in aquam penetrare evincunt, quæ cum quâdam ebullitione emergunt bullæ, si vas aquâ plenum in Machinâ Pneumaticâ collocetur & ex Machinâ aër extrahatur. Branchiæ in Piscibus, ad excipiendum aëris Fermentum, Pulmonum vices gerunt. Branchias porrò modò comprimit, modò laxari permittit Os quoddam Branchiis incumbens, dùm modò ad exteriora inclinatur, modò ad interiora reducitur, continuâque alternatione motum Thoracis imitatur, sicque continuò nova aqua in Branchiarum interstitia pellitur, ut novum continuò aëris Fermentum in earum Venas transire possit, & ad Cor cum Sanguine per eas delato deferri. Fermenti causâ aëris commercium esse Animalibus necessarium ex dictis satìs liquet.

XXXI. Objectio solvitur.

Dicet aliquis ex bullis quæ excitantur in aquâ, quandò è Machinâ Pneumaticâ, in quâ continetur, aër subducitur, non posse inferri multum aërem in aquâ contineri, à quo possit multùm Fermentum suppeditari. Respondeo 1°. Satìs esse si paucus aër aquæ commisceatur, qui paucum Fermentum Piscibus communicet, quibus, ut mòx ostendetur, multùm non est necessarium. Respondeo 2°. Licèt paucæ particulæ crassiores aëris in aquas penetrent, hìnc non posse inferri multas Fermenti Aërei particulas in aquam non penetrare. Imò ex eo quòd particulæ crassiores paucæ in aquas pene-

trant inferri potest Fermenti particulas plurimas in poros aquæ sese insinuare, præcipuè cùm sint tenues & propter naturam salinam cum aquâ conveniant, hocque titulo possint censeri causæ, quæ crassioribus particulis aëris viam parant & eas secum deducant.

Dicet 2°. Pisces Stagnis glaciatis vi frigoris enecari non defectu Fermenti aërei. Respondeo objectionis istius inanitatem facilè cognosci ex eo, quòd Pisces non moriantur, si fractâ glacie aëris cum aquâ commercium restituatur, tùnc ènim Pisces ad aquæ superficiem accurrunt non pulsi à frigore, quod majus est in aquæ superficie quàm in fundo. Denique Pisces eodem modo moriuntur in aquâ temperatâ in vase ità conclusâ, ut non communicet cum aëre. XXXII. Altera objectio.

Propositio 2. Piscibus Pulmone carentibus paucum aëris Fermentum sufficit, quià naturâ frigidi sunt, & frigidus est eorum Sanguis. Paucum aëris Fermentum Piscibus sufficere patet ex eo, quòd paucus & quantuluscumque per medias aquas diffundi potest, qui cùm sit paucus, non potest nisi paucum & suæ moli proportionatum Fermentum continere. Paucum autèm Fermentum tantùm ipsis deberi propter temperamenti frigiditatem patet, quià si multum Fermentum Sanguini infunderetur ob magnam ipsius effervescentiam, calor insignis accerseretur, totum corpus fieret calidius, & Sanguis post validam effervescentiam crassior efficeretur, & facilè concresceret, ut solet in Animalibus terrestribus calidis, in Tauro v. g. cujus Sanguis est admodùm fibrosus, & à concretione multùm induratur. Necesse est autèm, ut Piscium Sanguis sit admodùm fluidus & ægrè coagulabilis. Si enim post validam dissolutionem illius principia essent ad coagulationem dispositа, ab ambientis frigore celeritèr in vasis concresceret. XXXIII. Piscibus qui non habent Pulmones paucum Fermentum sufficit.

Causa à priori, quâ fit ut Piscium Sanguis non egeat multo Fermento Aëreo est Fermentorum ipsius præcipuè bilis ignavia; felleus enim liquor in Piscibus est longè temperatior quàm in Animalibus Terrestribus. Cùm autèm Fermenta lenem excitent in Sanguine effervescentiam aut dispositionem ad ipsam, pauco egent ipsius fomite Fermento Aëreo. Sic ignis in prunâ, quia lentè urit, pauco sustentatur aëris Fermento, cùm flamma statim aëre subducto extinguatur. Convenientèr suæ sapientiæ, Conditor rerum, ità ea, quæ ad Piscium conservationem spectant, constituit, ut paucum Fermentum Aëreum eorum Sanguini infundatur, quià à copiosiori eorum constitutio everteretur. Cùm præterea ad functiones obeundas Piscibus pauci spiritus sufficiant, modico egent Fermento, nè Sanguis nimis dissolvatur.

Quæret aliquis, quarè Pisces aëri expositi citò adeò intereant, cùm faciliùs possint Fermentum Aëreum suscipere. R. Ex aëris undiquè circumfusi contactu non sequi faciliorem Fermenti Aërei transmissionem, ob minùs proportionatos aëris poros, cum poris externis Branchiarum Piscium. R. 2°. Suppositâ faciliore Fermenti aërei transmissione in Branchias, cùm Pisces extrà aquas educti sunt, ob nimiam Fermenti uberiùs infusi vim, posse XXXIV. Pisces aëri expositi citò intereunt.

Piscium Sanguinem nimiùm dissolvi, & aëre validiùs ambitum corporis abradente transpirationem nimiam provocari, sicque fortè quosdam Pisces citissimè enecari; sunt enim Pisces nonnulli, qui statim in aëre moriuntur. Contrarias ob causas quidam Pisces, quorum cutis humore multo glutinoso, quem fundunt, est oblita, diutiùs in aëre vivunt, quià per resistentem humiditatem moderatè Fermentum infunditur, & quià humor glutinosus habitum corporis oblinens, aëri resistit, ut observare licet in Tincâ, Anguillâ aliisque Piscibus, qui extrà aquas multos dies vivunt.

XXXV. Animalibus etiàm exanguibus aëris Fermentum est necessarium.

Propositio 3. Animalibus etiàm exanguibus necessarium est aëris Fermentum. Huic propositioni experientia suffragatur. In corpora enim Insectorum plurimorum allici aërem & ejici, patet manifestè, ex vasis quorum capillamenta definunt in puncta quædam in utroque latere secundùm corporis longitudinem ordinata. Cùm enim per ea puncta adducitur aër, corpus inflatur, & deindè detumescit, cùm aër extruditur. Hinc fit, ut ejusmodi Insecta brevi intereant, si oleo oblinantur, quia liquore illo glutinoso exilia illa foramina occluduntur & aëris ingressus egressusque prohibetur; observatumque est Muscas quasdam, quæ noctu lucent, tùnc maximè lucere cùm inflantur, & omnem earum lucem evanescere, cùm detumescunt; velutì in parte corporis lucente accessu Fermenti Aërei igniculus accenderetur. Sic solet extincta ferè in carbone flamma impulso follibus aëre suscitari. Vasa illa quibus Insecta aërem accipiunt ab aliis Tracheæ appellantur, ab aliis Branchiæ; quià eundem usum exhibent in Insectis, quem exhibere solent in Animalibus Pulmonem habentibus Tracheæ Arteriæ & Branchiæ in Piscibus.

XXXVI. Fœtus non respirat in Utero.

Propositio 4. Fœtus quandiù in Utero concluditur, respiratione caret sine vitæ periculo & sine valetudinis detrimento, quià frigidus est illius Sanguis, aut minùs fermentatus. Sanguis autèm illius est frigidus & minùs fermentatus, quià non respirat. Probatur propositio frigidum esse Fœtûs in Utero existentis Sanguinem & minùs fermentari certò deducitur. 1°. Ex pulsûs tarditate & raritate; quæcumque enim Animalia calidiora sunt, pulsum habent frequentiorem & celeriorem, & ejusdem Animalis pulsus aucto calore frequentior, celerior & validior evadit, calore remisso tardior & rarior & debilior efficitur cæteris paribus. Deducitur 2°. frigiditas Sanguinis ex ejus fluiditate. Animalia enim quæ sunt calidiora, Sanguinem habent crassiorem & facilè concrescibilem, cujus crassitiei & coagulationis causæ suprà sunt allatæ. Sed Sanguis frigidior & minùs fermentatus non eget Fermento per respirationem adducendo; ergò Sanguis Fœtûs in Utero non eget respiratione. Id confirmatur per ea quæ observantur in Animalibus, quæ juxtà varios gradus caloris magis debent aut minùs respirare; ergò ubi minimus erit calor, minima erit respirationis necessitas, aut etiàm nulla, si tantillùm Fermenti Aërei, quod est ad leniissimam Sanguinis effervescentiam, & ad remissum ejus calorem fovendum necessarium, aliundè accedat, ut in Fœtu fieri mòx demonstrabitur.

Sanguinem autèm Fœtûs esse frigidum ob defectum respirationis patet, quià omnis Sanguinis calor ab illius effervescentiâ dependet, magnus à magnâ, parvus à parvâ, sed quandò respiratio deficit subducto Fermento non potest esse magna effervescentia; ergò non potest esse magnus Sanguinis calor in Fœtu. Vis respirationis ad augendum calorem manifestò se prodit in primâ respiratione Fœtûs, cujus Sanguis, statìm atquè respiravit, magìs effervescit, calor intenditur, pulsusque fit celerior, frequentior & validior.

XXXVII. Fœtus non caret omni commercio aëris.

Propositio 5. Non tamèn potest Fœtus omninò carere Aëreo Fermento in Utero, sed tantillùm, quod est ipsi necessarium cum succo nutritio à matris Sanguine decerpitur. Fœtum non posse omninò carere Fermento, patet ex iis, quæ accidunt Sanguini, quotiès ejusmodi Fermentum omninò subducitur. Cessat enìm omninò aut multùm minuitur & pervertitur fermentatio, & Sanguis coagulatur, aut grumescit; contrà verò cùm illud Fermentum affunditur, juxtà illius copiam major fit aut minor effervescentia: aut si pro ratione effervescentiæ à Fermentis internis excitatæ non satis affluat Fermentum Aëreum, vitalis flamma extinguitur, aut languet & sensim marcescit, uti suprà ostendimus flammam, impedito aëris ad eam affluxu languere, & tandèm extingui. Cùm itaquè Fermentum Aëreum sit necessarium, nec possit ad Fœtum deferri nisi cum succo nutritio; nullæ enìm aliæ ipsi patent viæ, præter eas, quæ succum nutritium deferunt: necesse est succum nutritium, cùm in vasis Uteri percolatur, aliquid retinere Fermenti Aërei in Sanguine, cùm Pulmones pertranssivit, susceptì. Cùm verò succus nutritius continuò deferatur ad Fœtum, necesse est etiàm continuum esse Aërei Fermenti influxum. Quantulumcumque autèm illud sit, quod ad Fœtum accedit, sufficit ad moliendam tantillam fermentationem in succo nutritio optimè præparato, & ab excrementis omninò ferè libero. Imò necesse est ut tantulum sit Fermentum, & lenissima Sanguinis effervescentia, quæ, si major fieret, dissolveretur purissimus succus, & in varia recrementa aut Fermenta copiosiora & nimìs exaltata & acria facesseret, quorum alia bilis v. g. & succus pancreaticus acria fierent & alvum irritarent, alia per transpirationem exitum quærerent, & sic succus, cui innatat Fœtus, & quo alitur illis inquinamentis fœdatus corrumperetur. Quod attinet ad spiritus animales moderatissima sufficit ad eorum generationem effervescentia, cùm exiguâ admodùm eorum copiâ opus sit, ad paucas functiones, quas Fœtus obit in Utero: tùnc enìm Animalis Facultas circà Ventris infimi viscera ad id quod sui muneris est in coctionibus perficiendum, ferè tantùm occupatur; cùm, quod ad reliqua attinet, Embryo ferè tanquàm inanimis jaceat, & ferè nullos, certè paucos tantùm & raros exerceat motus, paucas sensationes.

XXXVIII. Diuturna Urinatorum mora sub aquis.

Ex iis, quæ diximus ad probationem præcedentium propositionum, non erit admodùm arduum deducere, quas ob causas quidam Urinatores sub aquis degant per horas integras, sine incommodo, intermisso respirationis usu. Deducitur etiàm ex dictis quà humorum aut partium solidarum dis-

positione Mulieres affectionibus hystericis vexatæ, per dies integros, nec in Arteriarum, nec in Thoracis motu ullum vitæ exhibeant sensibile indicium, & tamèn vivant. Circà primum advertendum est, licèt ad urinandum aptitudo sit quibusdam populis satìs familiaris, v. g. utriusque Indiæ & Africæ incolis, eam tamèn non esse omnibus illarum regionum Hominibus communem. Hìnc inferre licet urinandi aptitudinem non soli genio aut generali illarum regionum temperamento tantùm tribuendam esse, sed speciali Urinantium constitutioni, quam vel à nativitate habent, vel victûs ratione aut urinandi consuetudine & usu assequuti sunt. Cùm itaquè ex dictis superiùs, iis parva, tarda & rara aut per longa intervalla temporis facta respiratio sufficiat, quibus Sanguinis efferveſcentia est parva, & calor admodùm remissus, qui à parentibus temperamento frigido præditis, talem acceperunt Sanguinis constitutionem, ii procùl dubio longam sine damno & sine molestiâ ferunt respirationis intermissionem. Victûs ratio eandem conferre potest Sanguinis dispositionem, & multò faciliùs, quandò eam natura inchoavit, augere. Si quis enìm iis vescatur Alimentis, quæ succo lento, tenaci, aquoso que sunt turgida, in quo elementa activa involuta vix possint ab ejus vinculis expediri succi illius glutinis nexibus implicita. Fermenta congenita, ut sunt ab insultu Fermentorum Ventriculi & Intestinorum tuta, aut parùm agitata, ità ad agendum manent ferè inepta & cum Sanguine diù torpida circumferuntur, donèc tandèm tardo illius motu & remissiore efferveſcentiâ, segnior qualiscumque illis inspiretur activitas. Eam Sanguinis constitutionem frequenti urinandi usu augeri est manifestum. Cùm enim frequentèr & diutiùs corpus in aquâ volutatur, non modò totus habitus humescit, sed etiàm humores contenti externæ humiditatis aliquid exsorbent, & propter perfrigerationem, vapor aqueus, qui aliàs expirasset, motu ipsius temperato & cutis poris constrictis interiùs retinetur, Sanguinisque auget fluiditatem, sicque Urinantium Sanguis Piscium Sanguini quodammodò similis evadit. Frequenti etiàm sub aquas demersione fit, ut molestia, quæ Urinantibus spiritûs retentione infertur, sensìm minuatur, & per satis longum tempus possit tolerari. Quantùm conferat corporis in aquas dulces immersio ad Sanguinem refrigerandum & ad conciliandam illi moderatam visciditatem testatur ea, quam tabidi ex balneis percipiunt, utilitas.

Quamvìs aërem novum non trahant intrà Pulmones quandiù aquis immersi sunt Urinatores, non tamèn omninò per illud tempus Fermenti Aërei in Sanguinem influxu privantur. Illud siquidèm sensìm & guttatìm, ut ità dicam, è susceptо antè submersionem intrà Thoracem aëre in Sanguinem infunditur, & postquàm est penitùs exhaustum emergere coguntur Urinatores, ut, effæto & Fermentis destituto aëre ejecto, novum accipiant, quo vigor Sanguini reddatur, si se suprà aquas efferre nequeant, suffocantur. Molestiæ autèm quam Urinatoribus affert respirationis intermissio, causa proxima est Sanguis ad coagulationem aut ad grumescentiam vergens, & quià ægrè percolatur in capillamentis Venæ arteriosæ aut Arteriæ venosæ Pulmones

gravans. Ob illam Sanguinis ſtagnationem quibus intermiſſa eſt reſpiratio in triſtitiâ, ſeriis cogitationibus, &c. multùm aëris magnâ reſpiratione trahere aut ſuſpirare coguntur.

XXXIX. Intermiſſiore-ſpirationis in Hyſtericis.

Arduum magis & explicatu difficilius videtur ſtupendum illud affectionum hyſtericarum ſymptoma, quo Mulieres non per horas tantùm, ſed etiàm per dies integros jacent veluti inanimes. Sanguinis efferveſcentia niſi penitùs in illis aboletur, ità certè deprimitur & calor adeò minuitur, ut nullum ſui ſenſum exhibeant, toto Corporis habitu refrigerato. Nec in Arteriarum pulſatione, nec in Thoracis motu ulla exploratori quantumlibet attento vitæ apparent indicia. Sic affectæ non paucæ pro mortuis habitæ cùm eſſent ſepulturæ deſtinatæ & aliquandò etiàm ſub terrâ conditæ ad ſe redierunt. Specialis hîc videtur oriri difficultas ex eo, quòd hoc ſymptoma interdùm non modò ſubitò invadat ægrotantes, ſed etiàm, quòd non minùs ſæviat in eas, quarum temperamentum eſt calidius & Sanguis fervidior & acrior, quàm in frigidas & melancholicas ac pituitoſas, in quibus ob lentam Sanguinis efferveſcentiam parùm urget reſpirandi neceſſitas. 2°. Ex eo, quòd ſalvum maneat vitæ principium & ipſa vita ſubſiſtat, nullo apparente vitæ aut caloris vitalis indicio. Primæ difficultatis nebulas depellere non erit difficile conſideranti, quàm variis & quàm ſubitis mutationibus obnoxia ſit Sanguinis maſſa, ut commonſtrat ſubita illius concretio in Apoplexiâ, ſubita in rigore aut horrore paroxiſmi febrium intermittentium refrigeratio, cum pulſu parvo & languido. Quarè enim non poſſit in Hyſtericis ut in memoratis affectibus halitus quidam Sanguini permiſceri, aut humor infundi, quo Fermenta interna mortificantur ac ità ſopiuntur, ut aut penitùs aboleatur Sanguinis efferveſcentia, aut ità deprimatur, ut nullum ſui ſenſibus indicium præbeat.

XXXX. In quâ non ceſſat omninò efferveſcentia Sanguinis.

Hi ſunt effectus non infrequentes ſucci melancholici vitiati, qui Sanguinis perfrigerationi, juxtà diverſam quam ſuſcepit corruptelam, diverſa adjungit ſymptomata. His atteſtantur remedia in illis affectionibus uſurpari ſolita, quæ acidos ſuccos temperant & domant. Cùm efferveſcentia extinguitur aut maximè deprimitur motus inducitur impotentia, ſpiritibus deficientibus, & reſpirandi neceſſitas ex dictis intermittitur. Non tamèn credibile eſt in Sanguine omnem perimi efferveſcentiæ motum, omnemque calorem extingui, aut circularem illius per vaſa lationem penitùs ſufflaminari, ſed hos omnes motus tàm eſſe parvos & tardos ut ſenſum fugiant, & quià illis proportione reſpondet reſpirationis magnitudo, eam etiàm latentèr fieri eſt neceſſarium. Sic licèt Animantes quæ totam hyemem tranſigunt ſomno profundo ſepultæ, motu omni & ſenſu deſtitutæ & exanimes eſſe videantur: conſervatur tamèn in intimis viſceribus tantillus calor, & leniſſima in Sanguine fermentatio, quæ paucos effundat ſpiritus, quorum omnium qualiſcumque vigor ſufficit ad obeunda tardiſſimo progreſſu in viſceribus coctionum munera; undè paucum Alimentum in totum corpus diffunditur, quod

corruptelam impediat, pauci ſpiritus qui generantur motibus inſenſibilibus perficiendis ſufficiunt.

Sic non modò vitæ principium, ſed etiàm actualis vita conſervatur: quamvis fortè in variis Inſectis omnis liquidorum motus & circularis illorum latio penitùs ſiſtitur, in Muſcis v. g. quæ vix poſſunt magnæ hyemis aſperitati reſiſtere. Hinc fortè fit, ut poſt hyemes aſperiores, Muſcæ minùs infeſtent, quià ſufflaminato omni liquidorum motu in illis extinctum penitùs eſt vitæ principium. Veroſimillimum eſt enim humores non poſſe in ſtatum priſtinum & naturalem in Animalibus reſtitui, ſi facta fuerit omnimoda illorum concretio & congelatio. Hinc deducimus Apoplexiam Fortem eſſe incurabilem, quià eam efficit læthalem conſummata Sanguinis coagulatio. Poteſt tamèn in Inſectis liquor, qui Sanguinis vices gerit, quià fluidior eſt & tenuior, faciliùs fluiditati reſtitui, ſi fortè à frigore concreſcat omninò, quià illius principia fermentativa ſunt minùs ſoluta & ad validam concretionem efficiendam minùs expedita, quàm in Sanguine. Quaproptèr meliùs deduci videtur Inſectorum defectus poſt hyemes aſperiores, à corruptâ per frigus germinum texturâ in ovis, quæ antè hyemem Inſecta pariunt vere ſequenti aëris tepore excludenda. Nec enim poſſunt abruptæ germinum fibræ iterùm ordine convenienti uniri, ut glaciati humores poſſunt calore liquari.

ARTICULUS

ARTICULUS V.

De ſecundariis Uſibus Reſpirationis, & quomodò Fœtus primùm incitetur ad reſpirandum.

XXXXI. Uſus reſpirationis ſecundarius facilior motus Sanguinis.

PRopoſitio 1. Facilior Sanguinis per Pulmones tranſmiſſio, eſt effectus motûs Pulmonum in reſpiratione, & ordinatur ad præcipuum reſpirationis uſum, ſcilicèt ad infuſionem Fermenti Aërei in maſſam Sanguinis. Probatur propoſitio, cùm Pulmo in inſpiratione expanditur vaſorum ſanguineorum cavitates in omnem dimenſionem diſtrahuntur, ut jàm dictum eſt, ac proindè Sanguis à dextro Cordis Ventriculo propulſus non modò facilè excipitur in ramis Venæ arterioſæ, ſed etiàm allicitur veluti quodam ſuctu, ut per ſe patet, & qui jàm intrà ea vaſa receptus eſt, cùm Pulmones in expiratione contrahuntur, versùs ſiniſtrum Cordis Ventriculum propellitur vi illius contractionis; nec enim poteſt in illâ Pulmonum contractione ad dextrum Ventriculum Cordis retrocedere, valvulis illius Ventriculi orificium redeunti Sanguini occludentibus. Ergò expanſio Pulmonum juvat delationem Sanguinis in vaſa ejus ſanguinea è dextro Cordis Ventriculo & eorumdem contractio confert ad expulſionem Sanguinis in ſiniſtrum Cordis Ventriculum; ergò alternati illi dilatationis & contractionis motus conferunt ad tranſitum Sanguinis per Pulmones, & illum efficiunt faciliorem. Dicimus reſpirationem conferre ad faciliorem Sanguinis tranſitum per Pulmones, non autèm eſſe ad illum abſolutè neceſſariam; cùm Sanguis tùm per contractos tùm per inflatos continuo aëris influxu Pulmones tranſeat quamvis minùs facilè. Et procùl dubio ceſſante reſpiratione, opus eſt majore Cordis conatu præcipuè in Pulmonum contractione, in quâ vaſa ſanguinea corrugantur & conſtringuntur.

Faciliorem Sanguinis tranſitum referri ad faciliorem Fermenti Aërei cum ipſo commiſtionem patet per ſe, quià ut ejuſmodi Fermentum Sanguini permiſceatur, neceſſe eſt Sanguinem per Pulmones tranſire, & quò facilior erit Sanguinis tranſitus, eò erit celerior & facilior Fermenti permiſtio.

Alternatim factos contractionis & dilatationis motus in vasis sanguineis circularem Sanguinis motum accelerare fit manifestum in cursu & in aliis exercitiis, in quibus omnes ferè Musculi alternatim agunt & vasa in ipsos dispersa modò comprimendo, modò laxari permittendo efficiunt ut Sanguis sua stadia citissimè peragat, ob quem Sanguinis celerem reditum qui current frequentiore aut majore egent respiratione, ut Sanguini de novo accedenti novum Fermentum infundatur.

XXXXII. Sanguinis comminutio.

Propositio 2. Sanguinis per Pulmones transitus confert ad illius comminutionem, & ad magis exactam humorum, ex quibus componitur, permistionem. Cùm enim Sanguis per exilissima vasorum capillamenta in Pulmonibus percoletur, necesse est humores, quos continet in angustissimis illis ductibus plurimùm attenuari, partesque crassiores confringi, aliàs in strictioribus anfractibus hærerent, & subsequentis liquoris fluxum impedirent. Ex eo autèm, quòd Sanguis in tenuissimos rivulos est divisus, qui deindè in majorum vasorum arteriæ scilicèt venosæ cavitatem cum quodam impetu confluunt, necesse est magis exactam fieri particularum diversarum permistionem. In hoc per Pulmones transitu Chylus recentèr advectus Sanguini exactiùs permiscetur. Hanc itaquè utilitatem confert Sanguinis per Pulmones delatio & percolatio, quæ tamèn non est summæ necessitatis, cùm in Animalibus non respirantibus hæc humorum permistio satis commodè perficiatur. Ea potissimùm Sanguinis conquassatione & comminutione Fermenta Sanguinis à reliquis particulis sejunguntur, in se faciliùs mutuò agunt, & à Fermento Aëreo agitantur. Hinc procùl dubio partìm oritur intensior calor, quo Animalia quæ Pulmones habent magis quàm reliqua vigent.

XXXXIII. Transpirabilium ejectio per expirationem.

Propositio 3. Vaporum aut halituum per Pulmones transpirabilium ejectio respirationem sequitur, estque in respirantibus maximè necessaria. Vaporum per Pulmones transpirabilium ejectio fit in expiratione aëris accepti intrà Pulmones, ac proindè supponit inspirationem quâ aër accipitur, quibus duabus actionibus respiratio constat. Ergò illa ejectio sequitur respirationem, sine quâ fieri nequit. Eam autèm ejectionem vaporum per Pulmones transpirabilium, esse Animalibus respirantibus maximè necessariam facilè deducitur ex specialibus Sanguinis respirantium mutationibus. Cùm enim in respirantibus major fiat Sanguinis dissolutio, major etiàm fit & celerior excrementorum separatio, quorum, nisi prompta fiat excretio, variæ labes & corruptelæ Sanguini & humoribus omnibus à retentis excrementis impendent. Eâ de causâ Animalia quæ respirant, majore indigent per habitum corporis transpiratione, quâ potissimùm sales volatiles ab aliis elementis divulsi excernuntur, ut salsa cum Urinis evacuentur. Qui per Venas reducitur humor aqueus, salibus volatilibus sulphure tenui & spiritibus, quæ omnia in suis locis & colatoriis deposuit, orbatus & effætus per Pulmones in eorum Vesiculas trajectus, aëri expirando permiscetur & cum eo expellitur. Vix equidèm potest humor aqueus ità purus putusque traduci, ut salium volatilium spirituum & aliorum excernendorum nihil secum deferat,

sed id admodùm paucum esse non levis est conjectura, quod ejus fluxus Membranæ internæ, quæ Trachæam Arteriam investit exquisitissimo sensu præditæ, nullum molestiæ sensum inferat, qualem inferre solent salia omnis generis. In paroxismis febrium intermittentium, aliarumque aliquandò tussis molesta excitatur, quià succi acres de novo Sanguini permisti aut è Sanguinis massâ eliciti per Pulmones expirant & internam Trachææ Membranam pungunt. Quæ fit in respiratione Diaphragmatis & Musculorum Abdominis in partes oppositas delatio, & per eam subjectorum viscerum agitatio non parùm conferunt ad humorum propulsionem, attenuationem & percolationem.

Quantùm per Pulmones transpiret conjici potest per amplitudinem nebulæ, quæ tempore frigido ex aëre inspirato & refrigerato efformatur, & ex frequentiâ expirationum. Vix enim potest concipi, quâ ratione quæ assumuntur potulenta tantæ expirationi & urinis possunt sufficere, ut verosimile sit, transpirationem, quæ fit per Pulmones effluvii quantitate ei, quæ per habitum corporis fit, non cedere. Ideòque non minora imminent incommoda suppresso hoc effluvio, per respirationem prohibitam, quàm prohibitâ transpiratione, quæ per totum fit corporis habitum.

XXXIV. Suspirium, &c.

Sunt alii respirationis Usus, aut abusus, ut quidam loquuntur, Vox, Tussis, Sternutatio, Singultus, Suspirium; sed hæc omnia vix quidquam habent, quod specialiter ad hunc tractatum pertineat, suisque locis sunt fusiùs explicanda, aut jàm sunt explicata. Circà Suspirium tantùm velim notari, post suspensam per aliquod tempus respirationem, quià, in Pulmonibus & in Corde excitatur molestus quidam gravitatis sensus à Sanguine ad grumescentiam aut ad coagulationem tendente, nos incitari ad magnam inspirationem, ut multâ Fermenti Aërei infusione, Sanguis dissolvatur. Quo incitamento optimè prospectum est, nè Animalia, neglecto respirationis usu, suffocentur.

Opponet aliquis posse contingere casus, in quibus respiratio non modò potest, sed etiàm necessariò debet incipere ab expiratione, v. g. si in Vesiculis pulmonariis excitetur ingens halituum & vaporum copia, ab exudante humiditate per tenuissimas Membranas è massâ Sanguinis in Vesicularum cavitatem. R. Si hoc contingat, ut fateor non modò posse contingere, sed etiàm aliquandò contigisse in Fœtu in Utero; in eo, inquam, casu dico respirationem incipere ab expiratione, cùm nequeat antè aër externus in Trachæam admitti, quàm Trachæa fuerit vaporibus vacua; sed hîc agimus de respiratione naturali, non de eâ quæ sequitur statum morbosum.

XXXV. Quarè Fœtus in Utero non nititur respirare.

Quæret aliquis, cùm tot sint & tàm necessarii respirationis Usus, quî fit ut Fœtus in Utero, nullum edat ad respirandum conatum, contractoque maneat Pulmone, donèc in lucem prodierit, & aëri fuerit expositus. Circà hanc quæstionem hæc est quorumdam sententia. Dicunt illi Fœtum quandiù est in Utero ob virium imbecillitatem, & ob paucitatem spirituum Animalium & Vitalium, liquori viscidiori immersorum nullos tentare motus,

nec, si Thoracem dilatare moliretur, posse liquoris circumfusi Uterique ac aliarum partium circumtensarum & undiquè comprimentium resistentiam vincere. Cùm in lucem prodit Fœtus, non modò externa illa impedimenta removeri, aïunt, sed etiàm infuso per totum corporis habitum aëre, aut ejus fermento, totam Sanguinis massam majori effervescentiâ expandi, & magnam promere utrorumque spirituum copiam, qui magno agmine in omnes corporis partes impetum faciunt, eisque vigorem largiuntur. Eam ob causam, inquiunt, respiratio & tàm variæ membrorum jactationes validè perficiuntur; cùm ante eas, quibus illi motus cientur instrumenta torperent, vix sufficientibus spiritibus ad coctionis munia & ad tardissimum Cordis & Intestinorum motum.

XXXXVI. Aër largitur materiam spirituum animalium.

Hæc sententia primo aspectu magnam præ se fert veri speciem, eo maximè quod ea, quæ in illâ sunt falsa veris permista iisque occultata facilem inferunt hallucinationem. Etenìm verissimum est in Fœtu paucos esse spiritus tùm animales tùm vitales, propter respirationis defectum, non modò quià deficiente, quod per eam infunditur, fermento copioso, impossibile est convenientem fieri in Sanguine fermentationem, à quâ spirituum ex Sanguine extrahendorum multitudo dependet, sed etiàm quià ipse aër cum eo fermento spirituum animalium materiam suppeditat. Hoc suadent varia, quæ circà motum animalem observantur phænomena. Primò quidèm Fœtus in lucem editus subitò fit alacrior, & motus validos efficit, quorum anteà paucos & languidè tantùm ac lentè perficiebat: undè necessariò deducitur subitò motus animalis organa spirituum magnâ copiâ diffundi: vix autèm credibile est, quamvis Sanguis inspirato aëre, magnâ & subitâ effervescentiâ agitetur, primo ejus appulsu tantam fundere posse spirituum copiam, adeòque necesse est Fermenti Aërei partem in spiritus animales abire. Præterea Animalia, quæ motibus validis exercentur cursu citato v. g. aut saltu iterato, &c. respiratione majore & frequentiore indigent, quâ exhausti plurimi spiritus subitò reficiuntur. Partem autèm aëris in Sanguinem respiratione transmissam non modò majorem in eo fervorem excitare; sed etiàm ipsam immutari & confringi, aliamque omninò naturam induere, phænomena quæ observantur in Animalibus in Machinâ Pneumaticâ conclusis luculentèr evincunt. Si enìm immisso priùs Animalculo, Mure v. g. cucurbitæ vitreæ satìs amplæ & inversæ orificium, quod infernè spectat membranâ aliquâ densâ exactè occludatur, relictâ Membranæ quâdam laxitate, videbitur Membrana illa sensìm intrà cucurbitam intumescere, quia sensìm minor fit aëris in cucurbitâ contenti extrorsùm impulsio, quod arguit vel relaxatum fuisse aëris elaterem, vel ejus aliquid periisse & aliam induisse naturam. Id non effici à solâ aërei elateris inter respirandum relaxatione patet, ex eo quòd qui inspiratus est aër fit levior. Undè inferendum est è singulis aëris particulis, aut è totâ massâ aliquid quod erat cum illâ confusum & permistum decessisse, quod ejus gravitatem augebat, quodque potissimùm in respiratione est necessarium. Posse totius aëris gravitatem minui

per quarumdam particularum detractionem docet exemplum aquæ salitæ, quæ, si sal detrahatur, fit levior in specie. Nec mirum debet videri, quod elementares particulæ graviores æqualitèr per liquidum levius diffundantur, ut salis particulæ graviores disperguntur per aquam leviorem. Etenìm quià salis particulæ cum aquæ particulis facilè sociantur, efficitur ut per totam illius molem æquabilitèr dispergantur, æqualibus aquæ partibus æqualitèr salis particulas sibi adjungentibus, ob æqualem ad alliciendum, aut retinendum dispositionem. Leviorem effici aërem semèl inspiratum suadetur, ex eo quod, si duo Animalia intrà vas vitreum memoratum in diversâ altitudine collocentur, illud priùs expirabit, quod loco superiore situm erit. Duæ Candelæ accensæ, si pari modo in illo vase disponantur, superior priùs extinguetur quàm inferior, & licèt vasis orificium, quod deorsùm vergere debet relinquatur apertum, extinguetur nihilominùs Candela, quià aër externus ut potè gravior non potest internum, ut potè leviorem è loco superiore deorsùm expellere.

An in aëre inspirato relaxatus sit ipsius elater difficile est statuere. Certè si ob solam elateris relaxationem in spatium angustius cogeretur aër, densior fieret & consequentèr gravior in specie quàm anteà, ut patet, & sic è duobus Animalibus in vase conclusis inferiori loco positum priùs expiraret, quià priùs privaretur aëre non respirato, qui ut potè levior superiora peteret. Decerni tamèn certò potest aliquid de aëre esse detractum, quod ejus molem & gravitatem augebat. Quod cùm Sanguini permistum est, effervescentiam illius auxit, & ipsum etiàm varias susceptit mutationes, scilicèt confractum est & attritum aut saltèm ità Sanguinis & spirituum substantiæ permistum, ut earum molem sensibilitèr non augeat, ut sal aquæ infusum non auget illius molem pro ratione suæ quantitatis saltèm apparentis. Nec obstat quod Fermentum Aëreum cùm primùm in Sanguinem influit & effervescentiam in illo excitat, majorem illius molem aliquantulùm augeat, dummodò eâ finità Sanguinis aut spirituum molem pro ratione suæ quantitatis non augeat, ut sal non auget aquæ molem pro ratione suæ quantitatis. Hoc enìm posito intelligitur, quâ ratione per transitum Fermenti Aërei ex aëre in Sanguinem amborum moles fiat minor, & Membrana, quâ cucurbitæ memoratę orificium clauditur, intrà cucurbitam retrahatur, aut ab externo aëre propellatur.

XXXXVII. An Fœtui in Utero vires deficiant ad Thoracem dilatandum.

His omnibus benè perpensis ultrò concedimus Fœtum statìm atquè in lucem prodiit, ab aëre inspirato ad omnium Facultatum munera meliùs obeunda insigne robur accipere, spirituum in ipso multitudinem & vigorem augeri. Verosimillimum etiàm esse fatemur, Fermentum Aëreum aut ipsius partem in spiritus vitales & animales facessere. Sed dùm Fœtus in Utero conclusus omni aëris commercio prohibebatur ejus vires ad Thoracem dilatandum fuisse impares negamus, mòx adversariorum errorem demonstraturi.

Statìm atquè Fœtus ex Utero est egressus, aërem in Pulmones adducit, validâ Thoracis dilatatione, ergò Thoracem dilatat independentèr à fermento

aëris, quod nondùm per respirationem accepit ; ergò potuit in Utero sine inspirati aëris Fermento Thoracem dilatare, nisi aliquod aderat externum impedimentum, quale nullum adesse mòx demonstrabimus.

Dicent fortasse nullum quidèm immissum esse Fermentum Aëreum per Pulmones, sed illius non parùm per habitum corporis in tenello adeò corpore rarum & perspirabilem in Venas fuisse transmissum. Verùm licèt concedatur adversariis per habitum corporis Fermentum Aëreum plurimùm Fœtûs recentèr nati Sanguini infundi, ipsi cogentur concedere spatio temporis longiore opus esse, ut Fermentum illud in Sanguine suam vim exerat, ad Cor deferatur & spiritus ejus operâ geniti in Cerebrum, indèque in motûs organa post convenientem præparationem & percolationem diffundantur. Fœtus tamèn nondùm omninò egressus ex Utero statìm atquè labiis aërem attingit illum intrà Pulmones Thoracis cavitate dilatatâ accipit, ut qui sequitur ejulatus evincit. Ejulatus enìm validâ & longâ expiratione efficitur, quam necessariò inspiratio magna antecedit. Cùm itaquè in nato mòx Fœtu Thorax dilatetur, nullo aëris aut Fermenti Aërei auxilio, quod Fœtus in Utero non dilatet Thoracem in aliud impedimentum referri debet, quàm in defectum aëris aut Fermenti Aërei in Sanguinem infundendi.

Jàm igitùr accuratiùs est inquirendum, utrùm in Utero Thoracis dilatationi ea opponantur impedimenta, quæ Fœtûs imbecillitas nequeat superare. Fœtus, inquiunt, quandiù in Utero concluditur liquoris cui innatat pondere, undiquè comprimitur. Eam pressionem augent Uteri & Intestinorum super incumbentium moles & maximè Musculorum Abdominis continuus ad contractionem nisus.

Descriptam tenelli Corporis Fœtus in Utero pressuram agnoscimus & quantamcumque adversarii voluerint ejus violentiam libentèr concedimus, sed eam etiàmsi longè ultrà quod postulatur augeatur Thoracis dilatationi officere negamus, cui perficiendæ pares asserimus esse Fœtûs vires.

Etenìm Fœtus in Utero aliquandò ità validè movetur, ut manus Ventri matris impositæ pressuram repellat, & per vestes interjectas, quas sublevat, sensum suæ impulsionis excitet, & instanti partûs tempore suum corpus convertit, in quâ actione plùs virium requiritur, quàm in dilatatione Thoracis. Hos motus non impedit pressura memorata ; ergò neque dilatationem Thoracis impediet. Dicent discrimen esse magnum in illis motibus, Dicent totum corpus æqualitèr premi à liquore circumfuso, & sic quod attinet ad illam pressuram esse in æquilibrio, ac proindè à quantulâcumque virtute, in quamcumque partem posse versari & transferri, quantùm patitur amplitudo spatii à liquore occupati. Imò Fœtum in eo liquore minore conatu tollere brachia & crura, quàm si in aëre versaretur, quià cùm ille liquor ejusdem ferè sit in specie gravitatis cum corpore Fœtus ejusmodi corpus illi innatans non gravitat, aut potiùs ejus gravitas non officit ejus motibus, quià liquoris gravitate illius gravitas sustentatur, ejusque effectus impeditur, ut patet ex dictis *de Æquilib. Liquid.* & in brachii elevatione nulla est

ponderis resistentia, nulla ferè respectu illius requiritur virtus. At in Thoracis dilatatione rem aliter se habere dicent, quià ad eam impediendam totus impenditur memoratæ suprà pressuræ conatus, quo totus habitus corporis ad interiora æqualitèr comprimitur. Verum equidèm est totum pressuræ conatum impendi ad comprimendum Thoracem, & pares illi aut superiores vires esse necessarias ad Thoracem in eo statu dilatandum, si ore clauso aut prohibito quocumque modo omnis liquoris in Thoracem ingressu, ejus dilatationem aggrederetur Fætus. Verùm cùm pateat via in Pulmones liquori Thoracem exteriùs comprimenti, ità ut necessariò ille liquor in eos ingrediatur, nisi ductus sint omninò compressi, aut quocumque modo occlusi, ac proindè liquor ille tùm suâ gravitate, tùm ambientium pressione non minùs urget Thoracem ad exteriora seù ad dilatationem quàm ad interiora seù ad compressionem & ad prohibendam dilatationem; undè fit manifestum ratione habitâ illius pressuræ tantùm Thoracem esse in æquilibrio, ad dilatationem & constrictionem. Liquor Fætui circumfusus urgeret immediatè Thoracem ad exteriora, si in Pulmones ingrederetur; quià verò non ingreditur, sed quidquid in Os exugitur in Ventriculum descendit, urget ad exteriora mediante aëre aut vapore intrà Thoracem contento, quem comprimit. Contineri enìm in Pulmonibus aut vaporem aut aliquid aëreum est extrà dubium, quamvis illud sit admodùm paucum. Nec enìm Trachæa Arteria est vacua, nec ejus rami sunt vacui, nec vacuum Laringis foramen, adeò ut necessaria sit liquidi in illis contenti contiguitas aut continuitas cum liquido quod per Os delabitur, & hujus cum liquore cui Fætus innatat.

Quandò Fætus succum in Amnio contentum ore sugit, an magnum adhibet conatum? Certè quantulusumque sufficit. Quià scilicèt quâ vi Fætûs corpus toto ambitu comprimitur, & Ventriculi illius dilatationi eâ compressione obsistitur, eadem succus in Amnio contentus in Os Fætus truditur & Ventriculus intùs extrorsùm ejusdem succi influxu impellitur. Itaquè ratione duplicis illius impulsionis constituitur æquilibrium in Ventriculo, adeòque si alteri impulsioni quantulumcumque momentum accedat necesse sit alteram superari, & succum memoratum in Ventriculum admitti aut ab eo extrudi & rejici.

Hæc doctrina confirmatur à simili. Fætus enìm extrà Uterum dilatat Thoracem ad accipiendum aërem, quamvis athmosphæræ pondus incumbat Thoraci, & eum undiquè ad interiora comprimat, nullo autèm labore Thoracem dilatat, quià Thorax ab eâdem athmosphærâ per aërem in Pulmones receptum tantumdèm pellitur ad exteriora, quantùm exteriùs premitur ejus ambitus ad interiora, aliàs impossibile esset robustissimo Animali incumbentis aëris pondus Thoracis dilatatione superare.

Si conjunctis Follium tabulis foramina obturentur, ità ut nullus aëri pateat intrò aditus, ad tabulas separandas necessariæ sunt vires, quæ possint athmosphæræ pressuram vincere, hoc est quæ possint sublevare columnam

mercurii, cujus basis sit æqualis amplitudini tabularum Follium, & altitudo sit pedum duorum & trium pollicum circitèr; ea enim altitudo mercurii est necessaria ad constituendum illius cum athmosphærâ æquilibrium, ac consequentèr commonstrat quanta sit vis pressuræ aëris circà Thoracem, & quàm sit difficile illam vincere nisi per ipsum aërem similis fiat interiùs ad exteriora impulsio, quæ externam omninò infringit, & cum eâ æquilibrium efficit. Ex his omnibus patet quantulascumque vires Fœtûs in Utero existentis sufficere ad Thoracem dilatandum, patet etiàm Fœtûs vires esse longè majores, quàm sint necessariæ ad illum effectum, cùm aliquandò calcitrando Uteri Musculorum Abdominis & vestium suo pondere gravantium pressuram superet, ad quem effectum nihil confert liquor circumfusus Fœtui. Quid hîc memorem validos conatus Fœtuum, qui sine obstetricum auxilio, sine ullâ matrum quæ mortuæ erant, operâ, suis solis viribus in lucem prodierunt, hosque conatus ediderunt antequàm aër in eorum corpus esset ingressus, per inspirationem aut per transpirationem in toto habitu factam.

XXXVIII. Quarè Fœtus non dilatat Thoracem in Utero.

Thorax itaquè Fœtûs continuâ contractione Pulmones premit in Utero, non quià ad illum in eo statu dilatandum est impotens, sed quià ad id efficiendum nullum edit conatum; nullum autèm edit conatum, quià ad eum non determinatur. Motuum enim Animalium regularium nullus sine conveniente determinatione editur, ità exigente mechanicâ Animalium structurâ & Facultatis Motricis dependentiâ à Sensitivâ Facultate. Juxtà hanc Animalium constitutionem, quicumque fit motus Animalis regularis, & secundùm naturam, ut loquuntur Medici, non autèm à morbo, à sensatione aliqua excitatur, & causam mediatam habet objectum, à quo sensatio est excitata. Admirabili illâ Animalis Corporis structurâ efficitur, ut quodlibet Animal ad usum eorum, quæ ipsi conveniunt se convenientèr componat, cùm ab iis in sensuum organis certo modo afficitur, vel ab iis, quæ ipsi noxia sunt, se tueatur, eaque repellat, aut fugiat juxtà affectionem ab iis susceptam in sensûs alicujus organis.

X. His ità præmissis, ut certi esse possimus, quomodò Fœtus determinetur ad aërem intrà Pulmones adducendum, in mentem revocanda sunt ea, quæ in *præced. Art. de Respirationis necèssitate* diximus, & præterea attentè considerare oportet, quâ viâ aër in Pulmones deducatur, & quæ sit ductuum quibus defertur structura. Oris cavitas est primum & commune alimentorum solidorum & potulentorum ac aëris receptaculum, in quod tamèn aër duplici viâ deducitur per oris hiatum scilicèt seù labiorum fissuram, & per nares, per has, ut plurimùm & commodiùs. Oris cavitas bivii instàr in Faucibus scinditur, altero tramite per canalem Æsophagi ad Ventriculi cavum tendente, altero per glottam tanquàm per angustius fretum in latiorem ad Pulmones viam per Trachæam scilicèt Arteriam ducente. Priore tramite utriusque generis Alimenta ad Ventriculum devolvuntur, posteriore solus aër. Nec unquàm ea fit in sanis permutatio, ut aër in Ventriculum

& Alimenta

& Alimenta solida aut potulenta in Pulmones deducantur, nisi causa aliqua naturæ ordinem invertat. Etenim pro nihilo habendum est paucum illud, quod è potulentis ad Trachæam Arteriam deflectitur. Si enim sensibile id fuerit, clausâ statim Glottæ rimâ ad Pulmones progredi prohibetur. Si celeriore illapsu rimæ illius constrictionem antevertat, vehementi aëris expiratione subitò repellitur, Tussis violentiâ testante, quantùm naturæ repugnet liquidorum ab aëre diversorum in Pulmones infusio. Si paritèr aëris aliquid momentaneum Alimentis permistum in Ventriculum descendat, brevi ab Alimentorum complexu extricatum & ipsi innatans à Ventriculo ejus fluctuatione lacessito, quâ viâ accesserat rejicitur.

Cùm hæc ità sint, necesse est eam esse Faucium dispositionem, ut primo Alimentorum solidorum aut potulentorum appulsu, eam patiantur affectionem, quâ Animalis Facultas determinetur ad excitandos convenientes ad deglutitionem motus, scilicèt ad relaxandum summum Æsophagi orificium, & simùl ad Laryngem elevandam, & consequentèr ad motum in Æsophago vermicularem excitandum, tùncque orificii superioris Æsophagi idoneâ ad deglutiendum delatione, excepta Alimenta sensim in Ventriculum protruduntur. Eâdem affectione ab Alimentis excitatâ, Facultas Animalis determinatur ad Glottæ rimam validè constringendam, aut ad eamdem Epiglottidis depressione occludendam, & simùl ad prohibendam Thoracis in actu deglutiendi dilatationem. Affectio, quam aër in Faucibus excitat motus omninò diversos inducit, quibus Æsophagus constringitur & Glottæ rima laxata facilem præbet ad Pulmones transitum. Quæ maximè admiranda est in his motibus & in organis, quibus perficiuntur, naturæ industria. Ad potulenta in Os allicienda interdùm necessarius est quidam ad respirandum conatus, ut in fuctu, in quo post parvam Thoracis dilatationem, quanta scilicèt est necessaria ut potulentum in Os alliciatur, Thorax subsistit, aut etiàm parum se contrahit, ut cohibito aëris descensu, aut eo parùm repulso & Glottâ constrictâ aut Thorace in eo quo est situ firmato, & ejus dilatatione prohibitâ, potulentorum in Trachæam ingressus impediatur. Hinc fit, ut Thorax suum habeat in sugendo laborem.

Ex dictis cùm Fœtus in Utero sugat eum, cui innatat, succum, inferre licet Fœtum in Utero in sugendi conatu Thoracem dilatare, eumque facilè respiraturum fore, si esset quem ore acciperet, aër, sed quià potulentum est, quod in Os illâ Thoracis dilatatione adducitur, id reducto Thorace & ore compresso, ac Linguâ in Fauces retractâ, in Ventriculum detruditur. Adeò Fœtus in Utero non est impotens ad dilatandum Thoracem, ut ejus dilatatione necessariò ad Alimentum trahendum utatur.

Ex his itaquè patet 1°. Fœtum non defectu virium sufficientium prohiberi à Thoracis dilatatione moliendâ, sed quià non determinatur, ad eum conatum per convenientem sensationem. Patet 2°. non modò Fœtum non prohiberi ab omni dilatatione Thoracis in Utero, sed etiàm eum aliquan-

tulùm saltèm dilatare cùm sugit in Utero, & proindè Fœtum habere vires sufficientes ad Thoracem dilatandum.

ARTICULUS VI.

De Transpiratione.

L. Transpiratio ejusque affinitas cum respiratione.

TRanspiratio magnam habet cum respiratione affinitatem. Ut enìm per respirationem continuum est inter aërem & Corpora Animalium commercium, continua particularum hìnc indè commigrantium commutatio; ità per Transpirationem continuus fit è Corporibus Animalium per totum habitum eorum Corporum, corpusculorum effluxus in aërem, continuus ex aëre tenuissimarum particularum in eadem Corpora commeatus. Eam ob causam intermissum respirationis officium Transpiratione suppleri existimarunt aliqui, & Sanguine hujus ope ventilato in Hystericis Affectionibus Mulieres ab interitu vindicari. Idcò enìm Arterias dilatari asserebant, ut tenuissimam ex aëre substantiam allicerent, & Sanguini commiscerent idoneam spirituum materiam. Contrahi verò putabant Arterias, ut fuligines aliaque inutilia corpuscula foràs expellerent, sicque Sanguinis laticem expurgarent. Quàm sit ab illo diversus motus Arteriarum verus usus satìs patet ex iis, quæ docuimus *de Motu Cordis & Sanguinis*. Certum tamèn est continua esse è Corporibus Animalium vaporum & halituum effluvia, ut demonstravimus in *Tractat. de Humor.* Cùm enìm durissima & densissima corpora non sint tuta ab insultu materiæ tenuissimæ interiora ipsorum pervadentis, quâ continuò aliquid decerpitur, ejus insultibus multò magìs obnoxia esse debent Animalium Corpora, ut potè mollia & minore partium connexione consistentia. Eorum detrimenta non parùm adjuvat eorum calor cuncta concutiens & dissolutionem omnibus intentans. Ad hæc possumus addere humorum motum assiduum, quo partes, quas alluunt, tàm frequentibus ictibus quatiuntur. Humorum etiàm effervescentiæ sunt potentissimæ Transpirationis causæ ad exteriora.

Quamvis incognitæ essent validissimæ illæ & perennes in Animalium Corporibus effluvii causæ, effluxum evidentissimum efficiunt ea, quæ per habitum Corporis Animalium effunduntur, quorum alia in ipso exitu sensibus sunt manifesta, ut Sudores; alia postquàm longo effluxu congesta cuti extrinsecùs affixa sunt, aut circumjectis vestibus aliisque corporibus adhæserunt, visu tactuque deprehenduntur, aut etiam gustu & odoratu. Vix ulla sunt Animalia, quæ eorum, quæ effundunt, corpusculorum spiculis odoratum non sollicitent, ut eo solo teste de eorum effluxu convincamur. Idem manifestò testantur excrementa insensibilia, quæ à Corporibus Animalium longè plura excernuntur quàm sensibilia. Cùm itaquè evidentissimum sit per Transpirationem insensibilem fieri excrementorum effluxum, quæstio tantùm institui potest de ejus quantitate, in variis Animalibus.

LI. Animalia calidiora magis transpirant.

Propositio 1. Animalia calidiora cæteris paribus magis transpirant. Probatur propositio, quià in illis Animalibus patentiores sunt Transpirationis viæ, & corpuscula tùm solidorum tùm liquidorum ad exeundum sunt magis dispositа; ut patet ex naturâ caloris, qui corpora rarefaciendo meatus latiores efficit, & insensiles particulas agitando, eas à sociis divellere nititur, divulsasque procùl abigit, quâ ipsis patet exeundi via, eas in omnes in ambitum partes dispergendo & disgregando.

LII. Animalia quæ respirant magis transpirant quàm reliqua.

Propositio 2. Animalia quæ respirant, magis transpirant quàm ea quæ non respirant, cæteris paribus. Hæc propositio deducitur ex præcedenti, quià Animalia quæ respirant, sunt calidiora iis, quæ non respirant, ut demonstratum est *in superioribus*. In iis enim quæ respirant major fit dissolutio massæ sanguineæ & celerior humorum utilium assumptio, ac proindè celerior esse debet inutilium, & major excretio, quorum maxima pars constat in materiâ tenui & transpirabili, ut variis staticæ Medicinæ experimentis compertum est. Si enim singulis diebus exploretur pondus corporis alicujus Hominis, tùm esculentorum ac potulentorum, quæ assumit, ac deniquè eorum, quæ per excretiones sensibiles ejicit, comperietur assumptorum tres quintas partes circiter Transpiratione insensibili absumi, & duas tantùm circitèr partes excretionibus sensibilibus relinqui, manente eodem corporis pondere. In Animalibus, quæ non respirant panciora effundi per Transpirationem effluvia patet ex eo, quòd ea Animalia ad plures menses sine cibo, sine potu degant, manente ad sensum eâdem corporis mole, cum eodem pondere, de quo nihil quod sit alicujus momenti detrahitur. In Glire v. g. per hyemem, qui per illud tempus velutì exanimis jacet sine ullâ respiratione saltèm sensibili. Sic Insecta magnam partem per hyemem ab omni Alimento abstinent sine molis diminutione sensibili. Cùm itaquè Animalia quæ Pulmones habent, cùm eorum respiratio intercipitur aut plurimùm minuitur nihil aut parùm transpirent. Dicendum est ea quæ Pulmones non habent, ut Pisces, aut nihil aut parùm transpirare nisi inter transpirabilia recenseatur glutinosus ille humor, quo eorum corpus oblinitur. Consentaneam etiàm est ut ea Animalia minus transpirent, quorum

Sanguis minùs dissolvitur, cujusmodi sunt ea quæ non respirant, ut satis liquet ex dictis. Eorum verò quæ respirant Corpora, si aliquot dierum inediam tolerent, parvis existentibus & ferè nullis sensibilibus excretionibus, plurimùm emaciantur. Adeò necessaria est major Transpiratio in Animalibus quæ respirant, ut magna pars transpirabilium, per Pulmones excernatur, non sufficientibus, ad eorum extrà emissionem, cutis spiraculis.

LIII. Animalia ab aëre accipiunt corpuscula.

Propositio 3. Corpora Animalium non solùm suâ per habitum effluvia in aërem effundunt, sed etiàm ab eo aliquid accipiunt. Duas esse patet Transpirationis partes non secùs ac respirationis, alteram ad accipiendum, quæ inspirationi similis est; alteram ad reddendum, quæ expirationis munus aut non absimile exercet. Hæc Veteres agnoverunt, ut suprà diximus, quamvis circà modum, quo illa effluvia redduntur, aut accipiuntur erraverint. Nec enim in dilatatione Arteriarum Corpus Animalis aliquid ab aëre accipit, saltèm vi illius dilatationis. Cùm enim Arteriæ ab irruente cum impetu, & in omnes partes Corporis propulso Sanguine, distendantur, non modo non possunt aliquid ab aëre in ductus suos distentos accipere, sed tùnc maximè ipsæ aptæ sunt & nituntur sua in aërem effluvia effundere, tùm ob plenitudinem, tùm ob motum Sanguinis ad exteriora tendentis. Sed neque ullum est tempus commodum ut aliquid ab aëre in Arterias per Corporis habitum transmittatur, cùm continuus sit majorum Arteriarum nisus, ad eum, quem continent, Sanguinem in sua capillamenta transmittendum, continuusque sit Sanguinis per Arterias saltèm capillares versùs habitum Corporis fluxus, ut satis liquet ex iis, quæ docuimus *de motu Cordis & Sanguinis*. Quod itaquè ab aëre accipiunt Animalium Corpora necessariò infunditur in vasa reductoria, cujusmodi sunt venæ aut ductus lymphatici. Aliquid autèm intrà corpus infundi probatur his argumentis. Animalium Corpora innumeros habent in ambitu poros, qui exilissima corpuscula facilè admittere possunt, & in aëre sunt corpuscula adeò exilia, ut per poros adhùc longè angustiores possint transire, cùm penetrent in Corpora densiora, quàm Corpora Animalium. Sed duplex illa aptitudo non potest esse sine effectu, hoc est, quin aëris tenuissima corpuscula penetrent in Corpora Animalium; ergò, &c. Cùm enim, ut suprà dictum est, aër constet corpusculis, quæ è corporibus omnis generis expirant, ea corpuscula continet, quæ in omnia corpora remeare possunt. Experientia hanc propositionem confirmat. Siquidèm medicamenta purgentia extrinsecùs admota Ventrem turbant, quod efficiunt quatenùs tenuissimæ particulæ, quibus purgandi vis insidet, calore agitatæ, & à reliquis medicamentorum partibus secretæ concepto impetu sese insinuant per poros in massam Sanguinis; nec enim alitèr medicamenta purgantia exteriùs admota possunt suum effectum producere. Liquoribus spirituosis succurritur Lipothymiæ, Hystericis Affectibus, aliisque. Cataplasmatis extrinsecùs applicatis, Hepar Scirrhosum emollitur. Ex quibus effectibus manifestò deducitur aliquid è liquoribus spirituosis, è cataplasmatis, unguentis aliisque, quæ Animalium Cor-

poribus extrinsecùs applicantur in Sanguinem transire. Eadem corpuscula, quæ vi caloris ex iis medicamentis elicita continuâ eorumdem medicamentorum Transpiratione in aërem avolant, non secùs ac expirantes è reliquis corporibus particulæ tenuissimæ. Cùm itaquè ejusmodi corpuscula non pauca per aërem sint dispersa, necesse est eorum aliqua in Corpora Animalium penetrare; hìncque ex parte fieri, ut in variis regionibus Animalia tàm variè ab aëre afficiantur.

LIV. Quibus nequit suppleri respirationi.

Propositio 4. Non tamèn quæ ab aëre per habitum Corporis Sanguini infunduntur, corpuscula vim habent Fermenti Aërei, quod per respirationem Sanguini immittitur, nec illius vicem supplere possunt. Si enìm eadem esset vis corpusculorum per habitum Corporis Sanguini infusorum & Fermenti Aërei, idem esset color Sanguinis venosi & arterioši, eadem ad concrescendum dispositio. Si illa corpuscula Fermenti Aërei vicem supplerent, ad multùm saltèm tempus respiratio posset intermitti sine vitæ discrimine.

Ex dictis fit manifestum, quàm necessarium sit, ut aër, in quo vivimus, sit purus, & à pravis miasmatis liber, cum iis, quæ continet, corpusculis, tot & tàm varii pateant aditus ad Corporis Animalium penetralia.

Quàm sit necessaria ad bonam valetudinem moderata Transpiratio patet ex naturâ transpirabilium, quæ cùm constent partìm ex salibus volatilibus, nequeunt retineri, & Sanguini ex quo secreta sunt iterùm commisceri, quìn in illo tumultus ingentes excitent; nequeunt enìm ei liquori iterùm adjungi è quo, quià erant à societate aliena, ejecta fuerunt ac consequentèr cùm sint facilè mobilia Sanguinem exagitant, turbant, dissolvunt, &c. Si nimiâ copiâ excernantur, significant Sanguinem nimìs dissolvi, nisi fortè vasa excretoria propter imbecillitatem à quâcumque causâ inductam nimìs laxentur, quod deterrimum est; potest namquè tanta esse illorum vasorum relaxatio ut succus nutritius aut etiàm ipse Sanguis profundatur, quod contingit spirituum Animalium defectu, seù cesset eorum generatio, seù eorum fluxus aliò avertatur aut fistatur, quod fieri solet in vehementibus animi pathematis, sed potissimùm in tristitiâ. Diversæ autèm sunt viæ, quibus transpirabilia profunduntur. Primò quidèm meatus omnes insensiles, quibus ea, quæ intrà totam Corporis molem seù in humoribus continuâ agitatione & caloris motu sunt maximè attenuata, deferuntur, quod facilè probatur ex eo, quòd Sanguis, qui è Tibiæ fracturâ extruditur, per totos Tibiæ Musculos penetrando extrà exudet. 2°. Per Glandulas Miliares. 3°. Per alias Glandulas quas sub cute detexit Malpighius, quæ videntur esse moles quædam prioribus paulò majores ex pluribus Glandulis conflatæ. Hæ duæ posteriores viæ videntur à naturâ conditæ ad excretionem eorum, quæ Sanguini supernatant, & sunt ab eo sejuncta in succi nutritii nimiâ solutione, & satìs attenuata ut per illas vias transeant. Aliqui putant Glandulas Miliares inservire Transpirationi, reliquas sudoris excretioni. Verùm non video cùr non sit idem munus utriusque generis Glandularum, cùm

utriu que effluvii eadem sit origo, & per eas Glandulas modò major, modò minor fieri æquè possit effusio, si humor abundet & sit sufficienter attenuatus, aut Glandulæ satis relaxatæ, vel ipsius humiditatis appulsu uberiore, vel calore moderato, vel aliâ quâcumque causâ. Nihil tamen vetat diversas illas Glandulas inservire excretioni diversorum excrementorum. Osculis exterioribus vasorum, quibus ejicitur humor in illis Glandulis secretus, incumbit pellicula exterius convexa, quam aliqui volunt, quandò tenditur, sudoris effluxum prohibere; sed à quâ causâ tendatur non dicunt. Verosimilius est eam pelliculam orificiis vasorum excretoriorum esse appositam, ut prohibeat influxum partium subtiliorum aëris in eos canales potissimùm quandò eos copiosus sudor dilatavit, aut quià semper satis patent, ut partes aëris noxias admittere possint, nisi eorum ingressum prohibeat illa pellicula.



ARTICULUS VII.

De Sanguificatione & Nutritione.

LV. quid nomine Sanguinis intelligitur.

SAnguinis nomine aliquandò intelligitur totus ille liquor in Venis & Arteriis contentus, qui ex variis humoribus inter se confusis & contemperatis componitur. Aliquandò eo nomine designatur ille humor ruber, qui toti Sanguinis massæ rubrum colorem impertit. Utriusque liquoris causæ hic nobis sunt inquirendæ.

LVI. Sanguis generatur ex Chylo potissimùm

Propositio 1. Sanguis generatur ex Chylo. Nulla enìm alia materia in Venas defertur, ex quâ generari possit Sanguis, præter Chylum. Nihil in Venas deferri præter Chylum & aliquid ex aëre per Pulmones & habitum Corporis transfusum manifestum est; ergò Sanguis generatur ex horum altero, vel ex utroque; non generari ex eo, quòd aër suppeditat ex eo patet, quòd deficiente Chylo, deficit generatio novi Sanguinis. Sanguinis massa assumptis in varios usus illius partibus sensìm minuitur, quià non reparatur, subductâ idoneâ reparationis materiâ. Si quid ex aëre infunditur Sanguini, id paucum est respectu multitudinis Chyli & in generatione Sanguinis, vices agentis subit magìs quàm causæ materialis. Deindè in Chylo continentur variæ partes salinæ, sulphureæ, aliæque quæ in Sanguine factâ ejus analysi deprehenduntur. Deniquè quò abiret Chylus nisi in Sanguinem mutaretur.

Verosimile tamèn est ad partem Sanguinis spirituosam generandam, aërem aliquid de suâ substantiâ largiri, & fortè etiam aliquid illius accedit parti rubræ Sanguinis, & ipsi succo nutritio. Vìx enìm potest fermentum aëreum seù per Pulmones, seù per habitum Corporis infusum effervescentiam excitando in Sanguine ejus particulas sulphureas exaltare, quin eis intimiùs uniatur, & sic colorem rubrum impertiat.

LVII. Quid confert aer.

Verosimile etiàm est ab aëre in quædam Animalia aliquid transire, quod ea possit nutrire, cum videamus juniores Viperas sine alimento non pauca sumere incrementa, quæ referri possunt in solas particulas ab aëre acceptas. Undè etiàm inferri potest verosimile esse ab aëre in reliqua Animalia, sal-

tèm in ea quæ in aëre degunt, alimenti aliquid tranſire, ſed id parcius eſt & nullius momenti, cùm, niſi aliundè alimenta ſuppeditentur, ejuſmodi Animalia ſensìm emacientur & intereant tandèm.

Ex dictis in *præced. Propoſ.* deducitur, Chylum magnâ ex parte eſſe materiàm partis rubræ maſſæ ſanguineæ, quam Sanguinem in ſpecie appellant communitèr. Deducitur etiàm illam Chyli partem, quæ mutatur in portionem rubram Sanguinis, eam mutationem ſubire propter fermenti aërei actionem & commiſtionem.

LVIII. Cor & Vaſa Sanguinea & Hepar non ſunt cauſæ Sãguificationis.

Propoſitio 2. Neque Cor, neque Vaſa Sanguinea dici poſſunt cauſæ Sanguificationis. Hæc propoſitio ſatìs patet ex iis, quæ ſuperiùs diximus. Nihil enìm in illarum partium ſubſtantiâ reperitur, quod poſſit tantas & tàm varias in Chylo mutationes excitare, ut ex eo tàm varii humores prodeant. Conferunt tamèn aliquid Vaſa Sanguinem & Chylum continuò infuſum continendo & deducendo, confert etiàm Cor ſuo impulſu Sanguinem conquaſſando ac contundendo, & illius motum circularem conſervando, cujus quanta ſit neceſſitas, ſatìs demonſtravimus.

Ex hujus propoſitionis probatione deducitur Hepar non eſſe officinam Sanguinis, ut Veterum plerique voluerunt, & ad Sanguificationem id viſcus eatenùs tantùm conferre, quatenùs ſeparat & præparat humorem bilioſum, qui tùm Chyli, tùm Sanguinis eſt fermentum & condimentum. Color Hepatis errandi occaſionem dedit eis, qui exiſtimarunt Chylum in illo viſcere tingi, quandò mutatur in Sanguinem, cùm potiùs Hepar à Sanguine affuſo ſuum ruborem mutuetur, ut patet ex eo, quòd infusâ in Venam Portam aquâ color ille cum Sanguine abſtergitur. Idem evincitur ex eo quòd, Sanguis in Fœtu conſpicitur priùs quàm Hepar; & quod in quibuſdam Animalibus Hepar eſt flavum, in aliis ſubviride, & in aliis aliûs coloris.

LIX. Cauſæ immediatæ Sanguificationis.

Propoſitio 3. Veræ & immediatæ Sanguificationis Cauſæ ſunt fermenta memorata tùm interna, inter quæ primas obtinent bilis, ſuccus pancreaticus, lympha, ſalivales ſucci omnes, &c. tùm externa, ſeù extrinſecùs advenientia ab aëre, præcipuè ea, quæ per Pulmones Sanguini affunduntur. Etenim eæ ſunt veræ & immediatæ Cauſæ Sanguificationis per quas immediatè Chylus mutatur in eos humores, qui conſtituunt maſſam ſanguineam, ſed per fermenta memorata immediatè Chylus mutatur in humores, qui conſtituunt maſſam ſanguineam; ergò, &c. Chylus enìm mutatur in illos humores per fermentationem, quam illa fermenta efficiunt & per eam Chylum diſſolvunt in ſua elementa aut prima aut ſecunda, eaque novas ineunt combinationes & miſtiones, juxtà varias determinationes, quas accipiunt in diverſis corporis partibus, quod neceſſe eſt fieri hoc modo.

Quæ ſcilicèt mòx infuſa ſunt Sanguini fermenta interna delata cum Chylo aut cum lymphâ, & fermenta externa ex inſpirato aëre per Pulmones tranſmiſſa, majorem excitant in Sanguine effervescentiam in ipſis Pulmonibus, quæ aliquandiù perſeverat ſaltèm in Arteriis. Majore illâ effervescentiâ fit major diſſolutio Sanguinis, & partes illius liquoris, quæ vel ex ſuâ naturâ,

vel per

vel per prægressos effervescentiæ motus sunt maximè dispositæ, in sua elementa solvuntur, quæ quatenùs eorum particulæ ab aliis quibuscumque divulsæ seorsim moventur, aptæ sunt, ut modò his, modò illis quibus occurrunt jungantur, iisque cohæreant, si ex propriâ constitutione ad cohæsionem sint aptæ, aut à causâ aliquâ externâ determinentur ad mutuos amplexus.

LX. Variorum humorum generatio ex Sanguine.

Hinc oritur variorum humorum proventus ex Chylo, hoc modo. Cùm Sanguis, suscepto à fermentis mòx infusis effervescentiæ motu, statìm in omnes Corporis partes distribuatur, in iis juxtà varias illarum constitutiones & dispositiones diversimodè afficitur, & diversas patitur partium solutarum secretiones aut cohæsiones. In Hepate v. g. propter specialem illius visceris substantiam, partes Sanguinis alcalicæ & sulphureæ deponuntur & in ductus biliarios percolantur, in eâque per Glandulas Hepatis trajectione, alterantur, certoque modo inter se miscentur & contemperantur, ut liquorem bilioſum constituant, qui toto per canales biliarios decursu adhùc magis elaboratur. Partes Sanguinis, quæ cùm primùm appellunt ad substantiam Hepatis non susceperunt convenientem alterationem, ut per Glandulas in vasa biliaria transirent, repelluntur semèl & iterùm donèc longo cum Sanguine circuitu & continuâ fermentorum actione convenientem præparationem accipiant. Eæ, inquam, partes, quæ ex suâ naturâ aptæ sunt ut bilem constituant post varias mutationes in bilem abeunt: reliquæ ab Hepate rejectæ in Venæ Cavæ ramos per illud viscus dispersos transeunt, & ad Cor redeunt, ut multplici circuitu ad eas tandèm partes perveniant, in quibus secerni possunt ab aliis partibus, & convenientèr mutari, & quibusdam usibus inservire, aut per vasa excretoria ejiciuntur, si nullam sint allaturæ utilitatem.

Non absimili modo deponitur materia succi pancreatici, succi salivalis, aliorumque in Glandulis ad eorum secretionem & præparationem destinatis, quorum sicùt continua fit deperditio, continua etiàm fit reparatio, Sanguine, qui per effervescentiam solvitur, novam continuò eorum succorum materiam largiente. Non absimili modo ipsa Sanguinis recrementa secernuntur expurganturque.

LXI. Alimenti proximi generatio.

Propositio 4. Explicatur Alimenti Proximi generatio & Nutritionis modus. Postquàm Chylus in vasa sanguinea delatus est, dùm per infusa continuò fermenta tùm interna tùm externa magìs, magìsque continuò dissolvitur, illius partes aliæ fermentorum ope ab impedimentis liberatæ & exaltatæ convenienti proportione & modo in variis partibus confluentes & permistæ abeunt in memoratos superiùs humores, qui Sanguinis massam constituunt. Dùm variæ particulæ magis activæ & tumultuosæ per secessus & per varias agitationes ad speciales concursus & concretiones tendunt, aliæ minùs ab-invicèm solutæ & quodam connexu viscidæ, sibi magis cohærent & componunt in Sanguinis massâ eam portionem, quæ à reliquis secreta ovi albumen eximiè refert, tùm sensibilibus & actualibus qualitatibus,

tùm potentialibus. Etenim tactu lenis, gustu non insuavis deprehenditur, & tùm calore, tùm acidorum affusione concrescit. Humor ille quamvis sit maximè homogeneus ad sensum, diversos tamèn humores continet, aut diversorum humorum materiam, non secùs ac ovi albumen. Ut ex hoc tàm varii in Pullo humores generantur, ità ex illo in vasis sanguineis varii succi prodeunt iteratis fermentorum affusionibus. Nec mirum cùm uterque humor ex pluribus elementis tùm primis, tùm secundis constet. Pars illa Sanguinis glutinosa, si ejus qualitates attentè perpendantur æstimanda est verum partium solidarum Alimentum immediatum, ut ejus qualitates suadent. Visciditate enim nutriendis partibus facilè adhæret, & quià teste gustu suavis est & omnis acrimoniæ expers, quod etiàm testatur partium inter se cohæsio, si à nullo externo agente incitentur, & quæ sequitur totius liquoris induratio; adeò ut quemadmodùm ex parte principiorum illius liquoris non facilè potest ulla fieri in ipso dissolutio aut corruptio, ità ab eo si applicetur nulla metuenda est in partibus solidis corrosio, quin potiùs si ab eâ non accedit incrementum certè aliquod confert, adversus externas injurias, ob glutinis tenacitatem, munimentum. Ex his saltèm constat succum illum viscidum Sanguinis iis esse qualitatibus destitutum, quæ in Alimento Proximo laudabili nequeunt consistere; ac proindè ex eo generari posse Alimentum Proximum partium solidarum, si fiat conveniens & in debitâ proportione elementorum, quæ continet permistio, quam modò mòx explicando fieri est necessarium, nisi externum aliquod impedimentum accedat.

Cùm Succus ille Glutinosus motu circulari cum Sanguine per omnes Corporis partes circumferatur multo sero dilutus, & consequentèr non multùm sibi cohærentia habeat elementa, quibus constat, necesse est illius particulas assiduâ illâ lustratione ad singulas Corporis partes, genericè saltèm eas accipiendo appellere, earumque substantiam illo lapsu tangere aut ipsis fieri vicinas. In illo contactu aut vicinià Succi Glutinosi cum partibus solidis, spiritus tenuissimus aut Materia Ætheræa, cujus continuus est per poros partium solidarum influxus & effluxus, rapido erumpens impetu alienas & à substantiâ partium solidarum multùm diversas ejus succi particulas aut particularum moleculas abigit, removetque procùl quantùm ejus fert activitas, quià in earum particularum aut molecularum poris non reperit vias suis convenientes rivulis aut effluxibus.

Succi verò illius Glutinosi elementa aut prima aut secunda aut utraque in illo cum partibus solidis contactu, effluxibus & influxibus Materiæ Æthereæ aut spiritûs per poros partium solidarum labentis impulsa, repulsaque ordinantur & situ convenienti disponuntur, ut per eorum interstitia facilis pateat Materiæ Æthereæ transitus, hoc est ut constituant moleculas, quarum substantia sit partium solidarum substantiæ similis; substantiæ enim similitudine facilis efficitur Materiæ Æthereæ hinc indè commeatus, sic in Ossibus ex Succi Glutinosi & Nutritii elementis componuntur moleculæ Ossium substantiæ similes, in partibus carneis Carni affines, & sic in reliquis. Quàm

facilè fiat illa elementorum ordinatio patebit expendenti, quàm sit necesse à Materiâ Æthereâ ea elementa repelli, quæ concursui convenienti substantiarum non congruunt aut illum impediunt.

Quæ in moleculis ex elementorum concursu aut collectione emergentibus inducitur substantiæ similitudo cum partibus, quas attingunt, vix potest primo appulsu esse perfecta; sed tantùm inchoata, quià ille contactus fit in transitu. Sanguinis enim impetus non patitur longam humorum quos continet in loco aliquo moram. Levis illa mutatio aut similitudinis rudimentum secundo tertiove appulsu ad easdem partes tandèm proximè ad summum similitudinis gradum perducitur, ad quem statum cùm pervenere, illæ Succi Nutritii particulæ aut moleculæ partibus quibus faciæ sunt similes adhærent, earumque facta per Transpirationem detrimenta resarciunt, aut etiàm earum molem augent, si plus per earum accessum apponatur, quàm per Transpirationem decerpitur aut quocumque modo absumitur. Succi Nutritii cohæsionem dependere à similitudine cum partibus, quibus unitur, commonstratur experimento familiari in separatione liquorum diversorum per filtrationem. Si enim Charta oleo imbutâ in coni formam contorqueatur & in ejus cavitatem immittatur mixtura ex oleo & aquâ, solum oleum trajicietur. Si verò Charta fuerit aquâ imbuta, sola aqua percolabitur.

Propositio 5. Succus Nutritius continet materiam reliquorum humorum ex quibus Sanguis componitur, in eosque mutatur, si multiplici fermentatione dissolvatur. Probatur prima pars hujus propositionis ex illius Succi naturâ; cùm enim ille Succus sit similis albumini ovorum, eamdem aut similem materiam continet, sed albumen ovi continet materiam bilis & reliquorum humorum, quandòquidèm illi humores ex ovi albumine generantur in Pullo; ergò, &c. Præterea ex partibus solidis Corporum Animalium, si comedantur, generantur omnes humores; ergò illorum materia in illis continetur; ergò continebatur in Succo ex quo partes illæ fuere genitæ, aut resarcitæ. Quomodò autèm ex illo Succo ad sensûs judicium homogeneo tam varii humores generentur, postquàm per fermentationes varias est dissolutus, satis patet ex dictis, intelligiturque quàm variæ proprietates emergant in mistis, ex vario mistionis & connexionis modo elementorum. Ob illam Succi Nutritii dissolutionem, per longam inediam fit, ut fermenta, v. g. & alia non modò non deficiant, sed etiam sint acriora, quià nullum ipsis occurrit objectum, in quod agant, & à quo vicissim patiantur & contemperentur. Imò licet aliquando observare in Febribus, ob magnam Sanguinis dissolutionem, Succum Nutritium in Succos acriores mutari, & præterea eorum acrimoniâ partes ipsas solidas corrodi, & quod in ipsis est mollius eliquari & in massam Sanguinis transire, ejusque molem & simul pravitatem augere. Qui enim ex partibus solidis hoc modo eliquatis generatur humor, longissimè abest à naturâ veri & propriè dicti Sanguinis, sed est quædam sanies multæ putredinis particeps.

LXIII. Succus Nutritius continet materiam reliquorum humorum.

LXIV. Lactis materia.

Diuturnâ tamèn aut multiplici fermentatione per inediam Lac non augetur in Nutricibus, undè arguitur purum Chylum aut parùm admodùm mutatum in Mammarum Glandulis deponi, & diuturniore morâ aut effervescentiâ, quod lacteum est dissolvi, & in varios humores modò supra expositò mutari, alitèr diuturnâ morâ & multiplici efferveſcentiâ Sanguinis, continuò nova fieret Lactis generatio, non secùs ac continuus fit bilis proventus.

LXV. Ubì Sanguis præparatur.

Propositio 5. Præcipua Sanguinis præparatio fit in Arteriâ Venosâ, deindè in Aortâ ac reliquis Arteriis, in Venâ Arteriosâ, ac tandèm in reliquis Venis. Probatur propositio ibì potissimùm fit Sanguinis generatio & præparatio, ubì Sanguinis fermenta plura reperiuntur, & maximè vigent. Ut autèm constat ex dictis in Arteriâ Venosâ, cum fermentis internis reperitur simùl fermentum præcipuum recentèr Sanguini infusum, fermentum scilicèt aëreum. Eadem fermenta suam adhùc activitatem in Arteriis conservare commonstrat Sanguinis arterioſi rubor splendidus. Adde quòd non potest statim tota fermenti vis infringi. Cùm verò Sanguis in Venam transit, fermentorum & spirituum partem deposuit, & jàm pars aliqua agendo est enervata, adeò ut Sanguis per Venas remeans ad Cor sit effætus, & spiritibus ac fermentis depauperatus. In dextro Cordis Ventriculo & Venâ Arteriosâ reperiuntur quidèm fermenta interna recentèr affusa, ac proindè major ad fermentandum vis, quàm in Venis; sed minor quàm in Arteriâ Venosâ, & in aliis Arteriis, quià in illis deficit fermentum aëreum, quod in istis recentèr affusum reperitur.

LXVI. Præcipuus Cordis usus.

Ex dictis infertur præcipuum motûs Cordis usum esse, ut Sanguis per Arterias impulsus in omnes Corporis partes deferatur, & cuique convenientem Alimenti materiam largiatur ab ipsis partibus modo expositò præparandam ac deindè retinendam; ità ut ad illius materiæ delationem nulla requiratur in partibus recipientibus Facultas Tractrix, & cùm ad eas Succi alieni non minùs deferantur quàm convenientes, opus est Facultate Electrice, quæ in substantiæ modo cujusque partis consistit. Eo enìm Materia Ætherea & spiritus determinantur ad repellendum quod alienum est. Nec ad illius materiæ retentionem aliud requiritur præter retinentis & succi retenti talis habitudo similitudinis & contactus. Eodem Sanguinis in Arterias impulsu variorum fermentorum materia distribuitur in viscera in quibus fermenta præparantur. Hinc sequitur etiàm, ut quæ Sanguini infundantur fermenta, toti massæ exactè misceantur. Ex dictis patet quantâ Naturæ providentiâ factum est, ut circà fontem undè Sanguis in omnes Corporis partes propellitur, hoc est circà Cor, omnis generis fermenta in vasa sanguinea infunderentur, ut eorum actione Sanguis rarefactus, ac in elementa ex parte divisus, & cum eâ dispositione in omnes Corporis partes delatus, cuique possit tradere vel nutrimenti, vel humorum ibi præparandorum elementa ab aliis separata aut facilè separabilia, & nullo negotio novis mistionibus in novas mistorum productiones ordinanda. Ad impulsum Sanguinis

in Arterias, sequitur earum dilatatio, quam Pulsum appellamus, quià Arteriæ in partibus externis positæ & superficiales extrorsùm elatæ tangentis digitos illà dilatatione pulsant. Ex continuo autèm Sanguinis fluxu è magnis Arteriis in earum capillamenta deducitur, impossibile esse quidquam ab aëre in Arterias traduci seu dilatentur propter influentem tùnc majore copiâ Sanguinem versùs Arterias capillares, seù constringantur, quià non possunt majores Arteriæ constringi quìn Sanguis, quem continent, in earum capillamenta feratur, indèque transeat in Venas cùm non possit versùs Cor retrocedere.

LXVII. Succi Nutritii depravatio.

Quæret aliquis quomodò depravatur partium Nutritio, sicutì contingit in Laucophlegmatiâ v. g. cùm suprà docuerimus illud tantum Alimentum partibus adhærere quod est ipsis substantiâ simile, & quod iisdem est dissimile rejici. R. Nutritionem depravari vel vitio Succi Nutritii, vel vitio partium, quæ nutriuntur. Succus enìm Nutritius aliquandò crudus est, seù talis fit defectu fermentorum Sanguinis, seù quià ex Chylo crudiore est generatus. Quibus verò de causis Chylus crudus succrescat dictum est suo loco. Cùm itaquè Succus Nutritius crudus est à partibus solidis rejicitur quandiù constitutionem & temperiem naturalem conservant. Verùm quià Succus Nutritius non subitò ut plurimùm ad cruditatem degenerat, sed sensìm, ob factam sensìm Succi crudi mistionem, dùm illa fit mutatio, aliquam conservat cum partibus nutriendis similitudinem, quâ, proptèr rationes superiùs allatas illis facilè applicatur uniturque, saltèm faciliùs quàm reliquæ Sanguinis partes, longè magis à partibus solidis discrepantes. Per Succum ejusmodi non satis coctum partes, quibus accessit, factæ sunt magis similes Succo Nutritio crudiori, qui dùm magìs in Sanguine succrescit, majorem in dies reperit in partibus nutriendis aptitudinem, ut ejus adhæsionem patiantur. Sic fit prava Nutritio, ob Succi Nutritii cruditatem. De reliquis Nutritionis vitiis non absimili modo ratiocinandum est, si fiant Succi Nutritii labe. Imò etiàmsi Succus Nutritius fieret crudus aut quocumque modo depravaretur, continuo in partes nutriendas illapsu illas sensìm alteraret, ut facilè posset cum illis cohærere. Si verò partes ipsæ nutriendæ labem aliquam insignem contraxerint, eæ bonum Succum corrumpunt, cùm ad eas appellit, vel pravos & sibi *similes aut analogos humores* facilè excipiunt retinentque, & sibi agglutinant modo suprà proposito. Undè patet quanta esse debeat vis Alimentorum ad conservandam aut vitiandam naturalem partium solidarum constitutionem. Quæ enìm indomita sunt Alimenta, juxtà varias, quas in humoribus inducunt intemperies, varias etiàm in partibus solidis affectiones producunt, in quibus deindè, quod ex cibis optimis generatur Alimentum laudabile corrumpitur, donèc ipsæ ciborum convenientium usu diuturno aut aliis auxiliis fuerint sanatæ & suæ naturali constitutioni redditæ. Ad id confert diæta, seù rectus usus rerum, quas non Naturales appellant.

BIBLIOTHEQUE IMPERIALE TOULOUSE

Ex dictis facilè est deducere quomodò quibusdam in partibus interdùm polyposæ excrescentiæ aut cancrosæ, aliæve exoriantur. Eæ scilicèt partes, quæ nativâ constitutione, aut morbo, aliquam habent cum vitiatis Succi Nutritii partibus, aliisve humoribus analogiam, eorum aliquid retinent, & cùm penitùs eo accessu mutata est earum substantia, pravus Succus ut potè magìs similis retinetur; quod laudabile est tanquàm alienum rejicitur. Sic pro majore vel minore humorum pravorum in Sanguine copiâ major vel minor fit eorum in partem ad recipiendum dispositam decubitus, major vel minor in eâ excitatur tumor polyposus, cancrosus, ædematosus, aut alterius generis. Si tùm partes nutriendæ, tùm Succus Nutritius eamdem intemperiem habeant, qualis v. g. in Tumoribus Polyposis reperitur, qui ità afficiuntur Homines constitutionem acquirunt qualem in exanguibus observamus, in Polypis v. g. in Limacibus, &c.

LXVIII. An Succus Nutritius deferatur per Nervos.

Quæret 2°. Utrùm saltèm pars aliqua Succi Nutritii per nervos deferatur in omnes Corporis partes. Etenìm è Cerebro in omnes Corporis partes, si non totum Alimentum, saltèm bonam illius partem derivari varia, quæ quotidiè licet observare, circà Nutritionem suadere videntur. Ac primò quidèm è nervis incisis, & è partibus nervosis vulneratis extillat Succus albus viscidusque & ovi albumini similis, quique proindè habet qualitates in Alimento proximo partium potissimùm requisitas. Secundò si pars aliqua Paralysi laboret, ea sensìm emaciatur, ac contabescit, quià scilicèt obstructis spirituum Animalium viis, à quibus sensus omnes & motus dependent, Succi etiàm Nutritii per eosdem ductus deferri soliti in omnes Corporis partes influxus impeditur. Tertiò quià in Rachitide partes omnes, quæ à Spinali Medullâ nervos accipiunt, motûs munia segniùs obeunt, & debitâ Alimenti copiâ fraudatæ, minora quàm debent incrementa suscipiunt, cùm contrà Cerebrum maximè sanum in molem ingentem excrescat, & utriusque ventris inferioris viscera, aliæque partes in quas nervi immediatè à Cerebro deducti distribuuntur, uberiore Alimenti copiâ ultrà naturæ modum augeantur. Quæ incrementi differentia, in variis illis partibus, non potest referri in aliquam Sanguinis labem. Si quod enim esset in hoc humore vitium Nutritioni adversum, omnium partium incremento æqualitèr officeret, cum tamèn in illâ Medullæ Spinalis obstructione, è quâ omnia Rachitidis symptomata dependent, Cerebrum & partes quæ è Cerebro immediatè nervos accipiunt, longè ultrà debitam proportionem, præ nimiâ Alimenti copiâ augeantur, reliquis partibus emaciatis. Aliundè nullum etiàm observatur in vasis sanguineis impedimentum, quo Sanguinis in partes affectas distributio prohibeatur. His itaquè benè perpensis videtur partium in Rachitide contabescentium Nutritionem minui, propter defectum partis illius Alimenti, quod à Cerebro deberet ad illas deferri.

Respondetur in Sanguine contineri humorem albumini ovi similem, in quo, ut jàm ostensum est, reperiuntur qualitates in Alimento immediato partium solidarum potissimùm requisitæ, eumque humorem cum Sanguine

per omnes corporis partes diffundi per ductus manifestos, ità ut videri possit à ratione alienum aliam Alimenti materiam quærere, aliosque per quos distribuatur ductus comminisci. Frustrà enim ad id plura adhibentur machinamenta, pluraque principia materialia, quod fieri potest per pauciora. Si quis neget Succum Nutritium per Arterias in omnes partes solidas devehi, suæ sententiæ falsitatem agnoscet, si advertat præcisis aut occlusis Arteriis eas partes in quas distribuuntur contabescere & exsiccari: hoc enim experimento certè dignoscet Succum Nutritium per patentes Arteriarum ductus cum Sanguine per totum corpus circumferri.

Dubitandi ratio desumpta ex partium paraliticarum marcore, & ex variis quæ in Rachitide observantur symptomatis facilè evertitur, si consideremus Ossa nutriri quamvis nervis sint destituta. Partes verò carneas aliasque nervis donatas non ità augeri si Paralysi sint affectæ, quià ad facilem Succi Nutritii distributionem in interiorem earum substantiam necessarius est aliquis motus, quo nùnc Succus Nutritius ductibus compressis propellatur, nunc pori ad illum excipiendum dilatentur. Hinc fit ut allecto aut impulso per frictiones aut leves percussiones Alimento partes paralyticæ melius nutriantur aut minùs contabescant. Hinc fit etiàm, ut eæ partes, quæ magis exercentur, sint reliquis crassiores uberiore Alimento in eas frequentioribus aut validioribus motionibus deducto. Eâ de causâ brachium dextrum, quo frequentiùs utimur, crassius est ut plurimùm sinistro, & tibia sinistra carnosior est, quàm dextra, quià pedi sinistro magis insistimus quàm dextro, & in saltu major fit in pede sinistro conatus. Cùm incedimus etiàm pes dexter prior promovetur corpore suprà sinistrum, à quo fit in anteriora propulsio, insistente. In Ossibus verò, in quibus ob duritiem nulla potest contingere substantiæ eorum concidentia, ac proindè nulla ductuum Sanguinem deferentium compressio, nulla etiàm necessaria est in illis motio, aut mutatio in particularum situ respectivo, ut variâ concussione & agitatione ductus dilatentur, cùm eos partium circumstantium pondus aut tensio comprimendo occludere aut efficere angustiores non possint. At in Musculis aliisque partibus mollibus iidem vasorum ductus occludi possunt concidentiâ partium in quas distribuuntur, propter substantiæ mollitiem & laxitatem.

LXIX. Undè inæqualis Nutritio partium in Rachitide.

Ex his dignoscitur facilè quàm fallax sit argumentum quod deducitur ex auctâ præter naturam, in Rachitide laborantibus mole partium quæ à Cerebro immediatè nervos accipiunt, ut probetur Succum Nutritium aut ejus partem aliquam per nervos deferri. Nec enim ideò illæ partes adeò augentur, quià è nervis plurimum Succum Nutritium accipiunt, sed quià Succus glutinosus, qui per Arterias in partes emaciatas debuisset distribui, cùm ab iis non possit excipi, propter impedimenta mòx exposita, in eas deponitur partes, in quibus nullum ad influendum reperit obicem, quod satis evidenter demonstrat uberior Ossium Nutritio, in quibus tamen nulli sunt nervi qui Succum Nutritium uberiorem largiuntur. Non absimili

modo quandò magnum aliquod membrum eſt præciſum, quod in illius Nutritionem impendi debuiſſet alimentum, in reliquas partes impenditur, earumque molem ultrà modum augent. In Rachitide partium affectarum Oſſa non minùs creſcunt quàm partes carneæ ſanæ, adeò ut ſi propter Muſculorum tabeſcentium contentionem aut brevitatem Oſſa in longum extendi prohibeantur, craſſiora efficiantur Succi Nutritii affuſione uberiori, aut varia in Oſſibus tubercula exoriantur.

Sed, inquient, quæ eſt origo Succi glutinoſi è nervis præciſis extillantis, & ad quos uſus eſt ille deſtinatus. Reſpondetur Succum illlum nervoſum non differre ab eo qui per Arterias defertur, niſi fortè quià purior eſt ob colatorii denſitatem. Præcipuus autèm illius uſus eſt ut nervos nutriat, quod confirmatur ex eo quòd ex partibus membranoſis vulneratis idem Succus effundatur, effunditurque etiàm procùl dubio è partibus carnoſis inciſis, ſed partis rubræ Sanguinis permiſtione occultatur. Nec enim partes carnoſæ incidi poſſunt, quin ex illis Sanguis cum Succo Nutritio effundatur, propter earum laxitatem. In partium verò nervoſarum ſubſtantiam & per poros exiliſſimos Succus partium Nutritius penetrare poteſt. In Oſſibus fractis manifeſta fit Succi eorum Nutritii profuſio, quo ſenſim concreſcente poſt humoris ſeroſi ſecretionem Oſſa fracta ferruminantur. Succus ille, cùm ex Oſſium ſubſtantiâ effluit, non eſt omninò purum & ſincerum Oſſium Nutrimentum, quià reliqui Sanguinis aliquid permiſcetur, quo fit, ut illud Oſſium gluten mediam quodammodò obtineat naturam inter Os & carnem, & non niſi longo tempore oſſeam duritiem acquirat, quià multus & aliquo ſero dilutus confertim colligitur, quod aliquà indiget morà ut diſcutiatur. Hoc liquore omnes Corporis partes ſolutæ uniuntur, & quò purior inter eas influit ille Succus & parcior, eò citiùs fit earum connexus, & ad ejuſmodi unionem tantùm conferunt varia, quæ uſurpantur auxilia, quantùm aliorum humorum cum Succo Nutritio confluxum prohibent, & quatenùs Succum Nutritium inter partes delapſum retinent, ad quæ omnia maximè conducunt medicamenta exſiccantia & adſtringentia partibus impoſita, interiùs verò aſſumpta, quæ Sanguinem à ſero ſuperfluo & pravis quibuſcumque humoribus expurgant & nimiam ejus quantitatem minuunt.

Quæri poteſt quomodò Succus Nutritius ſeſe inſerat ad partes nutriendas, quà impulſione moveatur, quò illius reſiduum & per quas vias reducatur. Reſpondetur quod attinet ad impulſionem, rejectâ, quam Veteres tuebantur, partium virtute tractrice, eam, quæ Cordis contractione fit, impulſionem ſufficere ad Sanguinem & omnia, quæ in illo continentur, propellenda in omnes Corporis partes, in quas Arteriarum rami diſperguntur, & ad eadem vel reducenda per canales, qui cum arteriarum oſculis vel mediatè aut immediatè communicant, vel ad eadem propellenda extrà corpus, ſi apta ſunt ut per organa excretoria trajiciantur, adeòque nullatenùs eſſe opus motu quodam vermiculari, ut Urina v. g. per Ureteres in Veſicam

ri-
tes
le-
latio, & ſu-
perflui redu-
ctio.

propellatur,

propellatur, aut ut Sanguis per Venas redeat ad Cor, &c. quamvis nihil vetet in illis vasis motum quemdam vermicularem effici vi insiti elateris, quandò à copioso humore distenduntur, nec ut calculus in Vesicam protrudatur necessaria est Ureteris constrictio major eâ, quam efficit insitus elater, quâ si impediatur Ureterem inter & calculum Urinæ effluxus, quæ retrò sistitur, Urina potentiùs impellit calculum quàm Ureteris constrictio quæcumque. Respondetur ad Succi Nutritii in partes nutriendas infusionem, non ità certum esse quâ ratione fit illius applicatio interiùs an exteriùs. Verosimillimum quidèm est purum, putumque Succum Nutritium in ductus fibrarum, ex quibus solidæ partes constant, penetrare, reliquum Sanguinis in fibrarum interstitia commeare, aut in Venarum capillamenta traduci immediatè. In eam sententiam adducor, quià partes illæ à copiosiore Sanguine rubent, in quibus laxior est fibrarum contextus, cujusmodi sunt carnes Musculorum. An autèm interiùs tantùm fibrarum cavitatibus Succus Nutritius applicetur, nihil accedat extrinsecùs non videtur certò statui posse, quamvis videatur singulas fibras exteriùs magis atteri & minui, interiùs detrimentum commodiùs resarciri. Quod à Nutritione residuum est Succi Nutritii puri in vasa lymphatica totum aut magnam partem transire est verosimile. Sanguinem verò in Venas. An autèm omne id, quod transit in vasa lymphatica percoletur in Glandulis, an in Membranis sint tantùm Glandularum rudimenta quædam, quibus fiat secretio res videtur incerta. Quomodò etiàm Sanguis ex Arteriis migret in Venas non patet, an scilicèt Arteriæ cum Venis communicent per extrema capillamenta, & Succus Nutritius in partium substantiam profluat per insensiles Arteriarum poros; an priùs Sanguis in fibrarum interstitia ex Arteriis effundatur, quàm excipiatur à Venarum capillamentis. Certè in Musculorum carnibus videtur Sanguis ex Arteriarum capillamentis in fibrarum interstitia effundi, indèque in Venarum canales propelli.

LXXI. An in Sanguine, &c. sit vera fermentatio.

Objiciet aliquis Sanguinem non secùs ac vinum esse ad fermentationem inceptum, hinc fieri, ut in Piscibus Sanguis appareat frigidus ad tactum, multò minùs dicet aliquam fieri in Chylo fermentationem, cùm in illo nullus appareat sensibilis calor. R. Ex eo, quòd in Piscium Sanguine nullus est calor sensibilis, non posse deduci in illo nullum esse calorem, cùm nullus liquor caloris omnis expers esse possit, ut suo loco est demonstratum. Non potest etiàm deduci ex calore Sanguinis adeò remisso ut non sentiatur, eum nullatenùs fermentari, cùm ex motu particularum insensilium manifestæ excitentur fermentationes sine calore sensibili, cùm ab iis tantùm sensatio caloris excitetur, quæ magis sunt calida quàm organum tactûs in quod agunt. Deindè fermentatio Sanguinis manifestò deducitur ex fluiditate ipsius & humorum in ipso contentorum, qui maximè sunt ad concretionem proni, & qui concrescunt statim atquè cessat fermentorum cum Sanguine commistio. Denique capi non potest quemodò sine fermen-

tatione fiat Chyli & Succi Nutritii dissolutio, & tàm multiplex elementorum in variis humoribus conjugatio.

Quod attinet ad Chylum, quomodò possint Alimenta carnes v. g. in liquorem solvi sine fermentatione; nec enim dici potest dissolventis missione eas eliquari, quandòquidèm ipsum dissolvens carnium solutione & eliquatione est procreatum. Nec dici potest in Aquilis & in aliis Animalibus, quæ nunquàm bibunt, illius eliquationis causam esse potulenta.

LXXII. Succi Nutritii concretio.

Quæri potest, si fermentatio eliquat, quomodò potest Succus Nutritius concrescere, ut fiat instàr gelatinæ glutinosus & capax adhæsionis. R. Postquàm Alimenta sunt soluta novas fieri elementorum combinationes & alias aliis adjungi, ut novum quoddam mistum constituant: in eâ autèm elementorum conjunctione necesse est partes aqueas, quæ erant illorum vehiculum ejici & extrorsùm fluitare, & quâ datur viâ secedere; undè necessariò sequitur in iis quæ conjunguntur. 1°. Quædam visciditas & tandèm duritiès & stabilitas.

ARTICULUS VIII.

De Calido Innato.

CIrcà Calidum Innatum variæ jactantur quæstiones ferè omnes de nomine & futiles, quià quâ de re agant non consentiunt inter se, qui disceptant, cùm illius nominis diversa sit acceptio. Per Calidum Innatum nihil aliud nos intelligimus præter Sanguinem optimè contemperatum & ad summam mediocritatem convenienti humorum ex quibus componitur proportione & mistione deductum. Calidi autèm nomine designatur Sanguis ità contemperatus, quià temperata licèt sit illius caliditas, ab eâ tanquàm præcipuâ qualitate sumitur denominatio. Dicitur autèm Calidum Innatum, ut hoc adjectivo indicetur caloris moderatio, qualis esse solet & debet in primâ generatione, in quâ maximè periculosus est caloris tùm defectus tùm excessus. Ille enìm motum ad generationem impedit, hic illud quod generatur in ipsâ generatione dissolvit & destruit. LXXIII. Calidum Innatum.

Hanc fuisse Veterum mentem & potissimùm Hyppocratis, ex variis hujus sententiis deducitur, cùm dicit v. g. in Infantibus abundare Calidum Innatum; Sanguis enìm illorum est maximè temperatus & copiosus, spectatâ Corporis exigui mole. Præterea solemus & jubemur hyeme uti alimentis calidis, æstate frigidis, ut hoc victu domitâ, quam aër ambiens inducit, intemperie, conveniens in Sanguine activarum qualitatum moderatio conservetur.

Calor Nativus per omnia membra fusus nihil aliud est, quàm moderata illa temperies quæ in omnibus membris viget, quamque fovet moderati Sanguinis seù Calidi Innati influxus, in quâ tamèn viget aliquis caloris gradus cuique Animalis speciei congruus. Quæ de cælesti illius origine jactantur, sunt omninò à ratione aliena. Eorum enìm quæ in Animalium Corporibus geruntur, quod attinet ad eorum æconomiam merè corpoream nullatenùs extrà elementorum excellentiam quærenda sunt admirandorum effectuum principia, ut satìs liquet ex dictis & magìs adhùc liquebit ex dicendis.

LXXIV. Humidum Radicale.

Humidum Radicale aut Primigenium nihil aliud est quàm Succi Nutritii portio purissima ac defæcatissima primis generationis Animalis principiis simillima, undè Primigenii nomen fortè obtinuit, & consequentèr Radicale est appellatum, quod sit primæ illi radici aut primordio Animalium simile. Si quid aliud intelligant Autores vix mente concipi potest quid illud sit & quomodò ipsi conveniant, quæ de ipso dicuntur. Non difficile autèm est concipere quomodò Humidum illud Primigenium modo proposito intellectum absumatur, dissipeturque vi caloris, hoc est per longiorem aut validiorem Sanguinis effervescentiam & per fermentorum acrimoniam, quibus in sua principia resolvitur, sic tabidi emaciantur. Facilè etiàm intelligitur quomodò hujus multitudine partium vigor augeatur, quià convenientem obtinent mollitiem & laxitatem & spirituum sufficientem multitudinem; nec enim multùm generari potest Humidum Radicale, quin multi generentur spiritus, ob moderatam Sanguinis temperiem ac effervescentiam utriusque illius sobolis parentem.

Vix capi potest in quo posita sit spiritûs influentis & insiti differentia, nisi idem spiritus quatenùs per Arterias aut nervos in omnes Corporis partes defertur, designetur influentis nomine, idem in partibus existens dicatur insitus; nec enim spiritus considerari possunt tanquàm partibus infixi & immobiles, hoc enim spirituum naturæ repugnat.



ARTICULUS IX.

De Longâ Inediâ.

LXXV. Quandiù naturæ lege Homines poſſunt Inediam tolerare.

EX iis quæ diximus de neceſſitate nutritionis deduci manifeſtò videtur omnimodam ciborum abſtinentiam ſalvo vitæ principio vix ad paucos dies extendi poſſe. Hominem impaſtum ultrà integram hebdomadam vivere poſſe negavit Hyppocrates. Ut plurimùm ſanè ità res habet; morbo tamèn aut conſuetudinis vi, aut ſpeciali ex primis generationis principiis deducta conſtitutione efficitur, ut quidam Homines ab omnibus tùm potulentis tùm eſculentis abſtineant longiore tempore, non intercidentibus tamèn omninò aut etiàm conſtantibus viribus & actionum ſalvâ integritate Hominum, qui ad plures dies & menſes & per annos integros in omnimodâ cibi & potûs abſtinentiâ protraxerunt vitam, innumeræ extant Hiſtoriæ, quarum, quamvis omnes non ſint indubitatæ fidei, aut etiàm aliquæ videantur fabuloſæ, non paucæ tamèn videntur non poſſe in dubium revocari.

LXXVI. Quæ Animalia Longam Inediam naturalitèr ferunt.

Animalibus quàmplurimis hoc familiare eſt ut plures menſes ſine cibo, ſine potu tranſigant, ſingulis annis. Alia enim, adventante hyeme & frigoris aſperitate compellente, latibula quærunt, in quibus ab aëris injuriis ſint tuta, alia in rupium antris aut cavernis ſubterraneis occuluntur, alia in ſaxorum aut arborum rimis azylum quærunt, alia ſylvas petunt, alia, relicto aëris in quo degebant, commercio, in aquis merguntur. Ipſi Piſces non pauci luto ſeſe quàm poſſunt altiſſimè inſerunt, ut per hyemale frigus vaporum è terræ ſinu exhalantium & in craſſiore luto retentorum moderato tepore vitalem calorem foveant ſine cibo & potu. Quæ narrantur de Urſis, de Gliribus, de Serpentibus, de Inſectis, de Hyrundinibus nota ſunt omnibus, cauſam cùr ſine cibo menſes plures tranſigant non facilè invenire. Diuturnior abſtinentia, ſalvo vitæ principio, in Homine qui ferviditem habet Sanguinem & qui aſſiduis Corporis motibus agitatur, ideòque multâ tranſpiratione multùm ſubſtantiæ ſpirituoſæ, ſolidæque deperdit, habet majorem admirationem.

LXXVII. Longioris Inediæ in hominibus exempla.

Ecce longæ abstinentiæ quædam, quæ certiora videntur exempla. Bartholomæus Anulus *in pictâ poësi* refert Fossorem quemdam, in putei, quem effodiebat, ruinâ oppressum, sub tabulato, quod objecerat, dies septem sine cibo vixisse. Sed is non excessit terminos abstinentiæ ab Hyppocrate statutos. Plato *de Repub.* refert Erum Pamphilum inter eos qui in acie ceciderant, decem dies velutì mortuum jacuisse, postèaque rogo impositum revixisse. In his exemplis nulla est dati clanculùm Alimenti suspicio. Cardanus *L.* 11. *de subtilitate* scriptis reliquit juvenem quemdam Scotum, Clemente 7. Pontifice sub custodiâ detentum, abstinentiam sustinuisse aliquandò ad 20. aliquandò ad 30. dies. Albertus magnus refert, imperante Federico II. Coloniæ Virum melancholicum in loco arcto clausum & custoditum per decem hebdomadas sine cibo vixisse. Anno salutis 1598. Patavii, referente Alexandro Vigunsia ibì Professore Medicinæ, Virgo variis symptomatis affecta bimestre spatium sine cibo transegit ad aspectum sana, colore vivido & nullà macie apparente. Assumpto tùnc pulvere, hæc Virgo cum humore quodam Vermem vivum vomitu rejecit. Hìnc per tres menses continuos, quotidiè vel alternis diebus, Sanguinem libræ pondere per alvum rejecit, primùm floridum, mòx aquosum & nigricantem, qui demùm alvo subsistente vomitu rejectus fuit, & cùm circà brumam Paralysis, quâ correpta fuerat remisit, cæca evasit, & delirare cæpit, & ità octimestri spatio ab omni cibo abstinuit, atquè interìm catalepsi sæpiùs correpta fuit, hìnc iterùm cibum capere, urinam reddere, atquè alvo egerere cæpit. Rursùm verò primo die Augusti vomere cæpit, atquè eadem ferè, quæ priùs, redierunt symptomata, & iterùm per duos menses sine cibo vixit. Quemdam duobus annis jejunasse refert Cælius Rhodigmus *L.* 13. *antiq. lect.* Stendalienſem Monialem per biennium sine cibo vixisse, scripsit Petrus Aponensis Conciliator dictus. Prætermitto historiam septem dormitorum, qui per trecentos & ampliùs annos in spelunca profundo somno detenti fuerunt, & tandèm expergefacti solita munia obierunt. Hoc enìm extraordinariâ Dei providentiâ factum fuisse putantur.

LXXVIII. Inediæ causa in Hominibus est difficilior inquisitu.

Circà causam tolerantiæ Inediæ longioris in Homine, ut diximus, difficilior est inquisitio quàm in Bestiis N°. 76. memoratis & in aliis quàmplurimis. Etenìm in illis Bestiis, cùm toto Inediæ tempore dormiant, cessentque ab omni functione sensibili, jaceantque sensu ferè destitutæ & velutì mortuæ, Inediæ tàm facilè toleratæ causa ex somno adeò profundo aut ex somni illius causis peti posse videtur. Etenìm in somno adeò profundo, qui vitæ extinctionem proximè æmulatur, necesse est eam cessare substantiæ fluidæ solidæque dissipationem, quæ nutritionis necessitatem inducit. In Hominibus autèm alitèr longè se res habet, in quibus calor Sanguinis vegetus & motus totius Corporis effluviorum causæ validissimæ existunt; quibus brevi adducatur macies, virium exolutio & interitus, nisi detrimenta nutritione resarciantur. Quià tamèn videtur in utrisque Inediæ tolerantiam ab eâdem aut à non multùm dissimili causâ pendere, inquisi-

tionis exordium duci debet ab iis quæ in Bestiis apparent, in quibus faciliora omnia videntur.

LXXIX. Frigus conducit ad somnum profundum.

Ad eam quæ in somno fit functionum cessationem nihil magis conducit quàm frigus, quod quietis in Corporibus est causa efficacissima, ita ut ab eo maximè fluida aliquandò omninò obrigescant. Hinc efficitur ut per hyemem longiores & profundiores sint somni præcipuè in locis ab Æquatore remotioribus. Non tamèn solum frigus, cùm non æquè omnia Animalia afficiat, censeri potest somni adeò profundi causa. Necesse itaquè est in Sanguine aliisque humoribus Animalium, quæ ità dormiunt, ut mortua videantur, specialem esse dispositionem, quâ efficitur, ut frigore urgente Sanguinis motus tùm circularis, tùm is quem inducit fermentatio, aut omninò sufflaminentur, aut adeò minuantur, ut nullus sit eorum sensus, manente tamèn integra Sanguinis & spirituum crasi aut systasi.

LXXX. An Animalia quę dormiunt vivant.

Integram fieri motuum illorum extinctionem in Muscis aliisque Insectis est verosimile, aut etiàm in aliis, quæ vividiorem habent calorem, quæ etiàm secta à tàm profundo somno non expergiscuntur, nisi priùs caloris fomento Sanguinis & spirituum motus fuerit suscitatus, quod in Gliribus aliquandò observatum fuisse ferunt. In ejusmodi Animalibus altus adeò somnus est vera vitæ extinctio, eaque à somno revocatio est quoddam veluti renasci. Vita nempè in actione consistit & mors in integrâ omnis actionis cessatione. Animalia itaquè, quæ ità dormiunt, potentiâ tantùm non actu vivunt, ut embriones ante conceptionem aut incubatum. Si frigoris tanta vis fuerit ut humorum sistasim mutet & vasorum aliarumque partium solidarum contextum corrumpat, potentia etiàm ad vitam perit, & quod ea patitur Animal simpliciter moritur, sublatâ non solùm vitâ actuali, sed etiàm potentiali.

LXXXI. Quid ex parte Sanguinis requiritur ad somnum profundum.

Ut autèm à frigore profundus adeò somnus inducatur, efficit fermentorum ignavia aut humorum quibus fermenta implicantur tenacitas, quæ consistit cum magnâ fluiditate, qualis observatur in Sanguine Piscium. Nihil enim vetat liquidi alicujus particulas quasdam particulis quibusdam aliis validè adhærere, & cum illis constituere moleculas, quæ juxtà se invicèm rapidè moveantur, efficiantque fluiditatem intensiorem, non separentur tamen facilè à suis similibus, & respuant consortium cum particulis ambientium. Imò ex eo quòd, fermenta ità quibusdam particulis implicentur, ut lentè procedat fermentatio, necesse est liquorem in quo continentur esse fluidiorem, cùm ex demonstratis, quò vehementior est fermentatio, eò celerior est fermentorum unio, & liquoris ea continentis concretio cæteris paribus, & intrà certos terminos.

In iis itaquè Animalibus, quorum somnus hybernus est adeò profundus, necesse est eam, quam diximus, reperiri Sanguinis dispositionem, vel à multo succo pituitoso, vel à multâ pinguedine, vel à succo melancholico, vel ab horum pluribus.

Taxi, Urſi, Glires, &c. à multâ quam per Autumnum multo nutrimento coacervant pinguedine ad profundum per Hyemem ſomnum diſponuntur, Piſces eam diſpoſitionem habent à Pituitâ, quam copioſam generant.

LXXXII. In quo nihil vetat è Corpore & humoribus nihil decedere.

In Animalibus quæ ità dormiunt, ut vita tantùm potentiâ relinquatur, nihil mirum eſt, plurium menſium ſpatio nullam fieri ſenſibilem ſubſtantiæ jacturam, & Glires ac Urſos poſt trium aut plurium menſium abſtinentiam eſſe æquè craſſos ac erant anteà, cùm in illis omnis ceſſaverit motus inteſtinus tùm à cauſis intrinſecis, tùm à cauſis extrinſecis produci ſolitus. In iis quæ vivunt actu tàm tardus eſſe poteſt Sanguinis motus, tùm circularis, tùm fermentativus, ut, quæ vi illorum fit, jactura ſit inſenſibilis. Neceſſe autèm in illis motibus fieri quamdam humorum tranſmutationem & novas elementorum miſtiones. Ferunt Urſos non dormire ſomno hyemali continuo & non interrupto, ſed certis intervallis expergiſci, & è pedum anteriorum partibus interioribus lingendo elicere ſuccum pituitoſum, qui per ſpeciales tubulos ibi apertos defluit, eumque exorbere. Quandò ſcilicèt, quæ erant in Ventriculo, Alimenta poſt coctionem in Inteſtina defluxerunt, Ventriculi fermenta fiunt acriora & Os ſuperiùs validiùs pungunt, Animal eâ, quæ inducitur, moleſtiâ excitatum, ſuccum mòx memoratum exugit, qui fermentorum aculeos obtundit, implicatque, & Animal iterùm ſomno ſe tradit. Ità illud Animal à cauſis internis excitatur, externis nihil conferentibus: ea verò Animalia, quæ totâ hyeme, ſomno continuo tenentur, à cauſis præcipuè externis ſuſcitantur, à calore ſcilicèt aëris, quo Sanguis ad majores motus cogitur, fermentaque concitantur in motum & vacuum Ventriculum vellicant ac pungunt. Hìnc non eſt captu difficile quomodò illæ Beſtiæ poſſunt ſine ſenſibili Corporis macie trium aut quatuor menſium Inediam tolerare.

Ut Homines impaſti annos integros ſine inſigni macie vivant, conferre aliquid poteſt ea Sanguinis conſtitutio quam efficit conveniens pituitæ, pinguedinis, aut Succi melancholici, aut plurium ex illis cum reliquis humoribus permiſtio. Ad id potiſſimùm conferre videtur Succus melancholicus, cùm eorum, qui diù abſtinentiam ſuſtinuerunt Succi melancholici abundantis aut depravati multa habuerint indicia, ut notatur apud eos, qui de Hominum longiore abſtinentiâ ſcripſerunt.

Verùm non videtur eam Sanguinis diſpoſitionem ſufficere in Hominibus, qui validis motibus exercentur, ad quos neceſſaria eſt ingens ſpirituum multitudo, quorum generatione conſequentèr multa fit de Sanguine detractio, quæ debet nutritione reſarciri.

Magnam veri ſpeciem habet eorum ſententia, qui exiſtimant, ex aëre poſſe deduci nutrimentum, quo non ſolùm ſpiritus & humores, ſed etiàm ſubſtantia ſolida reſtauretur. Etenìm per aërem diffuſa ſunt effluvia omnis generis ac conſequentèr in eo continentur corpuſcula, ex quibus, ſi quæ ſunt idonea ità ſeparentur ut ſimùl confluant, poterit ex eorum miſturâ conſtitui idonea nutritionis materia.

Ità poſſe

Ità posse Corpus nutriri evincitur ex iis quæ observantur in Viperis nuper in lucem editis, quæ licèt ità concludantur, ut solo possint aëre frui, paucis tamèn diebus magna capiunt incrementa. Ova Lacertarum Griseârum postquàm sunt edita, multùm crescunt, cùm incrementi materiam à solo aëre accipiant, ut Piscium Ova postquàm sunt edita in lucem ex aquâ sibi assumunt incrementi materiam ex quâ formantur albumina. Hìnc aliqui existimant, Coquos qui, cùm parùm comedant, optimo tamèn Corporis habitu fruuntur, ex halitibus & vaporibus, qui è carnibus tùm crudis, tùm coctis, aut quandò coquuntur expirant, & inter quos continuò versantur nutriri & impinguari. Fortè ad eos halitus facilè excipiendos tùm in Pulmonibus, tùm in habitu Corporis pori disponuntur Inediâ ipsâ. Sententiam hanc confirmant ea quæ observantur in Plantis, quæ licèt sint in loco arido consitæ, è quo humoris nihil elici possit, crescunt nihilominùs & vigent etiàm æstate maximè fervidâ & siccâ.

SECTIO SECUNDA.

DE FACULTATE ANIMALI.

I. Quid hîc est potissimùm considerandũ.

IN HAC Sectione corporeas tantùm considerabimus Animalium dispositiones, multiplicemque expendemus organorum apparatum, eorumque connexum, aliaque, quæ necessaria sunt, ut per susceptas in organis sensuum privatorum externorum & internorum ab eorum objectis impressiones, Animalia ad convenientes Corporis conservationi motus obeundos determinentur. De Facultate Animali quam aliqui rem distinctam à Corpore asserunt, ipsamque animam esse putant aut animæ proprietatem aut emanationem, aut quidvis aliud nihil dicemus, nè rei tenebris densissimis involutæ commistione, quæ in hâc tractatione expectari potest perspicuitas obscuretur. Cùm enim nullam habeamus animæ Brutorum notionem, inanis omnis esset labor, quo illius vis & agendi modus circà eas functiones, quas Animales vocamus, inquirerentur.

In Homine quidèm, nisi prava quæpiam Corporis dispositio impediat, factæ ab objectis in organis sensuum impressiones saltèm validiores, non modò corpus ad motus quosdam, provocato spirituum in Musculos influxu, determinant, sed etiàm mentem ad quasdam perceptiones & cogitationes incitant. Ex decreto nempè divino mentis cum Corpore Humano unio postulat, ut quotiès in spiritibus animalibus, aut in ipsâ Cerebri substantiâ certi motus inducuntur, certæ oriantur in mente cogitationes; & quotiès mens in certas cogitationes prorumpit, spiritus animales aut substantiæ fibrillæve Cerebri certis motibus agitentur, quos variæ interdùm Membrorum motiones sequuntur. Quandò enim sensoria ab objectis suis afficiuntur eorum affectiones, teste conscientiâ percipimus, & certis in mente exortis cogitationibus, certo modo corpus nostrum moveri, & quò volumus, ut

plurimùm transferri, aut sisti pro libitu, eâdem teste conscientiâ experimur.

Dixi validiores objectorum in sensoriis factas impressiones, in Homine percipi, & ab iis aliquas in mente cogitationes excitari, quià certum est, nonnullas ejusmodi impressiones, saltèm remissiores, licèt certos, ad quos ordinantur motus in spiritibus & consequentèr in quibusdam partibus excitent, mente tamèn insciâ eos induci. Ejusmodi sunt non paucæ affectiones sensoriorum internorum privatorum & motus viscerum ab iis dependentes, qui cum nostri arbitrii imperio non subjaceant, frustrà mentem assiduâ agitatione turbarent.

Ea itaquè tantùm, quorum certam possumus habere notitiam, quæque Homini & Animantibus sunt communia, quâ poterimus diligentiâ in hâc tractatione expendemus, omittemusque ea, quæ humanum captum cùm fugiant apta tantùm sunt inani, qui circà illa susçipitur labore animos ab omni Rerum Naturalium investigatione deterrere.

Attamèn ubì dabitur occasio, dicemus aliquid de iis, quæ in mente oriuntur cogitationibus, propter quasdam sensoriorum affectiones, & de motionibus quas in sensoriis aut in spiritibus quædam cogitationes solent producere.



DISPUTATIO I.

De Facultate Animali & ejus partibus constitutivis in genere consideratis.

ARTICULUS I.

DEFINITIONES.

I.

II. Definitiones. FAcultas Animalis est Principium functionum Animalium in specie dictarum sensus scilicèt & motus Animalis in specie dicti. Nec enim omnis motus Corporum Animalium, Animalis dicitur, velutì ille, qui à gravitate, aut ab externo quocumque impulsu proficiscitur; sed ille motus tantùm qui consequitur determinationem per sensus aut per sensoriorum affectiones acceptam.

II. Sensus aut Sensitiva Facultas est principium illud aut dispositio, quâ in sensoriis objectorum sensibilium impressiones suscipiuntur, ut ad motum

aliquem Animali congruum determinatio excitetur. Sensus enim Animalibus sunt concessi velutì custodes & vigiles, quibus incitata Facultas Motrix statìm ad mali repulsam aut boni amplexum certis motibus quasdam Corporis partes ciet, ut ex dicendis infrà patebit. In hâc autèm definitione consideramus Facultatem Sensitivam juxtà dispositiones Corporis aut organorum ipsi subservientium, & quatenùs omnibus Animalibus in genere illæ dispositiones competunt, non verò secundùm ea, quæ ab animâ dependent, aut ab aliquo alio principio. In Homine enim perceptio quædam per sensoriorum affectiones saltèm plurimas concitatur, & propter ejusdem animæ cogitationes in sensuum organis, saltèm in primario, quædam fiunt mutationes. An quid simile in Brutis accidat, nos fugit. Sensus esse Animalibus concessos, ut eorum ope per susceptas ab objectis in sensoriis impulsiones determinentur ad fugam aut repulsam rerum noxiarum & ad prosecutionem convenientium, est evidentissimum. 1°. quià rex illis tantùm motibus, quibus videmus Animalia evitare pericula à certis Corporibus imminentia, aut ea à se avertere, & ad quædam Corpora accedere, eaque sibi interiùs aut exteriùs aptare, ex quibus aliquod ipsis potest accedere commodum ad sui conservationem; ex iis, inquam, motibus tantùm inferimus sensus Animalibus esse concessos, concessa esse Animalibus sensoria, seù quasdam partes quæ propter specialem structuram & substantiæ modum ità præsentibus certis Corporibus afficiuntur, ut per susceptam affectionem Animalia ad memoratos motus determinentur. Alitèr quemodò tùnc tantùm excitantur illi motus, quandò objecta sunt præsentia. Cùr Ovis præsente tantùm Lupo terretur. Cùr certis sonis Animalia fugantur aut congregantur, quorum impressiones si prohibeantur nè ad eorum aures quocumque modo perveniant, ea Animalia non moventur. Secundò quæ esse posset sensuum utilitas in Brutis, nisi per susceptas ab objectis impressiones Animalia ad motus eorum conservationi convenientes determinentur. Nec sensuum aliquis potest excogitari usus in Brutis ad veritatis investigationem ad rerum corporearum naturam indagandam; ad id enim necessaria est ratio, quâ Bruta omninò destituuntur.

III. Sensorium est illud Organum in quo fit impressio ab objecto sensibili mediatè vel immediatè, propter specialem quam habet dispositionem ad eam impressionem susciendam, ut, consequentèr ad illam, aliqua fiat ad motum aliquem determinatio. Sic Oculus à corpore luminoso aut à lumine afficitur ob specialem structuram substantiæque modum, non Auris.

Sensorium Externum est Organum quodcumque externum, aptum suscipere impressiones objectorum externorum sensibilium.

Sensorium internum est Organum quodcumque Internum propter specialem constitutionem aptum suscipere ab objectis sensibilibus internis impressiones diversas ab iis, quibus Sensoria Externa afficiuntur, quibus fit specialis determinatio ad motus quosdam. Ejusmodi Sensoria sunt Partes quædam internæ, quæ ab humoribus speciali modo afficiuntur, ut orificium

superius Ventriculi afficitur ab humoribus acidis, cujus partis affectionibus ab eo succo productis Animalia excitantur ad alimenta quærenda & assumenda. Sic speciali quâdam affectione fit determinatio ad motum Cordis.

Sensorium Primarium aut Commune est Organum Internum in quo aut cum quo Sensoria privata externa & interna communicant, quod an detur & quale sit inquiretur inferiùs.

Species sunt Imagines objectorum sensibilium, seù impressæ ab ipsis in aliquo Sensorio affectiones & ad Sensorium Commune transmissæ, quæ Species aut Imagines, in quo consistant dicetur suo loco.

ARTICULUS II.

De Partibus constitutivis Facultatis Animalis.

III. Partes constitutivæ Facultatis Animalis.

PROpositio 1. Facultas Animalis constat ex Facultate Sensitivâ & Loco-Motivâ, ejusque organum componitur ex organis earumdem Facultatum. Probatur 1°. ex primâ definitione. Probatur 2°. cùm Animalia, nisi varias occursantium corporum noxas devitare, aut necessaria sibi commoda quærere possint, brevi sint interitura, ità debent esse comparata, ut à circumstantibus corporibus, ad convenientes motus incitentur, quibus juxtà varios usus ea fugiant aut repellant, aut prosequantur; ergò prædita esse debent organis sensuum in quibus fiant incitationes & organis motoriis, ut membra movere & totum etiàm Corpus transferre possint, cùm ità eorum conservatio exigit. Frustrà enim concessi essent sensus sine virtute motrice, & inanis esset ad fugam aut ad accessum incitatio, si necessaria deessent ad fugiendum aut ad accedendum instrumenta. Vis motrix esset inutilis, nisi sensuum ope motus regeretur. Quantâ sapientiâ his omnibus necessitatibus prospexerit Summus Conditor, admirabilis Animalium structura commonstrat.

Propositio 2. Organa Facultatis Sensitivæ & Motricis communicant inter se. Etenim sensus Animalibus concessi ad eorum conservationem, cui inserviunt, quatenùs ad motus convenientes ciendos incitant Facultatem

Loco-Motivam: sed ea determinatio fieri nequit, nisi earum Facultatum organa communicent, & aliquam habeant inter se connexionem; ergò, &c. Probatur etiàm hæc propositio ex structurâ eorumdem organorum. Siquidèm omnes nervi tàm sensorii quàm motorii suam habent in Cerebro originem, ex quâ structurâ patet, quàm facilè aut necessariò affectis nervis sensoriis, aliqua excitetur in motoriis affectio.

IV. Organa Facultatis Sensitivæ & Motricis communicant.

Propositio 3. Organa Facultatis Sensitivæ complentur integranturque ex Cerebro, Nervis, Organis sensuum privatorum externorum, internorumque & Spiritibus Animalibus. Essentialitèr autèm sensûs Organum consistit, sublato quocumque Organo sensuum externorum aut internorum, non verò sublato Cerebro, aut Spiritibus Animalibus deficientibus. Probatur prima pars hujus Propositionis. Organa Facultatis Sensitivæ iis complentur, ex quibus simùl junctis & convenientèr connexis, in Organis emergit aptitudo ad subserviendum functionibus Facultatis Sensitivæ, & ad omnia illius munia obeunda, sed ex iis, quæ diximus simùl junctis emergit in Organis Facultatis Sensitivæ aptitudo subserviendi illius Facultatis functionibus, & ad omnia illius munia obeunda; ergò, &c. Cùm autèm dicimus ex memoratarum partium conjunctione emergere organicam aptitudinem aut Organa constitui, intelligimus eas partes singulas seorsìm habere necessarias omnes dispositiones. Major est per se evidens. Probatur minor. Si deficiant Spiritus, omnis intercipitur sensuum functio, ut accidit, quotiès subita fit eorum dissipatio, aut mortificatio, aut eorum ad Cerebrum affluxus, & indè in nervos influxus impeditur. Redeunt verò sensuum functiones usu liquorum spirituosorum, aliorumque, quæ Spirituum materiam suppeditant, aut eos è Sanguine generant, aut torpidos excitant, aut vias eorum occlusas aperiunt. Illas autèm sensuum interceptiones & in statum naturalem restitutiones fieri recessu vel accessu spirituum, ex subitis mutationibus arguitur, quæ tàm celeritèr fieri nequeunt, nisi celerrimus sit materiæ cujusdam tenuissimæ motus, quali moveri possunt soli Spiritus præcipuè per meatus angustissimos, qui crassioribus liquoribus sunt impervii. Cùm itaquè Spiritibus deficientibus functiones Facultatis Sensitivæ intercipiuntur, manifestum est ad eas obeundas Spiritus esse necessarios. Cerebrum etiàm esse ad functiones Facultatis Sensitivæ necessarium, manifestum fit experientiâ quotidianâ, quâ constat detracto Cerebro statìm in Animalibus vim sentiendi concidere. Deindè cùm Organa Facultatis Sensitivæ communicent cum Organis Loco-Motivæ, eaque communicatio fiat in Cerebro, ex quo omnes nervi tàm sensorii quàm motorii suam deducunt originem, inutilis esset omnis Sensitivæ functio, si quæ dari posset, sublato Cerebro. Denique cùm Spiritus Animales generentur in Cerebro, indèque in omnia sensûs & motûs Organa dimanent, ut patet ex dictis *de structurâ Cerebri*, & adhùc infrà demonstrabitur, sublato Cerebro tollentur Spiritus, quos necessarios esse ostendimus, ad constituenda Organa Sensitivæ proximè apta ad subserviendum illius Facultatis functionibus. Imò aliqui constituunt in-

V. Ex quibus complentur Organa Facultatis Sensitivæ.

Spiritibus Facultatem Senſitivam, adeò evidens eſt eorum neceſſitas.

Organa ſenſuum tùm Interna tùm Externa eſſe neceſſaria patet, quià his deficientibus nulla ſuſcipi poteſt objectorum ſenſibilium impreſſio ad animalem motum neceſſaria. Nervos etiàm debere in Organa prædicta diſtribui, eſt manifeſtum. Primò quià ſi alicujus ſenſorii externi aut interni nervus præcidatur aut occludatur, nullâ fit in illo ſenſorio ab objectis ſenſibilibus impreſſio, aut certè illa nequaquàm poteſt ad Cerebrum traduci, quod tamèn eſſe neceſſarium oſtendimus, ut poſſit Animal ad convenientes motus determinari, alitèr nullius utilitatis eſſet illa ſenſorii affectio, poſito ad finem, cujus gratiâ fit, conſequendum, impedimento.

Ex iſtis facilè deducitur Facultatis Senſitivæ Organa integrari, ex memoratis in propoſitione partibus. Si enìm ſensûs alicujus Organum, Oculus v. g. abſcindatur aut quocumque modo ità alteretur, ut fiat ad lucis aut colorum impreſſiones ſuſcipiendas ineptus, Facultatis Senſitivæ Organum non erit ampliùs integrum, illâ parte aut Organo partiali & ſpeciali detracto, nulla erit ad videndum potentia. Salva nihilominùs manet illius Organi eſſentia ſublato quocumque Organo externo aut interno, ſi cum illorum aliquo Cerebrum conſervetur, non tamèn ſublato Cerebro. Nec etiàm deficientibus omninò ſpiritibus manet in Cerebro aptitudo ad ſuſcipiendas quaſdam affectiones, ad quas ſequitur quidam motus animalis ſaluti neceſſarius. Imò manentibus ſolis ſpiritibus & Cerebro, præcipuè ſi prægreſſæ in Senſoriis affectiones ad Cerebrum ſint traductæ, conſervatur eſſentia Organi Facultatis Senſitivæ, abſolutè loquendo; quià licèt pro tùnc nihil conferant Senſoria externa vel interna, fieri tamèn poſſunt in Senſorio primario aut communi quædam mutationes, ut fit manifeſtum ex inſomniis in quibus independentèr à Senſibus externis interniſve fiunt determinationes ad varios motus, & in Hominibus excitantur variæ imaginationes. Concipere itaquè poſſumus ſalvâ ſpirituum & Cerebri bonâ conſtitutione Facultatis Senſitivæ quædam obiri munia poſſe, juxtà varias motiones, quæ ab humoribus aliiſve cauſis in Cerebro poſſunt excitari.

I. Objiciet aliquis, ſi Serpentes, Lacertæ aliaque Animalia quæ circularibus inciſuris diſtinguntur, tranſverſìm ſecentur, ſingulas illorum partes ad acûs v. g. punctúram aut aliam quamcumque irritationem, variis modis torqueri & agitari, & quantùm pars ſecta patitur motus obire non abſimiles iis, quibus fugiebant aut impetebant, quandò ea Animalia erant integra, indèque optimè deduci in iis Animalibus aut Animalium partibus, Facultates ambas Senſitivam & Loco motivam vigere, & integra eſſe earum Organa, ſine Cerebro.

R. In iſtis Animalibus ſingulas Medullæ Spinalis partes, è quibus nervi hìnc indè erumpunt, conſiderandas eſſe tanquàm minora Cerebra, in quibus nervi ſenſorii & motorii ex parte ità communicant per aliquam connexionem, ut per affectiones in nervis ſenſoriis excitatas ab objectis ſenſibilibus aliqua fiat in nervis motoriis ad movendum determinatio, ut mirum

non ſit

non fit quòd singulæ partes moveantur, si qualiscumque fiat in illis irritatio. Illi nervi majorem habent connexionem in Cerebro, quorum operâ, delatis sensoriorum impressionibus, melius fit determinatio ad motus quoscumque Animalis conservationi necessarios, quo fit, ut in Serpente aliove Animali insecto integro illi motus sint magis regulares diuturnioresque. Ità decuit in imperfectis illis Animalibus, in quibus parva est admodùm Cerebri moles, illius munus toti Spinali Medullæ communicari, non verò in Animalibus perfectioribus, in quibus, ob motuum præstantiam & varietatem, necesse fuit eorum omnium causas effectrices, ab unico principio derivari, nè ex principiorum multitudine varia accidant illis Animalibus detrimenta. Si enim in Equo anteriorum crurum motus ab uno principio dependeret, crurum verò posteriorum ab alio, facilè posset intempestiva esse alterius pedis promotio aut statio, ex quo errore necesse esset Animal cadere. In Serpentibus nihil tale metuendum est. Nihilominùs in ipsis Animalibus perfectioribus quædam fieri creduntur motiones sine delatione affectionum determinantium ad Sensorium Commune, quod an re verâ fiat & quomodò expendetur inferiùs.

VII. Ex quibus completur Facultas Sensitiva.

Propositio 4. Facultas Sensitiva completur integraturque sensibus externis, internis privatis & sensu communi, & potest Facultatis Sensitivæ essentia conservari sine quocumque sensuum externorum aut internorum, non tamèn sine sensu communi. Iis solis integratur Sensitiva, quibus solis functiones Sensitivæ seù partialitèr, seù totalitèr peragantur; eas autèm functiones per illos sensus peragi est manifestum, ac consequentèr manifestum est illis integrari Facultatem Sensitivam. Quicumque sensus internus aut externus tollatur manere tamèn essentiam Facultatis Sensitivæ patet, quià in reliquis sensibus manet vis ad edendas functiones sensitivas. Non tamèn sublato sensu communi, quià cum eo reliqui omnes sensus necessariò pereunt, cùm ejus influxu vigeant acceptis à Cerebro ejus organo spiritibus, cùm per eum communicent cum Facultate Motrice, sine quâ communicatione inutiles essent sensus privati externi internique, ut luculentiùs adhùc patebit ex dicendis. Imò sensus externus internusque quilibet cum sensu communi completur. Etsi enim per impossibile optima maneret eorum dispositio, sublato sensu communi Animal non sentiret. Cerebrum esse organum sensûs communis patet ex propos. præced. cùm organa sensuum communicent cum Cerebro & per illud cum organis Facultatis Motricis. Non quærimus hìc utrùm Facultas Sensitiva distinguatur ab organis benè dispositis. Secunda pars propositionis patet, quià sensus communis non dependet à sensibus particularibus, nisi quatenùs ab iis accipit impressiones objectorum, quas si semèl acceperit, iis potest pereuntibus sensibus particularibus, ad varias sensationes determinari, juxtà varias occasiones v. g. juxtà varias humorum & spirituum motiones ut accidit in iis, quibus pes est amputatus, cùm de pedis dolore queruntur.

VIII. Diversitas Organorum undè petitur?

Propositio 5. Differentia structuræ & substantiæ constituit diversitatem Organorum sensuum tum externorum tùm internorum. Hæc propositio est manifesta, cùm in diversis sensuum Organis manifestò diversa observetur partium structura. substantia diversa; aliis enim substantiis constat Organum visûs, aliis Organum auditûs. Quàm sit eorum structura diversa quis non videt, quod in reliquis facilè est observare. Si enim eadem esset omnium Organorum structura, eadem substantia, omnia ab iisdem objectis & objectorum qualitatibus æqualitèr & eodem modo afficerentur. Aliqui volunt præter diversitatem partium solidarum in diversis sensoriis diversos spiritus esse necessarios, in Oculo v. g. subtiliores & puriores ad faciliùs suscipiendas lucis impressiones, easque deferendas ad sensorium commune, in Organo tactûs crassiores & minùs defæcatos. Quo fundamento ità statuant non perspicio. Etenim impressiones ab objectis fiunt immediatè in partes, quæ si molles sint facilè obsequuntur impulsionibus, easque in spiritus transmittunt.

ARTICULUS III.

De Spirituum Animalium Generatione & Influxu in Organa sensûs & motûs.

CUm Spirituum Animalium existentia alibì sit demonstrata, hîc tantùm quærimus locum in quo generantur & quomodò in nervos influunt.

IX. Spiritus Animales non generantur in Ventriculis Cerebri.

Propositio 1. Spiritus Animales non generantur in iis cavitatibus, quas Cerebri ventriculos communitèr apellant, neque in albâ & callosâ Cerebri substantiâ. Prima pars hujus propositionis, quæ adversatur communi Veterum sententiæ probatur. Spiritus Animales nequeunt generari in iis cavitatibus, in quibus Cerebri recrementa pituitosa deponuntur, in quibus nihil est, cui tribui possit vis generandi Spiritus, & in quibus si essent geniti non possent contineri propter latas & undiquè patentes ad exeundum

vias; cùm nullæ tamèn sint, quæ eos deducant ad nervos; sed illa omnia impedimenta reperiuntur in Ventriculis Cerebri; ergò nequeunt generari in eorum cavitatibus. Major est per se manifesta. Probatur minor. Primò certum est Cerebri Ventriculos in cadaveribus reperiri humore pituitoso refertos, certum est etiàm succum pituitosum plurimùm aliquandò ex iisdem Ventriculis versùm Glandulam Pituitariam & indè per Infundibulum defluere. Ergò Ventriculorum cavitates sunt destinatæ ad recipienda & continenda excrementa saltèm pituitosa, quod adhùc magìs evincitur ex Hydrocephalo, in quo morbo Cerebri Ventriculi sæpè sero distenti comperti sunt: aliquandò illius humoris libras quinque aut ampliùs continere, salvis tamèn functionibus animalibus. 2°. Præter vias memoratas, quibus pituitosus humor excernitur, sunt etiàm ad latera Cerebri longæ rimæ aut hiatus, & in parte posteriori Cerebrum inter & Cerebellum ampli conspiciuntur meatus, quibus tenuissima & maximè mobilis Spirituum substantia facilè avolaret. Huic propositioni attestatur historia, quam Galenus *L. 8. de usu partium. C. 10. Juvenis quidam vulnus accepit in alterutro Ventriculorum superiorum Cerebri, qui tamèn superstes remansit.* Diamerbroes refert *Ultrajecti in juvene per dies decem functiones animales integras mansisse, cujus Ventriculi Cerebri fuerant confossi gladio per alterius oculi inferiorem angulum, ad suturæ lambdoïdalis acumen adacto.* Quæ omnia manifestum faciunt Spiritus non generari in Ventriculis Cerebri. 3°. Nullas esse vias, quæ indè ducant spiritus in nervos patet ex ductu fibrarum, quibus componitur substantia Cerebri, inter quas Ventriculi sunt excavati, quæ fibræ non in Ventriculos Cerebri, sed in ejus substantiam cineream seù corticalem desinunt. Prætereà Spiritus Animales non generari in substantiâ albâ & callosâ Cerebri patet, ex eo, quòd ea nihil aliud est, quàm contextus fibrarum interiorum seù medullarium nervorum, in quibus geniti jam & defæcati Spiritus debent excipi, ut per totum earum ductum delati, tandèm ad motûs & sensûs organa deferantur. Deniquè cùm Spiritus Animales è Sanguine generentur, quomodò in partis illius substantiâ possent generari, in quam Sanguinis nihil diffunditur, quod sensu possit percipi. Ex illis omnibus facilè deducitur Spiritus Animales non generari, neque in Plexu Choroïdæo, nequè in Glandulâ Pinecali, multòque minùs in sinubus, in quibus continetur tantùm Sanguis, qui per Venas capillares incepit reduci versùs Cor, quique proindè jàm est Spiritibus depauperatus.

X. Ubì generantur Spiritus Animales.

Propositio 2. Spiritus Animales generantur in eâ parte Cerebri, quam vocant Corticalem, quià est Cerebro instàr corticis, aut cineream à colore, qui cinerum colori est affinis. Hæc propositio probatur ex naturâ partis illius, quæ constat ex exilissimis & confertissimis Glandulis, cujus generis partes in reliquo Corpore destinatæ sunt ad specialem aliquem humorem è Sanguinis massâ separandum. Nullum autèm alium in illius partis Glandulis Succum è Sanguine separari præter Spiritus, ut in nervos traducantur, videtur manifestum, quandoquidèm illi soli sunt hîc potissimùm

necessarii ad functiones animales obeundas, nec aliundè possunt quàm à Sanguine deduci, nihil enim natura omittit, nihil frustrà facit. Fortè in eodem colatorio postquàm cùm Spiritibus serum est à Sanguine secretum, hinc Spiritus in nervos deducuntur, illinc serum aut humor pituitosus in Cerebri Ventriculos confluit, ut quâ datur viâ excernatur, ut scilicèt quod nobilius cum iis excrementis decubuit in Venas per ductus exilissimos in basi cranii sitos & cum jugularibus communicantes delabatur. In eâ parte Cerebri Spiritus à Sanguine secerni arguit adhùc illius color, quem habet à Sanguine intrà Glandulas exilissimas effuso, à quo Spiritus separantur, cùm reliquum Cerebrum sit album, quià in substantiæ illius poros totus Sanguis non transit, sed tantùm portio nutritia. Deniquè fibræ, ex quibus Cerebri alba substantia componitur, alterâ extremitate in corpus illud glandulosum & cinereum definunt, alterâ in organa sensûs & motûs. Ex illo fibrarum illarum situ & connexu magnum deducitur argumentum Generationis Spirituum, in substantiâ Cerebri corticali, cùm ex eâ tantùm in fibrarum illarum ductus aut poros facilè possint traduci.

XI. Et quomodò.

Quæret aliquis utrùm Spiritus in cortice Cerebri generentur solâ separatione à Sanguine, an aliqua accedat alteratio. R. Verosimillimum esse utrumque concurrere, scilicèt Spirituum transcolationem faciliùs effici propter præviam in memoratâ parte glandulosâ efferveſcentiam, eosdem spiritus à Sanguine secretos perseverante efferveſcentiâ in eodem colatorio à sero & succo pituitoso expurgari & non modò puriores effici, sed fortè etiàm magìs attenuari. Ejusmodi fermentationis non levis deducitur conjectura ex odore & sapore alcalico ammoniaco Cerebri. Sal autèm ejusmodi sapore & odore se prodit, maximè in Glandulâ Pineali & parte corticali, ubi copiosior est & dilutior. Quanta autèm sit vis salis illius ad Sanguinem fermentandum & dissolvendum, ac consequentèr ad promovendas humorum quorumcumque separationes, satìs liquet ex iis, quæ docuimus *de Ferment.*

Ex dictis deduci debet Spiritus Animales non solùm in superiore magni Cerebri ambitu, sed etiàm circà Cerebellum generari, quandoquidèm utrique corticalis illa glandulosa substantia obducitur: idemque dicendum est de Medullâ Spinali, in quâ etiàm interiùs glandulosa substantia reperitur.

Veteres voluerunt Spirituum Animalium materiam magnam partem ex aëre decerpi, & per nares in inspiratione attrahi, aut concepto per nares impetu partes aëris tenuiores per organa olfactûs penetrare ad Cerebrum. Huic opinioni occasionem dedit motus contractionis & dilatationis Cerebri, quo utì fit in respiratione aërem intrà Cerebrum attrahi & deindè expelli parte sui aliquâ relictâ putarunt. Verùm motum dilatationis Cerebri omninò ineptum esse ad aërem atrahendum facilè patebit consideranti Cerebrum non dilatari vi ipsi insitâ, sed violento Sanguinis per Arterias delati & eas distendentis impetu, quo Sanguinis in Cerebrum affluxu tantùm abest ut aër aut aliquis alius liquor possit intrà illud allici, quìn potiùs indè deberet extrudi tanquàm impedimentum, cùm Sanguis omnia spatia

implere nitatur, & idem spatium nequeat à duobus occupari. Deindè nec sensu dignosci potest, nec conjecturâ verosimili inferri aliquas esse à naribus ad Cerebri aut Cerebelli corticem vias, quibus aër possit in eas partes deduci, quod ab aëre ad generationem Spirituum Animalium accipitur, illud per respirationem in Sanguinis massam transmittitur, ut jàm insinuavimus, cùm de respiratione egimus. Nec objiciatur per capitis ambitum tenuissimas aëris particulas posse ad Cerebrum penetrare, etenim quod per cutis poros sese insinuat, illud statìm in vasa subit & Sanguini permiscetur, & quamvis primo ingressu non penetraret in vasa sanguinea in cutem desinentia, propter varios fibrarum transversarum obices, in cranio, in Musculis aliisque locis facilè detorqueretur, & Sanguini refluo misceretur.

XII. Quò abeunt spiritus animales.

Propositio 3. Spiritus Animales è corticali & glandulosâ Cerebri substantiâ influunt in Cerebri fibras, quæ è corpore calloso in omnia motûs & sensûs organa diffunduntur. Hùc revocanda sunt ea, quæ de Cerebro dicta sunt, cujus structuram interiorem licèt sit difficillimum investigare propter fibrarum ipsius tenuitatem & mollitiem, constat tamèn eas à Medullâ Spinali protendi & versùs partem cineream desinere. Cùm hæc sit Cerebri structura, & demonstraverimus in cortice Spiritus generari, & necessario defluere versùs organa sensûs & motûs, necesse etiàm est eos deferri per fibras illas ex quibus alba Cerebri substantia componitur, cùm nulli alii sint canales per quos possint deferri. Nec summa prohibet earum fibrarum tenuitas quominùs sint excavatæ, imò meliùs est angustissimas esse Spirituum Animalium vias, nè quid in eas penetret non satìs purum ac defæcatum. Cùm in Acaris & aliis adhùc minoribus Animalibus, sint istis fibræ longè minores, ut per se patet, cùr in istis canalibus summam angustiam admittere dubitabimus. An autèm immediatè è Glandulis memoratis spiritus in fibras Cerebri traducantur, an alia quædam intercedat substantia, difficile est statuere. Videtur quidèm ob eas quæ non rarò accidunt occasiones validos & diuturnos motus exercendi, ob validas & diuturnas ab objectis potentioribus inductas in organis sensuum affectiones, necessarium esse quoddam Spirituum promptuarium & conceptaculum, in quo Spiritus sensim collecti ad subitos illos usûs reserventur. Verùm nulla sensibilis reperitur in Cerebro cavitas, in quâ talis fieri possit Spirituum Animalium collectio. Deindè cùr nequeat circa Spiritus Animales eadem esse æconomia, quæ circà succos salivales observatur, qui ad certas irritationes & usus tempore largiùs è Sanguine separantur & in Os effunduntur, quæ effusio non minùs subitò & copiosè fit quantùm opus est, quàm si ex aliquo penu aut conceptaculo educerentur illi succi.

Quæret aliquis utrùm Spiritus, qui in diversa organa influunt sint inter se diversi, ut exigere videtur functionum, quibus subserviunt, diversitas. R. Ad functionum diversitatem sufficere diversam organorum structuram diversamque substantiam, adde diversa organorum munimenta, quibus fit ut certa tantùm sensibilia præcipuam sensorii partem attingant & certis

tantùm qualitatibus in illam agant; sic Oculus à luce afficitur, Lingua à sapidis. Imò eadem objecta iisdem qualitatibus agentia diversimodè afficiunt passum juxtà varias illius dispositiones. Præterea cùm nulla dignoscatur in Spirituum officinis diversitas: nullum est fundamentum statuendi aliquam inter illos differentiam. Denique cùm Spiritus in quoscumque nervos sensorios influentes, cogantur ad suam originem aliquantulùm refluere, cùm nervi in sensoriis ab objectis sensibilibus pulsantur, necesse est diversorum sensoriorum Spiritus commisceri, cùm simùl in eamdem partem refluant, ut infrà demonstrabitur.

XIII. Spiritus geniti in Glandulis Medullæ Spinalis.

Quæret 2°. Quò abeunt Spiritus, qui generantur in Glandulis Medullæ Spinalis & in ipso Cerebello. R. Verosimile esse eos Spiritus impendi in nervos, qui subserviunt Facultatis Vegetativæ functionibus, eorum motus ordinarios ei Facultati subservientes perficere, & è Cerebro tantùm allici Spiritus, quandò valida in sensoriis internis excitatur irritatio, quæ defertur ad Cerebrum, ut Animal incitet ad validiores & præstantiores motus, qui ad expellendam irritationis causam sunt necessarii. Hoc modo Cerebri functiones ad usus præstantiores destinatæ assiduis illis, quæ in Organis Facultatis Vegetativæ fiunt irritationibus, nec turbantur, nec impediuntur.



ARTICULUS IV.

De Actione Objectorum Sensibilium in Organa sensuum.

XIV. Quomodò sensibilia afficiunt organa sensuum.

PROpositio 1. Objecta Sensibilia agunt in organa mediatè vel immediatè, movendo scilicèt, pellendo, tendendo, comprimendo, vibrando & illa quibuscumque aliis movendi modis afficiendo. Probatur tota vis agendi Objectorum sensibilium pendet à virtute movendi, ut patet ex iis quæ diximus *de Element. in ordine ad sensus*; ergò Objecta Sensibilia agunt in Organa sensum movendo tantùm. Confirmatur propositio ex iis quæ consequuntur Actionem nimìs violentam Objectorum Sensibilium in Organa sensûs. Ab eâ enìm organa divelluntur, distrahuntur, dissolvunturque, quæ omnia sunt varii variarum impulsionum effectus; ergò organa sensuum ab Actione moderatâ Objectorum moderatè tantùm pulsantur, aut moventur; ergò Objecta agunt movendo, &c. Fit autèm illa ab Objectis in organa impulsio aliquandò immediatè, utì solet à sapidis in organo gustûs, aliquandò ope medii interjecti, sic corpus lucidum per medium interjectum afficit organum visûs. Nec id mirum videri debet, cùm per baculum ad manum, quâ tenetur, luti, aquæ, saxorum aliorumque actio aut renitentia traducatur; ità ut liceat etiàm cæco, ope baculi illa Objecta percipere & eorum quædam discrimina dignoscere. Imò natura, nè sensuum organa facilè corrumpantur, ea, quorum Objecta vehementiore agunt impetu, tegumento munivit valido, v. g. organum tactûs, quod densâ ubiquè Membranâ tegitur.

Denique Objecta eo modo agunt in organa sensuum, quo solo possunt excitare Animalia ad certos motus, sed Objecta movendo tantùm possunt determinare Animalia ad motus quosdam; ergò Objecta agunt in organa sensus movendo, major patet ex iis, quæ diximus *de fine cujus gratiâ sensoria sunt Animalibus concessa*, ut scilicèt per affectiones in iis susceptas determinentur ad motus necessarios vel ad conservationem suæ speciei, vel ad conservationem proprii individui, vel ad meliùs esse juxtà naturæ institutum.

Minor etiàm patet per se, quià corpora per solum motum aut movendo tantùm possunt alia corpora movere, aut ad motum ab aliâ quâcumque causâ producendum determinare; impedimenta v. g. removendo aut motum inchoando. Quascumque alias comminiscamur qualitates impossibile est mente concipere, quæ sit earum natura & quomodò agant, vel corpus ad agendum disponant aut determinent. Non intellecta autèm & non intelligibilia ultrò aliis relinquimus inquirenda, quibus tempus terrere & nugis impendere meliùs est quàm otiari.

XV. Affectio sensoriorum per nervos ad Cerebrum.

Propositio 2. Quæ in sensuum internorum externorumque organis ab Objectis Sensibilibus excitatur motio debet traduci per nervos ad sensorium commune. Nisi enim illa motio aut affectio in sensoriis internis externisve excitata ad sensorium commune traduceretur, frustrà condita essent ad illam excipiendam organa: nullus enim indè sequeretur motus animalis, cujus gratiâ sensoria convenientes dispositiones acceperunt, ut ab Objectis Sensibilibus hoc modo vel illo afficiantur. Sequela probatur, scilicèt quod nullus futurus sit motus, nisi motio in sensoriis privatis excitata ad sensorium commune traducatur. Nullus enim futurus est motus, ubi nulla est ad motum determinatio; sed si motio illa non traducatur ad sensorium commune, nulla est ad motum determinatio; ergò, &c. Probatur minor. Tùnc nulla est ad motum determinatio, quandò nulla fit mutatio in principio motûs, in Cerebro scilicèt, undè influunt spiritus ad movendum; sed in Cerebro nulla est mutatio vi motionis in sensoriis privatis excitatæ, quandòquidèm non traducitur ad Cerebrum; ergò, &c.

XVI. Quid ad hoc est necessariũ.

Propositio 3. Ut excitata ab Objectis Sensibilibus in sensoriis privatis motio ad Cerebrum seù ad sensorium commune traducatur debet esse notabilis, & præterea necesse est, ut nervi sint moderatâ Spirituum Animalium copiâ pleni & tensi. Pars prima hujus propos. probatur experientiâ, quâ constat nos affici ab iis tantùm Objectis, quæ cum aliquo vigore agunt, non ab iis, quorum debilior est actio. Probatur 2°. à priori. Quæ in organa sensuum impingunt Objectorum Sensibilium particulæ, possunt esse adeò exiles, aut motu tàm tardo impingere, ut qui communicatur impulsus in primis sensorii partibus extinguatur & evanescat, cùm potissimùm partes impulsæ & percussæ sint flexiles & molles. Pars secunda hujus propos. probatur. Si nervi non sint moderatâ spirituum copiâ pleni, sunt laxi & flaccidi, magis minùsve pro majore vel minore spirituum defectu: sed si nervi sint laxi & flaccidi, non possunt traducere ad sensorium commune susceptas in sensoriis privatis motiones; ergò si nervi non sint moderatâ spirituum copiâ pleni & tensi, non possunt traducere ad sensorium commune susceptas in sensoriis privatis motiones. Major per se patet. Impossibile enim est canales molles & flexiles, utì sunt nervi, non esse flaccidos, si sint vacui; nec possunt molles & flexiles aliquo liquore repleri & distendi, quin aliquam acquirant rigiditatem, propter singularum partium tensionem. Id experientia commonstrat in Intestino aëre distento; quod si

inflectatur,

inflectatur, statim ac demissum est, vi elasticâ aëris & fibrarum propriarum in pristinam rectitudinem se restituit. Minor etiàm fit manifesta exemplo proposito. Intestinum enim aëre vacuum potest variis modis contrectari, concuti, agitari, quin susceptæ in unâ extremitate motiones ad alteram extremitatem traducantur. Si verò Intestinum sit validè distentum, vix potest in alterâ extremitate levitèr attingi, quin statim in alterâ sentiatur impulsio. Is enim est necessarius rigiditatis effectus, ut corporis rigidi pars una nequeat impelli, quin totum corpus impulsui obsequatur, nisi parvus sit impulsus, aut Corporis insignis amplitudo æquivaleat laxitati; nullum enim corpus est adeò rigidum, quod in insigni extensione non patiatur insignem inflexionem. Sic recta & oblonga vitri virga in figuram circularem aut integrum circulum inflecti potest.

Dixi necesse esse ut nervi sint moderatâ spirituum copiâ pleni, ut possint privatorum sensoriorum motiones ad sensorium commune convenientèr transmittere; si sint nimis distenti leviſſimæ impressiones ad Cerebrum traducuntur & importunos ac intempestivos motus inducunt, quibus sine ullâ necessitate Animalia fatigantur, & à moderatis Objectorum Actionibus sensoria læduntur, & in illis dolores sæviſſimi suboriuntur, ut observare licet in partibus inflammatis, quæ, quià nervos habent à tumore validè tensos, levem contactum vix ferunt, quin duris cruciatibus vexentur, cùm antea possent sine ullâ læsione contrectari. In Febribus aliisque morbis interdùm ob vehementem spirituum agitationem tantus fit in nervos sensorios eorum influxus, tanta nervorum indè oritur contentio, ut ad leviſſimum quorumcumque Objectorum appulsum ægroti excrucientur, omnium impatientes sint, nec stare, nec decumbere sine anxietate, nec stragularum contactum, non sonum, non lucem ferre possint.

In Homine, ut jàm diximus, quæ ab Objectis Sensibilibus in sensoriis fiunt impressiones, quasdam in mente excitant perceptiones aut cogitationes confusas, quæ circà eas impressiones occupantur. An in Brutis quid simile contingat, an illis aliqua insit Facultas, quæ circà impressiones in sensoriis excitatas aliquos actus eliciat, objectaque quomodocumquè percipiat, & consequentèr ad perceptionis determinationem aut impulsionem animalis motus dirigat, aliaque, quæ de Animalibus communitèr dicuntur, densioribus tenebris sunt immersa, & nobis ignota esse fatemur.

XVII. Vis præjudiciorum & modi loquendi.

Hic mirari subit quantùm in magna etiàm ingenia possint præjudicia, quæ sensim animis induxerunt receptæ apud Philosophos sententiæ aut ipsæ vulgi opiniones & communis loquendi modus. Siquidèm Pater Honoratus Fabri, & Autor Philosophiæ veteris & novæ, licèt non aliam in Brutis animam admittant præter spiritus animales, quos igneam esse putant Sanguinis partem aut ipsum ignem, ab iis tamèn Objecta Sensibilia sentiri asserunt, & longâ ac laboriosâ investigatione inquirunt, an Objecta Sensibilia, an factæ ab ipsis in sensoriis impressiones immediatè percipiantur. Pater Fabri, de Homine, *Lib.* 2. *de vitâ sentiente in genere*, postquàm docuit

sentire esse quoddam agere, eamque actionem versari circà impressionem factam in sensoriis, *Propos.* 38. & sequentibus docet, principium, quo sentiendi esse ignem, illud principium in Homine esse potentiam seù Facultatem, in Bruto verò animum. Eadem ferè videre licet in Philosophiâ novâ & veteri, *Disputat. 1. de Animâ sentiente, quæstionibus primâ & secundâ.* Pater etiam Maignan, in Brutis admittit sensibilium quamdam perceptionem, quamvis in eorum animâ nihil aliud agnoscat præter certam corpusculorum mistionem ac proportionem. Verùm iste simplicissimis corpusculis hoc est elementis primis corporum, vim quamdam tribuit sentiendi & percipiendi, quâ ad varios motus se determinant. Ex his licet intelligere quanta sit circà has voces sentire, sensus, sensatio apud eos autores homonimia, & quàm parùm tanti viri in hâc materiâ sibi ipsis consentiant. Etenim postquàm in sentiendi modo aut in iis quæ sensoriorum affectiones sequuntur Hominem inter & Bruta discrimen agnoverunt, de utrorumque sensationibus eodem modo loquuntur. Certè mente capi non potest, quomodò spiritus animales, aut substantia illorum ignea agat circà affectiones sensoriis impressas ab Objectis Sensibilibus aut circà ipsa Objecta, nisi quatenùs spiritus particularum motarum impulsui aliquantulùm resistunt, cùm ab ipsis impelluntur, in quâ resistentiâ nihil est quod non conveniat omni corpori patienti, quod reagere dicitur quatenùs resistit, licèt ab agente vincatur illius resistentia. Cùm verò juxtà memoratos autores, impressiones in sensoriis factæ per spirituum motionem deferantur ad Cerebrum, necesse est eorum resistentiam vinci, ac proindè eos non tàm agere circà Objecta Sensibilia aut circà excitatas ab iis impressiones, quàm ab iis pati. Si itaquè intrà limites eorum, quæ mente concipi possunt, nostram contemplationem contineamus, ut omnem homonymiam & quæ ab ipsâ afferri solent in difficillimâ hâc investigatione impedimenta removeamus. Dicendum est sensuum functiones, sentire in Brutis, quoàd capere possumus complecti impressiones ab Objectis Sensibilibus excitatas in sensoriis privatis & sensorio primario communicatas, ac tandèm proruptionem ad motum, in quâ est quædam actio; pendet enim illa in motum proruptio à structurâ Cerebri, nervorum motoriorum & Musculorum, & ex insitâ spiritibus mobilitate, ità ut impressiones in sensoriis factæ removeant impedimenta ad motus animales, ad quos omnes in quocumque Corporis Musculo excitandos parati sempèr sunt spiritus animales, si aperiatur in ductus nervorum aditus. Si quæ aliæ actiones comitantur, eas sensoriorum affectiones & determinationes ad motum, aut illas complent in Brutis, eæ sunt nobis prorsùs incognitæ. In Homine verò præter factas in sensoriis impressiones & proruptiones ad motus quosdam, certum est excitari perceptiones, ut sibi quisque est conscius, quæ an inducantur ab impressionibus in sensorio communi factis tantùm, & quid per eas attingatur, dicetur inferiùs.

Propositio 4. Præter memoratas affectiones aut motiones ab Objectis Sensibilibus in sensoriis excitatas, nullæ dantur Species Intentionales Obje-

ctorum Sensibilium repræsentativæ. Probatur memoratæ affectiones sufficiunt ut consequentèr ad ipsas in Animalibus excitentur motus, quorum gratiâ sensoria sunt condita & sensus Animalibus sunt concessi, ut scilicèt his motibus imminentia incommoda devitent, & quæ ipsis sunt congrua prosequantur. Sufficiunt etiàm in Homine illæ motiones, ut in mente excitentur quædam cogitationes aut perceptiones; ergò solæ sunt admittendæ illæ affectiones, rejectis Speciebus Intentionalibus.

XVIII. Species Intentionales expenduntur.

Probatur 2. Intelligi nullatenùs potest, quæ sit Specierum Intentionalium natura, quæ origo, qui effectus ac proindè non debent admitti, saltèm de illis inquirere supervacaneum esset, cùm nulla pateat investigandi via, nullus sit scopus in quem possimus collimare, Nec enìm illæ Species sunt corporeæ & divisibiles, cùm in minimâ spatii parte integræ reperiantur; in minimo enìm spatio assignabili sese decussant species visibiles Objectorum, ut ità dicam, infinitorum totius hemisphærii cælestis v. g. Nec unquàm explicabit Epicureus, quomodò emissa è toto cælorum ambitu effluvia in punctò velutì concurrant iterùm dispergenda, quìn se mutuò turbent, impediantque, nec explicabit quomodò tenuissima illa effluvia in instanti ferè spatia immensa emetiantur. Nec etiàm Species illæ dici possunt indivisibiles, quomodò enìm agerent in spatium sensorii sensibile, quomodò possent illud lædere & aliquandò dissolvere, certè à re indivisibili nullæ tales actiones possunt proficisci. Impossibile est dicere quà vi & quomodò ab Objectis Sensibilibus eæ species emanent.

Hæc propositio est juxtà mentem Aristotelis, qui vocat Species ab Objectis Sensibilibus emissas aut impressas formas sine materiâ; impulsione enìm in organa imprimitur velutì quidam Objecti character, ut sigillo in ceram imago insculpitur. Hæc solo motu aut impulsu peraguntur, nullâ re corporeâ ab Objecto aut sigillo transmissâ. Eas autèm impressiones non esse veras Objectorum imagines, sed tales tantùm dici metaphoricè, & nihil continere præter motum satìs commonstrat cœcus, qui ope baculi, aquam, lutum, lapides, &c. optimè distinguit, quià mediante baculo alia fit ab aquâ in manum impulsio, alia à lapide, &c. Idem etiàm evincit impressio à visibili facta in retinam; interdùm enìm impressio, quâ excitamur ad perceptionem aut cognitionem quadrati occupat quadratum longum, aut trapesium in superficie retinæ, aut contrà, ut demonstrant perspectivi. In sensatione dolorificâ à punctura, nemo dicet acûs aut spinæ pungentis veram formari imaginem, aut in titillatione verum rei titillantis simulachrum effingi & à mente percipi. In illis sensationibus certi sumus tantùm quosdam præcessisse motus aut impulsus à re pungente aut titillante, & præterea in Homine subsequi confusam quamdam perceptionem tristem aut jucundam. Nihil ultrà scimus aut scire nobis licet in hâc materiâ, in quâ qui volunt doctiores videri, obscuris, intricatis & futilibus quæstionibus sese implicant, & tempus miserè impendunt, & res obscuras densioribus tenebris involvunt. Cùm quærunt v. g. an Species Intentionales alias producant, an entitativè

divisibiles sint, repræsentativè indivisibiles, an sint veræ causæ perceptionum, an formalitèr tantùm ad earum productionem concurrant; sicque difficilibus nugis omnem captum superantibus suum ingenium vexant.

XIX. Affectio Sensorii privati traducitur ad commune.

Propositio 5. Impressio ab Objecto Sensibili facta in sensorio privato, traducitur ad sensorium commune, tùm per nervos, tùm per spiritus in eorum cavitatibus contentos. Probatur propositio. Cùm nervorum canales sunt spiritibus pleni, tenuissima illa quâ constant Membrana est tensa, ac proindè ex demonstratis superiùs non potest moderato ictu altera illius extremitas impelli, quin impulsio ad alteram extremitatem traducatur; ergò impulsio illa seù facta ab Objecto impressio in sensorio privato traducitur ad sensorium commune per nervos. Non absimili modo cùm exilissimi nervorum tubuli sint spiritibus pleni non potest tubulus in alterâ extremitate concuti & comprimi, quin spiritus ad alteram extremitatem refluant aut parem sibi locum quærant æqualem ei, qui ex alterâ parte sublatus est vi compressionis. Quod non accideret, si pauci spiritus in tubulis illis nervorum continerentur, quià compressâ extremâ tubuli parte, facilè posset illi proxima dilatari & locum dare spiritibus à parte vicinâ expulsis, sicque nulla fieret susceptæ impulsionis ad alteram nervi extremitatem per spiritus transmissio. Illâ impressionum delatione ad sensorium commune positâ, facilè est concipere, quomodò fit determinatio ad motum. Quatenùs scilicèt per nervos sensorios, qui ab Objectis sunt moti & concussi, quædam fit in origine nervorum motui destinatorum distractio, & orificiorum dilatatio & per spirituum concussionem, eorumdem in nervos motorios quædam impulsio, & ad influendum determinatio.

Cartesius existimat impressas sensoriis motiones ad sensorium commune traduci per fibrillas à callosâ Cerebri parte in sensoria exporrectas, quod ut commodè fiat, necesse est tubos piæ & duræ matris, intrà quos illæ fibræ continentur spiritibus distendi, ut iis velutì innatantes fibræ nerveæ faciliùs susceptos motus traducant ab unâ extremitate ad aliam. Verùm ex iis quæ diximus, istius Philosophi error facilè convincitur. Etenìm necesse est fibrillas illas à corpore calloso exporrectas esse excavatas & ex demonstratis *de loco generationis spirituum* spiritus animales in earum cavitates infundi. Si enìm in duræ & piæ matris canales spiritus ità influerent, ut illis memoratæ fibræ innatarent & essent ab omni partium circumstantium compressione liberæ, omnes simùl Musculi in motum concitarentur, propter communicationem illorum canalium in Capite & Spinâ & propter facilem ex uno nervo in alios commeatum. Si enìm spiritus circà Cerebrum & Spinalem Medullam inter eas partes & piam matrem irrumpant, æquè debent in omnes illorum canalium aut cavitatum minores ramos effundi; undè quid sit secuturum quisque facilè deducet, omnes scilicèt Musculi contrahentur, spiritibus quaquaversùm æqualitèr effusis.

Ex iis, quæ totâ hâc sectione diximus id tantùm tanquàm certum statui potest 1°. Ab Objectis Sensibilibus in sensoriis privatis motiones quasdam

excitari. 2°. Easdem ad commune sensorium per nervos traduci. 3°. Easdem motiones esse causas quorumdam motuum Animalis conservationi convenientium, eaque omnia in omnibus Animalibus reperiri. 4°. Præter hæc in Homine excitari quamdam perceptionem affectionis ab Objecto sensibili inductæ. Brutorum Facultas Animalis, si quid continet distinctum ab organorum structurâ & spirituum convenienti influxu est res admodùm obscura.

XX. Quid sequitur impressiones factas in sensoriis.

Quisquis hæc omnia benè perpendet, agnoscet non malè à quibusdam organum Facultatis Animalis comparari cum Organo Musico Pneumatico, in quo præter plurimos tuborum ordines, sunt etiàm folles, quorum alternâ dilatatione & contractione aër in tubos impellitur, ad sonos edendos hos illosve, prout Organedus palmulas in abaco dispositas has illasve tetigerit. Cùm enim palmula aliqua deprimitur, deprimitur etiàm ei respondens paraglossa, & sic recluditur crena, quâ è ventorum thesauro datur vento aditus ad tubum. Ventus autèm follium vi in tubum immissus lingulam in ejus orificio positam pulsat; undè sonus sequitur gravis acutusve juxtà tubi in longitudine & latitudine proportionem.

Præterea in Organo Musico sunt varii ordines seù systemata fistularum, tibiarum, tibiolarum, tubarum, &c. Quorum modò hæc, modò illæ resonant ad placitum Organædi, qui arcano registrorum artificio, nùnc hoc, nùnc illud systema occludit, recluditve, nùnc unum, nùnc plures palmulas pulsat.

Si ea quæ de Facultatis Animalis organis docuimus attentè consideremus, advertemus nervos, cùm sint in longum excavati tuborum aut fistularum speciem egregiè exhibere; corticem Cerebri, undè spiritus animales erumpunt, esse instàr arcæ aut thesauri ventorum, Cor verò instàr follium, varia sensoria esse instàr variorum registrorum, Objecta vices subire Organædi, quibus dùm hæ illæve nervorum fibræ pulsantur, in hos illosve nervos motorios spiritibus animalibus aditus aperitur, & membra variis motibus cientur aut in certo situ firmantur.

DISPUTATIO II.

De Sensibus ac Sensoriis Privatis Externis Internisque.

ARTICULUS I.

Divisio Sensuum.

I. Sensus Externi Internique.

PROPOSITIO prima. Dantur Sensus Particulares Externi Internique, & Sensoria Externa ac Interna. Probatur propositio experientiâ, quâ constat in Animalibus esse partes quasdam quæ per convenientem structuram & substantiæ modum idoneæ sunt, ut certo modo ab objectis sensibilibus afficiantur & per susceptas ab illis affectiones Animalia determinari ad motus quosdam prosequutionis, fugæ, repulsæ, aliorumque Animalium conservationi convenientium, in quâ dispositione sita est ratio Sensorii aut Organi Sensus. Constat autèm Animalia iis partibus esse instructa tùm exteriùs in ambitu Corporis, tùm interiùs; ergò dantur Sensoria tùm Externa exteriùs scilicèt collocata & objectorum externorum actioni exposita, tùm Interna, quæ ab internis objectis afficiuntur. Inter par-

tes externas v. g. Oculus, suâ structurâ & partium convenienti substantiâ, est aptus lucis radios excipere, & susceptâ illorum actione Animal ad quosdam motus incitare. Sic speciali orificii superioris Ventriculi structurâ, & modo substantiæ efficitur, ut pars illa quorumdam humorum impressionibus, certo modo afficiatur, quo Animalia incitantur ad pastum. Si ejusmodi partes corrumpantur, aut eorum structura evertatur, aut substantiæ modus mutetur, perit omnis aptitudo ut afficiantur à suis objectis more solito, & per eas quæ in illis fiunt impressiones, non amplius ad solita munia incitantur Animalia. Cùm certum itaquè sit dari Sensoria tùm Externa, tùm Interna, quæ functionibus Sensuum Externorum, Internorumque serviunt; certum etiàm est dari Sensus aut Facultates Sensitivas Externas Internasque, seù eæ Facultates nihil aliud sint quàm Sensoriorum dispositiones è structurâ, substantiæ modo, &c. emergentes, seù sint aliquid distinctum ab iis omnibus; omnis enim functio ab aliquâ Facultate procedit. Sensoria porrò Interna non solo situ ab Externis differunt; sed etiàm structurâ ac substantiâ ac tandèm dispositione longè diversâ, qua fit ut alitèr à suis objectis afficiantur, quàm ab objectis Sensuum Externorum, aut à quibuscumque objectis alitèr quàm Sensoria Externa, quamvis ab iis etiàm pati possunt eadem, quæ quædam Sensoria Externa, saltèm Sensoria tactûs patiuntur, v. g. orificium superius Ventriculi patitur à calidis & frigidis eodem modo, quo cutis: at sub câ consideratione & respectivè ad illam affectionem, non est organum famis. Nec enim per illam incitatur Animal ad alimenta quærenda: sed est organum tactûs, quod etiàm reliquis Sensoriis est commune, ut sint organa tactûs, quiâ à tangibilibus afficiuntur, non secùs ac speciale tactûs organum; lingua enim non solùm à sapidis, sed etiàm à calidis & frigidis afficitur, illæque ipsius affectiones ad Sensorium Commune traducuntur.

II. Necessitas Sensuum Internorum.

Necessitas Sensuum Internorum facilè deducitur ex fine propter quem Sensus sunt Animalibus concessi, ut scilicèt corporum variorum incursus & quæ ab iis inferri possunt incommoda devitent, seù fugiendo, seù repellendo, seù suum corpus muniendo, aut quocumque modo componendo, &c. & ut quæ ipsis congrua sunt prosequantur, iisque fruantur variis modis, extrinsecùs applicando, aut intrà corpus assumendo. Non modò autèm exteriùs occursantia corpora nocere aut prodesse possunt Animalibus, sed etiàm qui intùs continentur humores, quos necesse est statis temporibus fluere, & certâ mensurâ dispensari, aut extrà corpus ejici, aut in certis conceptaculis cohiberi, quod fieri nequit sine convenienti quarumdam partium actione aut motione, ut per se patet. Ut verò partes convenienti tempore & moderatione moveantur, non modò necessarius est motor, sed etiàm aliquod ad motum incitamentum: scilicèt necessaria est affectio ab objecto interno convenienti aut noxio excitata in Sensorio Interno. His incitamentis efficitur ut cùm alimenta manduntur aut deglutiuntur variæ glandulæ succum salivalem uberiùs profundant, & ut Chylo in Intestina descendente succi

pancreaticus & bilioſus è ſuis conceptaculis erumpant. Objecta autèm ſenſibilia agunt in Senſoria Interna, non quatenùs ſunt ſapida aut odorata, aut colorata, aut donata aliis qualitatibus, quibus Senſoria Externa afficiuntur ſpecialitèr; ſed quatenùs alias habent qualitates hactenùs innominatas. Nec enìm ab iis inferri experimur Senſum ſaporis aut odoris aut aliarum qualitatum, quibus Senſibilia agunt in Senſoria Externa.

III. Partes Senſorii Privati.

Propoſitio 2. Explicare quæ partes ſint neceſſariæ ad conſtitutionem Senſorii Privati. In quolibet Senſorio eſt pars quædam præcipua abſolutè neceſſaria & eſſentialis, ut ità dicam, ea ſcilicèt in quâ actio objecti recipitur & à quâ ad Cerebrum traducitur, quæ pars vel ex ſolis nervis conſtat, vel ex nervis potiſſimùm componitur. Partem autèm in quâ objecti actio recipitur, ex nervis potiſſimùm conſtitui patet; quià cùm per nervos ad Senſorium Commune actio ſenſibilis traducatur, neceſſe eſt eam in nervis recipi. Si quæ ſubſtantia nervis permiſcetur ea eſt conſideranda inſtàr fulcimenti. Sic retina, in quâ viſibilium ſpecies recipiuntur, nihil eſt aliud quàm nervi optici expanſio. Pars verò Linguæ, quæ eſt guſtûs organum, præter nervos, habet alias partes, quibus nervi muniuntur. 2°. Aliqua alia pars minùs eſt neceſſaria, quæ ſuâ ſtructurâ aut conſtitutione efficiat, ut objecta convenientèr agant in partem præcipuam organi. Sic ope cryſtallini & aliorum humorum Oculi, corpora lucida & colorata agunt in retinam non modò quatenùs per cryſtallinum radii lucis & colorum ad retinam trajiciuntur; ad eam enìm poſſent ſine cryſtallino pervenire; ſed potiſſimùm quatenùs cryſtallinus humor diſperſos radios, qui à ſingulis ſuperficiei viſibilis punctis effluunt, ità colligit, ut in totidèm retinæ puncta concurrant, quod eſt ad viſionem diſtinctam neceſſarium. Sic membrana quæ guſtûs organum inveſtit ſpeciali pororum ſtructurâ corpuſculis tantùm ſapidis ad nervos ſenſorios facilem præbet tranſitum, & fortè etiàm ad agendum dirigit. 3°. In ſingulis Senſoriis reperiuntur partes quædam, quæ Senſorium muniunt adversùs injurias externas, ut Oculos palpebræ. Imò eæ partes, quibus cujuſlibet objecti ſenſibilis actio ad partem Senſorii præcipuam traducitur aut dirigitur, poſſunt conſiderari inſtàr propugnaculi, quatenùs corpora aut corpuſcula, quæ poſſent præcipuæ organi parti noxam aliquam inferre ab illis arcentur, impediunturque nè eam attingant & ſenſibili convenienti tantùm in eam partem agere permittitur, aut etiàm ſenſibile dirigitur & ad agendum convenientèr aptatur.

Neceſſe autèm eſt in organis externis Senſuum, partium, ex quibus componuntur, texturam ità eſſe delicatam & mollem ſaltèm in parte nerveâ, ut facilè poſſit motiones, quæ inducuntur ab objectis, ſuſcipere, & præterea ea eſſe debet particularum connexio, ut licèt facillimè ſuſcipiant leviſſimas objectorum tùm vicinorum tùm remotiorum motiones à majoribus non lædantur, ab iis præcipuè, quæ ab aëre excitantur, qui cùm duriſſima etiàm corpora alterare poſſit, mollem illam ſubſtantiam facilè diſſolveret, cui

incommodo

incommodo prospectum est convenientibus munimentis & involucris, ut jàm dictum est.

Ex dictis in hâc propositione facilè convincitur error veterum quorumdam Philosophorum, qui existimarunt præcipuam Sensorii cujusque Externi partem, in quâ sensibilis actio recipitur eam esse, cujus substantia est illius Sensorii propria, cuique similis in nullo alio Sensorio reperitur; hoc præjudicio adductus Galenus aliique, asseruerunt lucis impressionem in humore crystallino recipi, in eoque fieri visionem; cùm tamèn ex perspicuitate crystallini deducere liceat lucis radios ultrà ipsum ad retinam usquè propagari.

IV. Sensoria Externa sunt quinque.

Propositio 3. Sensoria Externa sunt quinque & consequentèr totidèm Sensus Externi, scilicèt Visus, Auditus, Odoratus, Gustus, Tactus, in Homine & Animalibus Terrestribus perfectioribus, quæ Animal pariunt aut sanguinea sunt. Eum Sensuum & Sensoriorum numerum quidam veteres Philosophi, ut advertit Aristoteles, deducere conati sunt ex eorum cum elementis analogiâ; verùm cùm quatuor ad quinque deducere nequiverunt, hæserunt. Hæc propositio est omnibus manifesta; 1. enìm Sensus est Visus, cujus organa sunt Oculi, qui lucidis & coloratis corporibus afficiuntur. 2. Auditus, cujus Aures ad sonorum impressiones excipiendas organa sunt accommodata, 3. Odoratus, cujus organa intrà Nares sunt recondita. 4. Gustus, cujus organum maximè exquisitum Linguæ inhæret, & præcipuè viget in Linguæ apice, minùs exquisitum, ut aliqui volunt in palato sedem habet. 5. Tactus, cujus instrumenta per totum corpus interiùs & exteriùs dispersa sunt. Iis objectis aut qualitatibus sensibilibus in partibus memoratis Animalia affici demonstrant motus ad quos eadem Animalia incitantur, si objecta in debitis fuerint circunstantiis, ut in memorata organa agere possint, aliis enìm saporibus, odoribus, sonis, coloribus, &c. alliciuntur, aliis fugantur.

V. In quibusdam Animalibus vis sensitiva est vegetior, in aliis hebetior.

Quædam Animalia debilibus adeò Sensibus prædita sunt, ut vix à Plantis discrepare videantur præcipuè ab iis, quæ spontaneo quodam motu, quoddam exhibent sensationis indicium, cujusmodi est Planta Sensitiva appellata. Quædam Animalium species habent omnes Sensus maximè exquisitos, quorumdam verò Animalium alii Sensus sunt exquisitiores, alii hebetiores.

VI. Discrepant numero & excellentiâ Sensorium.

Animalia inter se discrepant non modò majore aut minore Sensuum excellentiâ, sed etiàm numero. Quædam enim solo Tactu gaudent, cujusmodi sunt ea, quæ certis locis affixa sunt, ut Ostrea. Cùm enìm Sensus Animalibus sint concessi ut iis tanquàm exploratoribus & custodibus moneantur eorum, quæ ipsis congrua sunt aut contraria, iis solus Tactus sufficit, quibus nihil est contrarium aut congruum, quòd Sensus illius organa afficere & per eam affectionem Animal ad motus quosdam determinare non possit. Nec mirum est quòd certis locis affixa Animalia Tactum tantum obtineant, iis enìm inutiles essent Sensus reliqui, is præcipuè qui objectorum remotorum impressiones accipiunt, cùm iis nequeant ad accessum

aut fugam aut ad alios quoscumque motus determinari quibus illorum corporum insultus posset devitari, aut fruitio obtineri. Verosimile tamèn est istis Animalibus Gustûs organum esse concessum ad alimenti delectum.

Avibus data sunt foramina odorandi & audiendi, Pisces non pauci nullum illorum Sensuum manifestum obtinent, iis tamèn Sensibus non carere utrumque hoc Animalium genus, ex eorum actionibus manifestò deducitur. Pisces enim à piscatoribus strepitu in gregem colliguntur, ut magnâ copiâ capiantur. Olfactus Piscium evincitur ex eo, quòd escam non recentem respuant, quod odoribus pellecti è speluncis exeant & nidores appetant. Ea propter piscatores carnes deustas hamis affigere & nassis indere solent. Talpa, quæ visu carere vulgò creditur Oculos habet sub tenui, rarâ & pellucidâ cute latentes, nè dùm per sua latibula sub terrâ excurrit hoc Animal, terræ particulis hinc indè decidentibus Oculi facilè lædantur.

Quædam Animalia Sensu Visûs videntur destituta, eorumque pleraque ad exploranda objecta circunstantia cornibus utuntur, ut cæcus baculo. Ejusmodi esse creduntur Limaces, Cancri, Locustæ. Credebatur varia Insecta Oculis esse destituta, verùm Domini de Catalan & de Lahyre, ope microscopii agnoverunt Muscas aliaque Insecta plures habere Oculos, alia quidèm tres, alia plures & variè munitos, ut exigit corporum ipsorum durities aut mollities aut loca in quibus versantur, quibus omnibus efficitur ut alia magis, alia minùs ab occursantibus corporibus lædi, ac consequentèr ut alia pluribus egeant, alia paucioribus Oculis & Sensibus, ut varios corporum occursus devitent quibus facilè opprimerentur.

VII. Vis eximia Tactûs in quibusdam Animalibus.

Eximiâ Sensorii Tactûs mollitie & texturâ delicatâ efficitur ut Animalia quamplurima à levissimis aëris mutationibus afficiantur; quaproptèr ex variis eorum motibus, cùm in latebras se recipiunt, aut ex iis exeunt imminentis tempestatis, aut variarum aëris mutationum certa præsagia sumuntur.

Imperfectis Animalibus, quià ad pauciores functiones sunt destinata, pauciscque egent motibus, ad quærenda sibi congrua, sufficit unicus Sensus, unicum Sensorium. At in Animalibus perfectioribus plures Sensus sunt necessarii, potissimùm in Homine, qui cùm Sensibus utatur, non solùm ad corporis custodiam, sed etiàm ad rerum corporearum notitiam acquirendam, decet eum varia objectorum sensibilium discrimina optimè & distinctè cognoscere, ad quam cognitionem non potest unius Sensûs ope pervenire, nec consequentèr intimam cujuscumque Corporis naturam assequi.

Sensus Interni sunt plures & consequentèr plura eorum Sensoria. Quot autèm sint eorum species difficile est statuere. Plures esse Sensus Internos & plura eorum Sensoria satìs evincunt sitis & fames. Hujus sedes est in orificio Ventriculi superiore, cujus certâ affectione Animal incitatur ad pastum. Illius Sensorium est in Faucibus potissimùm, quorum certâ affectione Animal incitatur ad bibendum. Non posse autèm facilè statui quot sint species Sensuum Internorum patet, quià nescimus organorum internorum

Sensus interni.

structuram, ignoramusque quas affectiones à suis objectis patiantur. Nescimus enim quâ irritatione variæ glandulæ determinentur ad fundendos eos humores, quos separant à Sanguine, & quæ sit agentis determinantis vis. Verosimile tamèn est glandulas, in quibus fiunt humorum specie diversorum secretiones per certa temporis intervalla, & ad certas irritationes, specialibus Sensoriis esse præditas. Sunt qui volunt veneris incitamenta ad speciale Sensorium Internum pertinere. Quamvis vehementiora Objecta, quibus Intestina afficiuntur sævos dolores excitent, quales solent excitare objecta Tactûs, non satis certò videtur inferri solo Tactu prædita esse Intestina, quia omnibus sensibilibus hoc est commune, ut, cùm sunt vehementia, dolorem inferant; omnis enim Sensus est quidam Tactus, ut satis liquet ex iis quæ diximus *de Actione object. in organ. sens.* ac proindè vehementior sensibilium actio, validiùs premendo organum Sensûs, solutionis periculum inducit, & dolorem infert.

ARTICULUS II.

De Tactu & ejus Organo.

VIII. Tactus unde dictus.

TActus dicitur à contingendo, quia hic Sensus suas functiones exercet, circà ea corpora tantùm, quæ suo Sensorio sunt contigua. Fit quidèm in reliquorum Sensuum organis quidam contactus; nulla enim in iis excitari posset motio, nisi immediata intercederet alicujus Corporis impulsio. Verùm contactus ille, quo tangibilia agunt in Organum Tactûs, est longè diversus à contactu, quo reliqua sensibilia afficiunt Sensoria reliqua. Tactilia non movent Sensorium Tactûs, nisi ipsa illi immediatè applicentur. Alia sensibilia agunt in Sensoria, vel per medii aëris aut alterius fluidi commotionem. Sic corpora sonora remota feriunt organum auditûs, vel agunt per impulsionem materiæ subtilissimæ. Sic lucida agunt in Oculum; vel emittendo exilia corpuscula, ut odorata. Gustus quidèm majorem quàm reliqui Sensus habet affinitatem cum Tactu, quia sapidis non afficitur gustûs organum, nisi immediatè ipsi applicentur. In hoc tamèn dis-

crepat à Tactu, quod certa tantùm tactilia sint illius objecta, quatenùs speciali quodam modo sunt dispositi.

Sensus Tactûs est maximè omnium necessarius, omnibus Animalibus communis, & per omnes corporis partes, in quibus nervi sunt sparsi exterius interiùsque diffusus per partes scilicèt molles, si paucæ excipiantur.

IX. Tactûs necessitas.

Quanta sit Sensûs istius necessitas manifestum facit tangibilium in illius Organa activitas; ea enim præcipuè, si magna fuerint, aut si, parva licèt, cum valido impetu in corpus irruant, illud facilè dissolvere possunt, nisi primâ Organi affectione incitatum Animal motu convenienti periculum devitet. Eâ de causâ nullum Animal eo sensu caret. Viget autèm ille Sensus in partibus mollibus, quià contrariorum actioni minùs resistere possunt; quapropter aut fugâ aut opposito munimento, aut alitèr debet ipsis prospici, ad quæ necessarius est motus quidam, quem facta in Sensorio Tactûs irritatio excitat. Ossa quià suâ duritie plurimùm resistunt, nervis & omni sensu carere potuerunt. Tactûs Organum, & per ambitum Corporis est expansum, & per interiora diffusum, quià & à corporibus externis occursantibus, & ab iis, quæ interiùs circumferuntur, aut hærent, ab humoribus præcipuè periclitatur Animal, ideòque cogitur interdùm ea quæ interiora lædunt certis motibus expellere, utì contingit, quandò majore Bilis acrimoniâ Intestina roduntur, aut Ventriculus pungitur, quibus irritationibus alvi fluxus vomitusque excitantur.

X. Organum Tactûs.

Propositio 1. Organum Tactûs componitur ex nervis & ex substantiâ membranaceâ aut fibrosâ convenientèr commistis. Probatur propositio. Ubicumquè illæ duo simùl reperiuntur, deprehenditur Organum Tactûs, & Organum aptum ad recipiendas impressiones sensibilium tactilium, & ubicumquè est Organum Tactûs illa duo etiàm reperiuntur; ergò Organum Tactûs componitur ex illis partibus, præcipua quidèm pars est nervea: fibrosa & membranosa est ad meliùs esse & ut objecta commodiùs in partem nerveam agant & sine solutionis periculo, adeò ut pars fibrosa in Organo Tactûs habeat rationem munimenti & propugnaculi respectu alterius partis. Cùm natura Organum Tactûs ità composuit, ut validiori objectorum actioni possit resistere, ejus munimentum ità temperavit, ut ejus duritie, nec Organum lædatur, nec objectorum in ipsum actio impediatur. Et quià Externum Tactûs Organum validioribus agentibus & majoribus injuriis exponitur, durius habet munimentum. Etenim præter substantiam fibrosam aut membranaceam nervorum fibris permistam, illi extrinsecùs obducitur cuticula. Interiùs verò Tactûs Organum molliori substantiâ fulcitur, quià, quæ in ipsum agunt communitèr, objecta leniora sunt. Quapropter si fiant tantillùm acriora & quæ vix possint externum Tactûs Organum movere, in interno dolores aliquandò sævissimos excitant, ut in Colicâ. Ità decuit in illis partibus à causis mediocribus validos motus incitari, ut ad ea citissimè expellenda incitetur Animal, quæ facilè possent varias in humoribus corruptelas excitare.

Malpighius constituit Tactûs Organum non in cute, sed in papillis nerveis cutem inter & cuticulam sitis, quas facilè est microscopio detegere. Fibræ nerveæ ex quibus papillæ illæ conflantur ex ipso cutis contextu, in quo radices habent, enascuntur, & in fasciculos ità colliguntur, ut papillarum figuram aliquatenùs referant. Si detrahatur cuticula in apicibus digitorum, perspicuum fiet cutis rugas nihil aliud esse, quàm illas papillas in ordinem digestas. Fortè in illis papillis magìs exquisitus est Tactus quàm alibì, eas tamèn non esse unicum Organum Tactûs commonstrant partes non paucæ, quæ licèt nè minimum quidèm habeant papillarum vestigium leviſſimâ tactilium actione afficiuntur, & ad validos motus Animal eorum irritationibus incitant. Labiorum v. g. tenuissima cutis, membranæ Intestinorum, Vesicæ, Ureterum, exquisito sunt sensu præditæ, quamvìs nullas habeant papillas Sensu saltèm perceptibiles. Alius itaquè assignari debet illarum papillarum usus, fortè succi nutritii nervorum portio aliqua seù crassior seù quocumque vitio minùs commoda, per eas papillas excernitur, & aëris contactu densata siccataque in cuticulam abit, aut in ungues, & cornua & alia mutatur; siquidèm papillæ illæ in radicibus unguium & cornuum in quosdam velutì tubulos ibi excavatos inseruntur. Mollities, quam succus ille uberior papillis impertit, efficit, ut in illis Tactus sit admodùm exquisitus; quià objectorum impressioni parùm resistunt. In Membranis internis nullæ sunt ejusmodi papillæ; quià in illis nulla fit succi excrementitii ejectio, nulla cuticulæ, nulla cornuum productio ex succo nutritio abundante ex fibris nerveis effuso.

Tactus est exquisitissimus in Araneâ, Muscâ, & in Insectis, quæ unico Tactûs sensu prædita esse credebantur, in iis scilicèt subtilis est & delicatus fibrarum plexus, ex quibus Organum Tactûs componitur. Hinc aliqui putant in illis Animalibus Tactum fungi munere odoratûs & visûs. Frigore potissimùm propter Tactûs excellentiam percelluntur pleræque Aves, quæ regionem mutant, ut Hirundines, Coturnices, Limaces etiàm, aliaque Animalia, quæ longè hyemem aut borcam præsentiunt, & cavernas petunt, aut alitèr adversùs frigus se muniunt. Animalia Sylvestria vìx afficiuntur à frigore; quapropterè inter nives optimè degunt nisi fame pereant. Sunt ejusmodi Animalia ferè tecta pilis oblongis, extrinsecùs crassis, quibus propè cutem interseruntur pili, tenuioris molliorisque instar lanuginis, ad calorem fovendum aptissimi.

Propositio 2. Objecta Tactûs sunt corpora calida, frigida, humida, sicca, & ex primarum qualitatum contemperatione mollia & tepida; aspera itèm acria & lenia. Ea esse Objecta Tactûs est omnibus manifestum. Nemìnem enìm latet ejusmodi corporibus per memoratas qualitates caloris, &c. Tactûs Organum afficì, nosquè ope Tactûs illas corporum varietates dignoscere. Agunt autèm in Organum Tactûs calida fibras nerveas distrahendo & divellendo, impossibile enìm est excitari in Sensorio rarefactionem & particularum agitationem, qui sunt effectus caloris, quìn fiat in fibris XI. Objecta Tactûs.

nerveis aliqua distractio & divulsio, ut per se patet. Frigida, cùm densent; agunt in fibras nerveas stringendo. Quià tamèn in eâ, quæ fit à frigore, contractione, propter partium diversitatem & inæqualem dispositionem ut contrahantur, à subito acrioris frigoris incursu, quædam fit partium distractio, & consequentèr fibrarum nervearum per eas dispersarum divulsio; undè fit ut quidam ustionis Sensus inducatur. Eapropter hyeme asperiore teneriora Plantarum germina eadem patiuntur à frigore, quæ à calore intenso effici solent & uri dicuntur. Undè apud Virgilium legitur, *penetrabile frigus adurit.* Sicca agunt comprimendo, & consequentèr pro ratione compressionis & partium compressarum situ tendendo ac distrahendo. Humidorum actio videtur in quâdam remissione consistere, nisi aliqua fiat particularum humidi intrà corpus insinuatio. Humida enim, cùm æqualitèr & æquali nisu singulis Sensorii partibus applicentur, easque comprimant etiàm æquabilitèr, nullam possunt inducere divulsionem, aut distractionem, nisi per accidens, si v. g. per tubum insignis altitudinis mercurius in unicam partem applicatus ageret; sed is esset effectus gravitatis, &c. Aspera agunt lacerando & dispersim varias Organi partes afficiendo: est autèm asperitas specialis corporis duri modificatio, ut patet, quæ in ejus actione modificationem necessariò inducit; nec enim humida sunt aspera. Acria particularum quibus constant rigiditate & figurâ ad pungendum aut secandum idoneâ, agunt pungendo, vellicando, rodendo, &c. Lenia ab agendi moderatione dicuntur talia, aut ob particularum quibus constant, mollitiem, acrium actionem impediunt, & Sensorii partes ab acribus nimis agitatas aut distractas in situm aut statum naturalem se restituere permittunt; aut etiàm illum reditum adjuvant.

XLI. Dolor. Dolor est insigne symptoma Tactûs, quod quomodò excitetur hîc nobis est inquirendum. Dolor duo complectitur in nobis, tristem scilicèt sensationem & affectionem Organi, quæ sensationem præcedit, estque illius causa. Non difficile erit explicare, in quo posita sit molesta illa Sensorii Tactûs affectio, si consideremus modum agendi sensibilium, & à quibus objectis excitetur Dolor, & quæ tandèm affectionem dolorificam juxtà varios vehementiæ objectorum gradus sequuntur. Cùm enim sensibilia omnia agant in Sensoria movendo, & ea tantùm molestam efficiant sensationem, quæ vehementiùs agunt, manifestum est objecta eam molestiam inferre violentiùs movendo & consequentèr vehementèr fibras nerveas intendendo, adeò ut solutionis periculum inducatur. Quod adhùc magis confirmat, quæ re verâ sequitur solutio continui, si objecti tangibilis in Organum Tactûs actio fit vehementior, quo effectu adducti veteres Physici affectionem molestam & dolorificam in solutione continui constituerunt, & cùm advertissent factâ solutione molestam illam Sensorii dispositionem cessare, & Medicos aliquandò, secto transversim nervo acerbos illius Dolores sanare, affectionem dolorificam non in solutione factâ, sed in fiente consistere dixerunt. Verùm neque in fiente solutione consistere molestam illam sensationem common-

strant veloces partium sensibilium sectiones, quæ cum nullo, aut cum admodùm exiguo Dolore fiunt, qui tamèn deberet esse acerbissimus cùm plurimæ fibræ simùl & celerrimè secentur.

Dicendum itaquè est affectionem molestam Sensorii Tactûs consistere in eâ tensione, quâ fibræ nerveæ in proximo constituuntur solutionis periculo; ità ut, si tensio tantillùm augeatur, fiat illa solutio, quâ factâ cesset dolor. Idem evincitur ex vehementibus motibus ad quos Animalia determinantur, qui nisi à vehementi in Sensoriis impressione nequeunt excitari. Affectionem molestam Sensorii Tactûs in validâ fibrarum tensione consistere suadet medela. Ea enìm omnia dolorem leniunt, quæ partis tensionem tollunt, ut relaxantia & emollientia omnia medicamenta, & quæcumque tensionis causas removent.

Huic dispositioni Sensorii Tactûs opposita est ea, quam vocant jucundam, quæ in nobis voluptatis Sensum inducit, quæ consistit in subitâ reductione partium, nimiâ tensione periclitantium ad statum naturalem. Hìnc fit ut nequeat suavis illa affectio induci, quìn molesta præcesserit. Hìnc fit ut titillatio sit mistus quidam affectus doloris & voluptatis, qui inducitur cùm alternatìm & subitò fiunt fibrarum nervearum tensiones & relaxationes, aut cum aliis fibris validiùs intensis aliæ relaxantur & ad statum naturalem reducuntur; necesse est enìm cùm pars aliqua titillatur in diversis illius fibris diversas illas dispositiones simùl induci. Fit siquidèm titillatio leni affrictu corporum aliquâ asperitate & superficiei inæqualitate præditorum, cujus proindè eminentiis partis quæ fricatur aliæ fibræ vellicantur aliis intactis, & perseverante corporis asperi motu, dùm illæ quæ mòx fuere pulsatæ relinquuntur, ut se statui naturali restituant, aliæ pulsantur aut punguntur, aut etiàm quo tempore aliæ se statui naturali restituunt, aliæ distrahuntur aut punguntur.

Molesta Sensorii affectio ad motus excitat vehementes, ut iis molestiæ causa declinetur, vel repellatur egregio sapientissimæ Summi Opificis instituto, & eximio artificio, quo Corporis Animalis partes sunt inter se colligatæ, quo fit ut nulla pars in dissolutionis præsenti periculo versetur, quìn omnes illud avertere variis motibus connitantur. Quæ verò contraria est affectio jucunda affectus contrarios debet producere, & Animal ad quietem provocare, in quâ, bono præsenti tranquillè fruatur, aut ad motus quibus illud prosequatur, si sit absens, aut non quantùm potest intimè conjungatur. Et quià titillatio mistus quidam est molestiæ & jucunditatis affectus æconomiam spirituum turbat, quibus inordinatè & cum quâdam interruptione fluentibus, Animal nec quietis est potens, nec motûs alicujus regularis, quo validè possit obsistere, sed motibus tantùm parùm regularibus & sæpè inutilibus agitatur.

Molesta Sensorii Tactûs affectio in Homine excitat Sensum Doloris, ità ut anima nequeat ejus cujus usuram habet corporis, quòdque ut suum considerat, discrimen percipere, quìn doleat, ut hâc tristitiâ incitetur non

modò ad non obsistendum motibus ad periculum avertendum necessariis, quique structuram machinæ sequuntur; sed etiàm ut alios magis utiles imperet. Ex reditu fibrarum nervearum ad statum naturalem oritur in mente lætitia quædam; gaudet enim mens de bono corporis statu, quo aptum efficitur, ut ipsi meliùs subserviat.

ARTICULUS III.

De Gustatu & Olfactu eorumque Organis.

XIII. Organum Gustûs.

PROpositio 1. Gustatûs Sensorium sedem habet in Linguâ. In eâ enim à corporibus sapidis aut ab eorum saporibus excitantur quædam affectiones speciales, quæ determinant Animalia ad speciales quosdam motus & in Hominibus excitant speciales quasdam perceptiones, quas saporum Sensationes appellamus: atquì in Linguâ excitantur ejusmodi affectiones; ergò Organum Gustûs est in Linguâ. Etenim per Gustatûs Organum eam partem intelligimus, in quâ à sapidis certæ affectiones excitantur, ad quas sequitur sensus saporis. Creditur equidèm Gustatûs Organum per totum Os esse diffusum. Verùm in Linguâ tantùm manifestò excipiuntur sapidorum impressiones. Si quæ fiunt ejusmodi affectiones in palato, aut aliis Oris partibus, eæ sunt admodùm obscuræ.

Emergit autèm in Linguâ Gustatûs Organum ex speciali contextu fibrarum nervearum, membranosarum, aliarumque, quæ convenienti complicatione redduntur aptæ, ut à particulis sapidis hoc aut illo modo afficiantur. Hoc Organum à Malpighio aliisque statuitur in papillis, quæ in superiore parte Linguæ confertæ reperiuntur. In quam sententiam adducti sunt Viri clarissimi, quià Linguæ partes quæ illis papillis sunt destitutæ gustandi facultate carent. Papillæ illæ duas habent partes, quarum extima ab exteriore Linguæ Membranâ, quæ est instàr cuticulæ, emergit: pars altera sub illâ obvelata, oritur ab intimâ & tenui Membranâ, quæ per eam, quam vocant glutinosam, trajecta, sese inserit cavitatibus prominentiarum extimæ. In

parte

parte hâc interiore, statuendum videtur Gustûs Organum. Siquidèm Animalium quorumdam Lingua papillarum mollium loco habet aculeos quosdam cornu instàr duros & rigidos, quorum aculeorum substantia, propter rigiditatem est omninò inepta ad recipiendas sapidorum impressiones, cùm tamèn ea Animalia, ut Leo, Cattus, aliaque Gustatu non careant. Verosimile est totam Membranam intimam, è quâ papillæ exurgunt esse Gustûs Organum, quamvis fortè illud sit in istis papillis magìs exquisitum, propter substantiæ mollitiem, quæ quasvis impressiones facilè recipit, ut jàm diximus, cùm *de Organo Tactûs* agebamus.

Organum Gustatûs in intimâ illâ Membranâ situm esse confirmatur ex eo, quòd sapida non afficiant Organum Gustatûs, nisi fuerint tenui aliquo liquore soluta, ut eo vehiculo possint per Membranam Linguæ exteriorem & per mediam seù glutinosam in Animalibus in quibus ista reperitur ad intimam trajici. Eam ob causam saliva per varios canales in Os effunditur, ut alimenta dissolvat, & quæ ex iis extrahit corpuscula sapida, ad Gustatûs Organum interiùs deferat. Hìnc fit, ut si Lingua fuerit insuavi aliquo humore imbuta, suavia alimenta videantur saporis ingrati, quià eodem vehiculo utrorumque sapor ad Sensorium Gustatûs defertur. Illâ Organi Gustatûs & ejus involucri dispositione fit, ut sola sapida suas affectiones imprimant, quià sola possunt ad Organum Gustatûs trajici, reliquis rejectis. Hìnc oritur maxima Gustatûs cum Tactu affinitas; debent enìm sapida Sensorio Gustatûs applicari, non secùs ac tangibilia externo Tactûs Organo, imò magìs immediatè, ut ex dictis fit verosimillimum. Impressiones gratas plures suscipit Organum Gustûs, quàm Organum Tactûs; sed hujus gratæ impressiones pleræque sunt vehementiores & intensiorem afferunt voluptatem.

XIV. Organi Gustatûs dispositio non est eadem in omnibus Animalibus.

Non est eadem Organi Gustûs in omnibus Animalibus dispositio: siquidèm ab iisdem objectis diversimodè afficitur in diversis Animalibus, & quod uni Animalium speciei est jucundum, alteri est intolerabile. Imò illa dispositio in eodem Animali diversis temporibus est diversa. Attamèn ut ab iisdem sapidis diversa Animalia diversimodè afficiantur, causa esse potest salivæ diversitas. Salivâ enìm depravatâ, quæ suavia olìm videbantur, & talia communitèr solent apparere, fiunt insuavia & intolerabilia, & contrà quæ olìm erant horrenda, salivâ corruptâ fiunt suavissima, & avidè appetuntur, ut commonstrat depravatus appetitus Mulierum Picâ laborantium. Homo, quià Gustatum habet maximè exquisitum, aut quià illius saliva est subtilior, aut ejus virtus dissolvendi universalior, pluribus alimentis cum jucunditate vescitur, undè factum est, ut Gustatu utatur ad delicias, cogatque voluptati servire illud instrumentum, quod ut naturæ necessitatibus famularetur ipsi est concessum, quo abusu morborum Iliadem accersit. Cùm enìm esu oblectatur plura sumit alimenta, quàm possit coquere; hìnc cruditates sucrescunt, &c.

Cùm detur Organum Gustatûs, certum est dari etiàm Gustatum aut facultatem gustandi, sine quâ inutile prorsùs esset illius Organum. De saporibus dicere superfluum esset post ea, quæ de iis diximus in *Tractat. de Elem. in ord. ad gust.*

XV. Organum Odoratûs.

Propositio 2. Organum Olfactûs est tenuissima illa Membrana, quæ lamellis osseis, exilissimis variè convolutis in fundo narium sitis & Ossi cribroso adhærentibus obducitur. Hæc propositio adversatur communi veterum sententiæ, qui existimabant Olfactûs Organum esse eas anterioris partis Cerebri protuberantias, quas communitèr processus mamillares appellant. Veterum error facilè convincitur si consideremus 1°. Sensoria Privata ea præcipuè, quæ debent externis corporibus objici, debere esse extrà Cerebrum posita, & ità collocata, ut ad ea sensibilibus Objectis facilis pateat aditus. 2°. Si advertamus nullas patere odoribus vias ad processus mamillares: siquidèm exilissima Ossis cribrosi foramina quibus excepti in nares vapores aut halitus odorati ad Cerebrum traduci putantur, sunt exactissimè obturata fibris membranosis è durâ vel piâ matre protensis ad tenuem illam Membranam, quam Olfactûs Organum esse dicimus, quæque ex earum fibrarum expansione formatur. Per eadem foraminula traducuntur nervi, qui in eamdem membranulam sparguntur, quibus omnibus exacta adeò fit illorum foraminum occlusio, ut liquoribus subtilissimis transitus prohibeatur, saltèm ab exterioribus ad interiora, cùm propter partium internarum calorem continuus fiat nisus vaporum ad exteriora, qui exteriorum ingressui obsisterent. His videtur manifestum fieri processus mamillares non esse Organum Olfactûs, quod in Membranâ memoratâ constitutum esse demonstratur ex admirabili illius structurâ & situ. Lamellæ enim illæ, quibus illa Membrana obducitur, sunt speciali artificio complicatæ & convolutæ, ità ut ex innumeris lamellis, in quas dividuntur, videantur cònflari, quæ versùs fundum narium magis contractæ & angustiores factæ Ossi cribroso adhæresc unt. Hâc structurâ efficitur, ut licèt in anguste spatio contracta sit illa Membranâ, amplissimâ suâ expansione odoratis halitibus facilè pateat, & ab iis, quià multos excipit, faciliùs afficiatur. His si addatur Membranæ subtilitas & nervorum in ipsam distributio, quibus omnibus est optimè dispositа, ut ab odoratis impressiones accipiat & eas ad Sensorium commune traducat res erit manifesta. Organi etiàm situs non parùm confert ut halitus odori ad illud facilè deferantur; siquidèm odores cum inspirato aëre intra nares allecti, concepto impetu in illam Membranam insiliunt, eamque titillant, pungunt, aut alitèr afficiunt. Hìnc fit ut inspiratione odoribus meliùs afficiamur, & aërem ducamus, cùm odorem alicujus Corporis explorare volumus, & ab inspiratione nos contineamus, nè pravis odoribus offendamur, quibus omnibus fit manifestum, non posse esse commodiorem Olfactûs Organi situm. Illud in eo loco fuisse à naturâ constitutum adhùc magis suadetur, quòd Animalia, quæ Odoratu excellentiore pollent, plures habeant in memoratis lamellis membranæ convolutiones & complicationes,

ac proindè majorem Membranæ expansionem, quà plures halitus odori excipiantur.

XVI. Analogia inter odores & sapores.

De Odoribus & odoratis & de eorum cum saporibus & sapidis analogiâ, satis fusè disseruimus *in Tract. de Elem. in ord. ad sens.* ubi ostendimus sapida esse etiàm odorata, quod olim etiàm notavit Aristoteles *Lib. de sensu & sensili*, adeò ut odorum differentiæ non paucæ saporum nominibus designentur.

Odorum species sunt, ut ità dicam infinitæ, tot ferè quot individua, quas Homo Odoratu hebetiore præditus non potest facilè distinguere. Tantam autèm esse odorum varietatem ostendunt Canes, qui non solùm à variis Animalium speciebus variè afficiuntur, sed etiàm à singulis ejusdem speciei individuis; siquidèm Hominem ab Homine quo ad affectum Odoratu distingunt, Leporem à Lepore, nec se sinunt strophis decipi; sed relicto recenti Lepore, veterem, quem priùs impetebant, prosequuntur.

Ut inter sapores & odores, ità etiàm inter Gustatum & Olfactum est insignis cognatio, non tamèn propter Organorum viciniam & qualemcumque continuitatem aut connexionem, aut propter objectorum similitudinem, quam propter officii societatem; Olfactus enim videtur esse Gustui subordinatus; est enim positus velutì primus alimentorum explorator, nè quæ noxia sunt temerè in Os ingerantur, vorenturve, & antè à pravis eduliis noxa inferatur, quàm ad illa rejicienda Animal fuerit sapore insuavi incitatum. Eâ de causâ in Brutis longè exquisitior est Olfactus quàm in Homine, quià illa ad alimentorum delectum nullum habent à ratione aut ab aliorum monitis auxilium, undè fit ut Bruta iis ferè alimentis non lædantur, quorum grato odore ad esum alliciantur. Homo verò, cui data est intelligendi vis, quâ potest futura longè pericula prævidere, eaque præcavere, & aliorum monitis doceri, si rectè utatur, quià verò eam cogit voluptati subservire, non modò noxia non fugit, sed etiàm adhibitis gulæ irritamentis, ut expleat quam nimis incitavit appetentiam ingenti optimorum ciborum copiâ dùm debiliorem ventriculum distendit, iis etiàm morbos accersit, quibus posset usu moderato corporis robur integrum conservari.

Ex dictis facilè intelligitur, quarè ex humoris serosi & pituitosi in nares decubitu hebetior fiat non solùm Olfactus, sed etiàm Gustus; cùm enim lamellarum interstitia humore opplentur, obstruitur odoribus ad Organum Olfactûs via, & membrana fit inepta ad suscipiendas illorum impressiones. Idem humor in linguam delapsus, eam obducit & ejus porulos, quibus sapida ad membranam interiorem linguæ deferuntur obstruit. Ex dictis etiàm patet Olfactum magis recedere à naturâ tactûs, quàm Gustum, cùm Olfactus tenuissimis tantùm halitibus per aërem sparsis, non concretis corporibus, non crassioribus illorum particulis aut crasso vehiculo delatis afficiatur.

DISPUTATIO III.

De Auditu & ejus Organo.

ARTICULUS I.

De Organo Auditûs.

I. Quarè Organi Auditûs structura est adeò artificiosa.

IN Organi Auditûs structurâ excellentius longè artificium obſervatur, quàm in iis Senſoriis, de quibus *in præc. Art.* egimus, quæ immediato ſuorum ſenſibilium contactu afficiuntur, quibuſque eâ de causâ ſatis eſt ut ſuo munere fungantur, ſi ſenſibilium ad eos appulſus non prohibeatur. In Organo Auditûs alitèr longè ſe res habet. Cùm enim id corpus, à quo primò promanat impreſſio, non applicetur immediatè Senſorio Auditûs, ſed in illud vim ſuam exerceat per medium aërem, cujus, ſecundùm varias particulas, impulſus, modis innumeris diſpergi, colligi ac turbari per varias reflexiones poſſunt, aut etiàm extingui, neceſſe eſt per convenientem Organi ſtructuram varias illas motiones ità temperari, ut præcipuam Senſorii partem nec lædant, nec debiliùs concutiant, nec confusè commoveant.

Eam ob causam tantam adhibuit natura in Sensorio Auditûs partium multitudinem, tantum structuræ artificium, quæ omnia sunt considerandæ, ut quis sit eorum usus possit explicari. Habet autèm Organum Auditûs duas partes, alteram externam, alteram internam.

II. Auris externa.

Auris externa in Homine constat duabus partibus, Auriculâ scilicèt & Meatu Auditorio. Auricula, quæ tota extat extrà cranium, constat cartilagine crassâ, quam investit pellicula tenuis, quæ paucâ pinguedine intùs obducitur. Huic pelliculæ subjicitur tegumentum nervosum, quod cartilagini immediatè applicatur. Auricula in Homine est expansa & aliquantùm complanata, & inæqualis variis sulcis, qui desinunt in cavitatem illam, quam Concham appellant. Duos habet Musculos, quorum alter oritur à parte pericranii, quæ Musculum crotaphytam obtegit, inseriturque in partem superiorem secundæ sulcorum prominentiæ. Alter oritur à superiore & anteriore parte processûs mastoïdis, & obliquè delatus in conchæ mediam partem inseritur.

E Conchâ producitur Meatus Auditorius, qui protenditur versùs eam, quam vocant tympani Membranam. Meatus ille est partìm cartilagineus, partìm osseus. Pars hæc est productio conchæ coarctatæ, dividiturque quibusdam incisuris, partes connectente pelle, quæ meatûs interiora investit. Huic pelli subjiciuntur Glandulæ, ex quibus extillat cerumen seù succus ille subflavus, quo aliquandò Meatus Auditorius oppletur & sensìm exsiccatione fit glutinosus.

Parti cartilagineæ connectitur pars ossea partìm per mutuam protuberantiarum insertionem, partìm per ligamentum. Ad posteriora meatus ille ex duabus illis conflatus partibus incurvatur, & obliquè protenditur infernè sursùm & posteriùs antrorsùm, ad medium suæ longitudinis, & deindè deorsùm tendendo, posteriùs antrorsùm.

Auricula desideratur in Avibus, in Piscibus, in Reptilibus, in Quadrupedibus oviparis, imò in quibusdam viviparis, in Delphino v. g. aliisque cetaceis, in Talpâ.

Quædam Animantes habent Auriculas oblongas, quædam alterius figuræ. Auriculæ in Homine sunt ad sensum immobiles, undè Musculi sunt exiles, & si quem habent usum, concham, cui altero extremo annectitur, tantùm inclinant.

Meatûs Auditorii orificium in Avibus plumis obtegitur ferè, in aliis pelle occluditur, ut in Testudine, in aliis in extremitate tubi oblongi aperitur, ut in quodam genere cetaceo.

III. Tympanum.

Meatûs Auditorii extremitati interiori obtenditur membrana Tympani, inseriturque illius striæ aut incisuræ circulari, quæ infernè magis vergit ad interiora quàm supernè, ubi non implet circulum integrum. Hæc Membrana, quæ meatum istum exactè claudit, est ferè circularis, sicca, tenuis, firma & pellucida. Hæc Membrana quamvis sit tensa, non est tamèn in rectum expansa, sed introrsùm convexa, malleo, quod illi alligatur, eam in

illas partes trahente. Hæc Membrana, quæ in Homine est ad Meatum Auditorium obliqua, in Brutis recta, sejungit partes Auris externas ab internis.

Quæ retrò illam Membranam sita est Tympani Cavitas appellatur, estque anfractuosa, inæqualis & constans multis cavitatibus, quæ efformant angustam Specum, quæ communicat cum multis aliis cavitatibus anfractuosis, quæ constituunt corpus spongiosum in Homine: in Equo, Lupo, aliisque Animalibus illa cavitas est amplior, magis regularis & ferè rotunda, sed aspera & inæqualis, ob varias appendices. Hujus cavitatis in variis Animalibus insignes observantur varietates, quæ sunt petendæ ex Historiâ Animalium. Hæc cavitas, quam ossei parietes ambiunt, est profunda in Homine circitèr tres lineas, lata sex. Ex eâ duo deducuntur canales, quorum alter ad anteriora positus & Aquæductus appellatus, in palatum aperitur, alter priori oppositus, & situs in parte superiore cavitatis aperitur in sinus processus mamillaris. In parte superiore ejusdem fovea conspicitur, quæ trium ossiculorum capita excipit. Hujus cavitatis interior superficies est inæqualis & aspera, insterniturque Membranâ, quam vasorum variorum rami conspergunt.

IV. Quæ considerandà in Tympano. Canales.

In cavitate Tympani hæc occurrunt notanda, Canales duo, totidèm Hiatus, Ossicula quatuor, tres Musculi & unus Nervus. Canalis, qui in palatum desinit, vocatur Aquæductus, non solùm ratione formæ, sed etiàm ratione usûs; quià, si qui humores in cavitate Tympani colliguntur, eos extrorsùm deducit. Osseus exit è cavitate Tympani, & ejusdem Membranâ productâ interiùs investitur, & postquàm tres circitèr lineas est productus in lacinias velutì scinditur, quibus firmior fit illius connexio cum altero Canali partìm cartilagineo, partìm membranaceo, ut illius additamento Aquæductus compleatur. Ille Canalis protenditur obliquè, exteriùs, retrorsùm ad fundum nasi, in extremitatem palati, paulò suprà uvulam, & unius pollicis spatio productus desinit in partem interiorem alæ interioris processus pterigoïdis: interiùs obvelatur pelle glandulosâ, quæ expansio est illius, quæ nares investit. Pars cartilaginea in fine Canalis crassior facta extuberat, exhibetque formam Lunæ falcatæ, & ità aëri per nares ad Os fluenti objicitur, ut illius partem detorqueat in cavitatem Aquæductûs. Alter Canalis è parte superiore Tympani emergens est latior, & longè brevior quàm Aquæductus.

Foramina.

Duo Foramina aut duæ fenestellæ cavitatis Tympani sitæ sunt in superficie Ossis petrosi, quæ est ex adversò membranæ Tympani, ubì Os petrosum est unam lineam circitèr crassum. Earum Fenestellarum altera, quæ à figurâ vocatur Ovalis, est reliquâ paulò sublimior, in fundo foraminis habet marginis instàr, cui insistit basis Ossiculi, quod vocant Stapedem. Altera, quam vocant rotundam, habet in mediâ Ossis crassitie, incisuram, cui inserta est membrana tenuis, sicca & pellucida.

Officiculorum in Tympani cavitate contentorum primum vocatur Malleus, cujus extremum alterum appellatum Caput, crassius est reliquo, quod appellatur Manubrium. Caput est insertum in foveâ, quæ in superiore parte cavitatis Tympani est exculpta. Pars capitis lateralis ad posteriora vergens habet duas protuberantias & unum sinum, quibus articulatur cum Officulo quod Incudem appellant. Manubrium habet duos processus, quorum major connectitur cum Membranâ Tympani; minor & gracilior, qui spectat ad Aquæductum accipit tendinem unius ex Musculis. Manubrium adhæret obliquè Membranæ Tympani. Manubrium ut plurimùm est longum tres lineas & caput latum unam lineam. In Incude considerandæ sunt tres partes præcipuæ; prima crassior seù corpus Ossis, & duæ protuberantiæ aut processus. Corpus Incudis habet duos sinus & unum processum, quibus per ginglymum articulatur cum Malleo. Processus brevior situs est ad orificium Canalis, qui ad processum mamillarem protenditur, ubi illius extremitas parvâ cavitate excipitur, & ligamento nectitur. Processus longior perpendicularitèr tendit in cavitatem, deindè parùm inflectitur versùs partem Membranæ Tympani adversam & mediante quarto Officulo articulatur cum Stapede. Hoc Os ità appellatur ob eximiam similitudinem cum Stapede, in ejus capite aut parte quæ basi est situ oppositа reperitur cavitas, quæ quartum Officulum recipit. Basis Stapedis inserta est in Fenestellam Ovalem, quam exactè claudit, connectitur firmitèr cum inciſurâ superiùs descriptâ mediante Membranâ, ità ut sine illius sciſſurâ nec extrà promoveri, nec introrsùs trahi possit. Quartum Officulum admodùm tenue est, parùm convexum, quâ parte spectat caput Stapedis, & concavum quâ parte cum Incude articulatur. Hæc Officula nec membranâ ullâ investiuntur, nec eorum extrema cartilaginibus muniuntur. Mallei & Incudis substantia est admodùm solida, Stapedis spongiosa. Officula.

Trium Musculorum qui in cavitate Tympani continentur, duo inseruntur in Malleum, quorum alter vocatur Externus, quià adjacet parti externæ canalis ossei, qui ab Aure ad palatum protenditur. Hic Musculus inseritur in processum graciliorem. Secundus vocatur Internus, quià concluditur semicanali osseo, excavato in Osse petroso. Tertius Musculus, qui pertinet ad Stapedem, est conditus in canali osseo excavato in Osse petroso, ferè in fundo cavitatis Tympani, undè originem ducit, ventre crasso, & hinc tenui tendine inseritur in caput Stapedis. Chorda, quæ Membranæ Tympani attenditur est ramus quinti paris nervorum, contra veterum opinionem. Musculi.

V. Labyrinthus.

Per Fenestellas fit transitus à cavitate Tympani ad aliam, quæ, quià est multùm anfractuosa appellatur Labyrinthus. Hæc cavitas dividitur in tres partes, quarum primam appellant Vestibulum Labyrinthi, quià per eam itur ad reliquas. Secunda complectitur tres canales rotundos semiannulares, quos ideò vocant Canales Semicirculares, qui siti sunt ad latus Vestibuli versùs capitis posteriora.

VI. Vestibulum.

Vestibulum est Cavitas rotunda excavata in Osse petroso, ejusque diameter est sesquilineam longus. Situm est retrò Fenestellam Ovalem, investiturque Membranâ. In illâ cavitate observantur novem foramina, Fenestella scilicèt Ovalis jàm memorata, & octo alia, quorum primo via patet ad ductum spiralem cochleæ, quinque alii in tres canales semicirculares, duobus reliquis præbetur transitus duobus ramis partis mollioris nervi auditorii.

VII. Canales Semicirculares.

Canalium Semicircularium alter appellatur Horizontalis, quià cavitati Vestibuli ità circumducitur, ut nec elevetur nec deprimatur. Iste Canalis est major reliquis, qui Verticales possunt appellari, quià singulorum ductus in eodem circulo verticali consistunt: aut ut libuerit eorum alter potest appellari Superior, quià amplectitur partem superiorem fornicis Vestibuli; alter inferior, quià partem inferiorem amplectitur. Tertius vocatur Medius, quià extrorsùm vergens secundùm altitudinem, medium inter priores situm obtinet. Superior Canalis anteriùs ad posteriora fertur, & indè paulò ad anteriora reflexus & ultrà mediam partem periphæriæ circularis protensus desinit in medium partis posterioris Ossis petrosi, ubì Canali inferiori conjungitur. Qui ex illorum conjunctione formatur Canalis obliquè parùm progressus in medium vestibuli aperitur. Tertius Canalis habet sua foramina sejuncta, & suo ductu mediam tantùm periphæriæ circularis partem continet.

VIII. Cochlea.

Ad latus Vestibuli oppositum illis canalibus versùs faciem sita est pars illa Labyrinthi, quam Cochleam appellant, quæ constat canali semiovali, spirali & laminâ etiàm spirali ascendente, seù cochleari, quæ canalis cavitatem secundùm longitudinem bifariam dividit. Ille canalis est excavatus in Osse petroso, duosque circuitus spirales & semissem peragit in progressu sensim gracilescens. Lamina spiralis altero latere colligatur medio, circà quod circuit, altero latere unitur parti oppositæ canalis per Membranam tenuissimam, quæ totam Cochleæ cavitatem investit. Illa lamina est admodùm tenuis & friabilis. Lamina illa dividit canalem cochlearem in duos, quorum unus aperitur in Vestibulum, alter in cavitatem Tympani. Aërem in Labyrintho concluſum cum externo nullatenùs communicare est manifestum, cùm fenestellarum, per quas patere possit via, alteram exactè claudat basis Stapedis, alteram membranâ; ideòque aërem implantatum eum appellarunt Veteres.

IX. Quæ partes in variis Animantibus deficiunt.

Hæ sunt partes Organi Auditorii in Homine. In aliis Animalibus res alitèr se habet. Etenim Auricula desideratur in Avibus: eâ carent etiàm Quadrupedes, Oviparæ & Corticatæ, & inter ea quæ Animal pariunt Vitulus Marinus. Quod attinet ad Officula in cavitate Tympani contenta, solus Malleus reperitur in Oviparis. Cochlea deest in Avibus, cujus loco est cavitas oblonga instàr sacci. In Piscibus, nec Tympanum, nec Officula, nec ductus cochlearis analogus reperiuntur. Sed hæc satis ad explicanda ea quæ ad Auditum spectant in Homine, qui plura volet consulat D. de Perrault & D. Duvernei, qui pro suâ eximiâ solertiâ & industriâ multiplici sectione, aliisque operationibus Organi Auditorii & singularum partium,

illius

illius ſtructuram exploraverunt, deſcripſeruntque accuratiſſimè, adhibitis ad faciliorem intelligentiam figuris optimè delineatis.

ARTICULUS II.

Vſus Organi Auditûs & Partium ipſius.

SOnum ſeù cauſam affectionis illius, quam ſoni ſenſatio ſequitur in Homine, eſſe quamdam impulſionem in Organo Auditûs excitatam eſt manifeſtum ex iis quæ diximus *de ſenſibus & ſenſoriis*. Eam autèm affectionem excitat corpus ſonorum quandò percutitur, per aërem aut aliud corpus interjectum. His poſitis manifeſtum eſt Organum Auditorium ità debere eſſe comparatum, ut ejuſmodi impulſiones commodè excipiat traducatque ad ſenſorium commune. Quid ad id quælibet Organi pars conferat, eſt hîc inquirendum.

X. Varia ſtructura Aurium in variis ſpeciebus Animalium.

Non abs re tamèn erit priùs advertere admirandam varietatem Aurium, quæ in diverſis Animalium ſpeciebus obſervatur. Cùm ſenſus ſint conceſſi Animalibus ut ea, quantùm ad eorum conſervationem expedit excitentur ad fugienda noxia, & ad ea, quæ utilia ſunt proſequenda, & cùm juxtà varias eorum conſtitutiones, iiſdem rebus alia lædantur, alia benè afficiantur neceſſe fuit ea habere diverſas ſenſoriorum diſpoſitiones, ut ad præſentiam objectorum, congruentèr excitentur ad proſequutionem aut fugam. Decet autèm Animalia per ſonos ab iis, quæ ſunt procùl variè excitari, nè incauta, aut non ſatis citò monita vel incitata opprimantur ab iis quæ noxia ſunt, aut boni aſſequendi effugiat occaſio. Hinc efficitur, ut quædam Animalia aliorum quorumdam Animalium vocibus alliciantur, alia fugentur, quià ſcilicèt eædem voces in his moleſtiam, in illis jucunditatem quamdam pariunt. Hinc ejuſdem ſpeciei Animantes certâ vocis inflexione aut cantu ſe mutuò incitant ad venerem, & ad prædæ proſequutionem. Aves, quæ turmatim regionem mutant, certo cantu ſocias vocare videntur, ut in gregem colligantur, antequàm aliò commigrent. Animantes, quæ ſunt diverſæ

ſpeciei, & inter quas aliquæ inimicitiæ intercedunt, auditâ hoſtis voce, debiliores ſibi fuga conſulunt, ut Oves, fortiores ad aggrediendum incitantur ut Lupi, Leones, &c.

Si itaquè conſideremus quàm varii motus in variis Animalium ſpeciebus excitentur ab eodem ſono aut ſtrepitu aut cantu, idque contingere congruentèr eorum conſervationi aut finibus quorum gratiâ ſunt conditæ; perſpiciemus eorum ſaluti ſapientiſſimè proſpectum eſſe, illâ varietate, quæ in Auris ſtructurâ obſervatur in variis Animalium ſpeciebus. Fateor tamèn ad id etiàm conferre internam Cerebri & humorum diſpoſitionem. Videmus enìm ſanos & eos, qui aliquas patiuntur corporis aut animi ægritudines ab eodem ſono aut cantu diverſimodè affici & ad motus diverſos aut pathemata incitari. Muſica jucundiſſima eſt hilari, eâ nihil intolerabilius lugenti.

Quis ſit ſingularum partium ſenſorii auditus ad commodam ſoni perceptionem uſus in Homine, jàm eſt inquirendum, ſumpto à partibus exterioribus initio.

XI. Uſus Auriculæ & Meatûs Auditorii.

Auriculæ itaquè hic videtur uſus præcipuus, ut ſuâ amplitudine multùm aëris complectatur & illius impulſiones ſuâ quâlicumque cavitate in Meatum Auditorium dirigat, earumque robur augeat, quiâ illâ in unum Meatum collectione idem videtur accidere ſono, quod accidit radiis lucis ſpeculo uſtorio collectis. Sulci autèm in Auriculâ efformati aëris impulſiones circuitu versùs concham dirigendo, eas longâ viâ ità temperant, ut omnes in ingreſſu Meatûs Auditorii eamdem habeant introrsùm directionem. Si multæ eſſent directiones & ex adverſis partibus concurrerent, ſe mutuò turbarent & confuſam efficerent ſonorum perceptionem. Auriculæ eum eſſe uſum ut aëris impulſiones colligat indicio eſt, quod Surdaſtri, & illi quibus Auricula eſt abſciſſa, applicato ad Auris Meatum minore corniculi orificio, melius audiunt. Meatus Auditorii curvitate externæ injuriæ prohibentur, longitudine ſonus intenditur, ut in Tubâ, pro ratione longitudinis. Humor qui in illum Meatum extillat, in illius parietibus conſervat mollitiem & ſuâ viſciditate ea, quæ in Meatum incidunt, ſiſtit, nè eorum appulſu Tympani Membrana lædatur.

Impulſionum aëris directio, aut variæ directiones in unam collectæ & versùs Meatûs Auditorii orificium deductæ, extrà illud ex parte ſaltèm exciderent, niſi illis opponeretur prominentia Auriculæ ad latus conchæ in parte anteriore ſita. Cartilaginis in Auriculâ durities eſt neceſſaria, nè aëris impulſiones in eam incidendo extinguantur, ſed pellis mollities conducit, nè nimiâ cartilaginis rigiditate extrorsùm reflectantur, ſed ſulcorum ductum ſequantur.

XII. Uſus muſculorum Auriculæ.

Manifeſtus eſt Muſculorum uſus in Animalibus, quæ Aures hùc illùc jactant, deprimunt aut arrigunt. In Homine verò in quo nulli ejuſmodi motus obſervantur, difficile videtur ſtatuere quis ſit illorum Muſculorum

usus, nisi alternis eorum contractionibus aliqua fiat Conchæ erectio & depressio aut qualiscumque inclinatio.

XIII. Usus membranæ Tympani & Musculorum.

Quod attinet ad partes Auris internas, Tympani membrana, quæ prima occurrit, prima etiàm aëris impulsiones accipit, & in reliquas partes interiores traducit. Ad id munus idonea efficitur suâ tenuitate, siccitate, rigiditate & substantiæ uniformitate, quam perspicuitas demonstrat, sed potissimùm quod ad impulsiones cujuscumque generis se componat majore tensione aut relaxatione, juxtà sonos acutos aut graves, quibus aër concutitur. Etenìm corporum, quæ non sunt tensa ad unisonum aut ad octavam, unum non modò non excipit & reddit alterius vibrationes, sed etiam illas extinguit aut ab iis violentèr afficitur, ut observare licet in Scyphis Vitreis, qui sono vocis acutiore, aut sonis dissonis se consequentibus rumpuntur. Quià scilicèt corpus Scyphi non est ità comparatum ut soni vibrationibus obsequatur, hìncque cùm sit tenue & fragile frangitur. Ea propter membrana Tympani quandò est ad certum sonum convenientèr tensa, si superveniat acutior sonus cùm in contrarias partes trahatur, cum sensu molesto distrahitur.

Nullus alius excogitari potest usus Musculorum Mallei, cujus manubrium cum membranâ Tympani colligatur, quàm quod eorum contractione & relaxatione membrana tendatur & relaxetur. Sic Stapedis Musculus dùm tenditur laxaturve membranam ejus basi alligatam tendendo aut laxando ad soni speciem distinctè excipiendam confert. Ea dispositio fuit necessaria ad sonorum impressiones ritè susciplendas. Corpora enim sonora ejusdem extensionis quæ magìs sunt tensa, celeriores & frequentiores habent vibrationes, quandò percutiuntur, & tardiores ac rariores quandò sunt relaxata. Sic Oculus est ità constitutus, ut juxtà objectorum naturam & distantiam se componat ad distinctam perceptionem. Is sanè videtur hujus membranæ usus præcipuus, quæ præterea interioribus partibus est instàr munimenti adversùs externas injurias.

Eas ob causas olìm credita est immediatum Auditûs Organum. Verùm si ità se res haberet, frustrà adhibitus esset tàm artificiosus structuræ apparatus in reliquis partibus.

XIV. Et Canalium Semicircularium.

Accipit itaquè aër Vestibuli, aëris externi vibrationes ope membranæ fortè validiores & distinctiores, quià omnes in illâ membranâ colliguntur, & vi illius elasticâ intenduntur. Illæ autèm aëris interni impulsiones ad latione per Canales Semicirculares & per duplicem ductum Cochleæ temperentur & molliantur, an roborentur, videtur dubium. Priori sententiæ favere videtur membrana, quâ canales illi ossei investiuntur, quæ, cùm sit mollis, habet vim extinguendi sonos. Sed adversatur naturæ sollicitudo in fabricâ partium externarum ad sonos roborandos idonea, ut iterùm eos molliret novo & magìs artificioso Organorum apparatu. Præterea aëris vibrationes per tuborum longitudinem plurimùm roborantur, ut patet in Tubâ; nec tanta esse potest membranæ tenuissimæ & Ossi durissimo arctissimè unitæ

mollities ut sonum possit extinguere aut multùm minuere. Verosimile etiàm est illos Canales id conferre, ut, si quæ ex reflexionibus facta est sonorum confusio in angusto & longo illorum tractu emendetur. Sic variæ rivorum determinationes, eorum in unum Canalem confluxu, temperantur & in unum coëunt.

XV. Usus Laminæ Spiralis.

Sagacissimo D. de Perrault & post cum aliis Viris solertissimis, ut sit immediatum Auditûs Organum aptissima videtur Lamina Spiralis, quæ circà medium Cochleæ spirâ cochleari circumducitur. Quià enim tenuissima est rigida est & friabilis insigni pollet vi elasticâ, & ut facilè vibretur est maximè idonea. Præterea, quià sensim in progressu fit angustior, optimè est disposita ut ad cujuscumque generis sonos congruas suscipiat vibrationes tardiores in parte latiore à sonis gravibus, frequentiores & celeriores in partibus angustioribus. Illi præterea nihil deest ad impressiones quas accepit deferendas ad sensorium commune, quià nervi mollioris ramus in ductum medii Cochleæ secundùm illius longitudinem productus protenditur, indèque per exilissima foramina ramulos largitur Laminæ, qui illius substantiæ ità commiscentur, ut ex ambabus constituatur corpus nervosum. Ad impressiones aëris facilè excipiendas adhùc confert modus, quo Lamina illa suspenditur circà Cochleæ medium, & duplex illa impulsio, quæ fit ab aëre contento in duobus Cochleæ canalibus, quos membrana sejungit & cochleam dividendo facit.

Hæc certè maximam veri speciem præ se ferunt. Verùm cùm multa sint Animalia, quæ Cochleâ carent, audiunt tamèn, manifestum est illam Laminam non esse unicum Auditûs Organum immediatum, aut saltèm sine illâ Auditum consistere.

XVI. An membrana Tympani sit immediatum Organum auditûs.

Tympani membranam non esse Auditûs Organum immediatum probare se putant aliqui, quià licèt, si illa membrana laceretur, Animal, nihilominùs audit quidèm, minùs tamèn aut confusiùs audit, & tandèm fit surdum. Scilicèt à primâ laceratione aut ruptione aliquâ remanet membranæ rigiditas, quæ sensim perit & membrana fit inutilis.

Fortè Membrana Tympani, Lamina Spiralis, & Membranæ quæ Vestibulum, Canales semicirculares, & Ductus Cochleæ investiunt, omnes simul constituunt integrantque Auditûs Organum, conferuntque singulæ suo modo ad sonorum species excipiendas, deferendasque ad sensorium commune. Etenim non solâ impulsione per aërem immediatè factâ in Tympani aut Vestibuli, &c Membranâ, sensatio soni excitatur, sed etiàm per concussionem partium cum Organo Auditûs connexarum. Sic chordarum cytharæ vibrationes per manubrium dentibus prehensum communicantur interioribus partibus & sonus auditur. Surdus, si quis suprà illius futuram coronalem loquatur, voces audit & reddit, adeò ut non pauca sint exempla eorum, qui cùm à nativitate surdi essent & muti, hoc modo edocti sunt voces distinctè proferre, licèt surditas maneret. Sic in Hispaniâ filius sereniſſimi Principis Sabaudiæ Thomasi, cum esset à nativitate surdus & mutus edoctus

est voces proferre & scribere, ut possit utroque modo animi conceptus communicare. Admirandum est quomodò aëris vibrationes sonoræ per dura crassaque Ossa communicantur Organo Auditorio primario, certè quæ hoc modo fit vibrationum translatio, necessariò afficit membranas, quæ cavitates investiunt. Sed majorem longè admirationem habet illa Aurium & linguæ sympathia, si ità vocare libet, quâ voces auditæ distinctè redduntur.

ARTICULUS III.

De Sono.

XVII. Sonus.

SOni nomine omnes intelligunt causam ejus, quæ in Organo Auditûs excitatur, affectionis, quam sequitur sensatio Soni appellata, & quâ ut plurimùm ad motus quosdam Animal determinatur. Hanc affectionem sensorii Auditûs esse quamdam illius commotionem est manifestum ex iis, quæ variis in locis diximus *de sensibus*. Præterea sensatio Soni excitatur quandò quædam corpora percutiuntur, quæ ideò Sonora appellantur, manifestum est eam, quæ in illis corporibus fit, commotionem ad sensorium Auditûs transferri per interjecta corpora, per aërem v. g. ac consequentèr ea modo non absimili commoveri. Hinc patet aërem, quatenùs ità movetur esse causam affectionis Organi Auditorii, ac consequentèr sensationis Soni. Ab aëre dico transferri commotionem in corporibus sonoris excitatam, quià quamvis alia sint media, nullum tamèn ad illam translationem est aptius aëre. Illa itaquè aëris commotio est species commotionis corporis sonori, quæ Sonus appellatur.

XVIII. In Sono qualis est aëris motus.

Non est autèm omnis aëris motus aptus congruentèr afficere Organum Auditûs ut audiatur. Etenim si tardus est illius motus, nullum efficit sui sensum in Auditu; nec si rapidus, quandò tota moles aëris ab oriente v. g. ad occidentem transfertur longâ viâ. Sed ea debet esse illius impulsio, quâ celerrimè spatium brevissimum percurrat, quandoquidèm motus magnæ molis aëris rapidus per magna spatia nullum sui sensum exhibet. Præterea si motus ille rapidus in longa spatia aërem urgeret, Tympani membranæ

rumperetur, aut nimiâ extensione vim omnem elasticam inductâ partium insensilium laxatione amitteret, fieretque inutilis ad eos usus ad quos est destinata. Quam noxam aliquandò inferunt Soni vehementiores, quos subita totius molis aëris in longum spatium latio comitatur, ut contingit aliquandò in explosione Tormentorum Bellicorum majorum. Motûs celeritatem in aëre Sonum deferente evincit adhùc illius resistentia adversùs motus aëris oppositos. Hinc ille, qui ad boream positus est flante boreâ, audit eum, qui in parte meridionali loquitur, quod non contingeret, nisi impulsionis sonoræ celeritas totius molis aëris in opposita fluentis celeritatem immenso discrimine superaret. Impulsionis aëris sonoræ celeritate non minùs commonstrant impressiones distinctæ Sonorum, quæ è diversis locis deducuntur, quæ procùl dubio confunderentur, si lentus esset earum progressus.

XIX. Sonus non consistit in aëris undulationibus.

Illa aëris commotio, in quâ Sonus statuitur in omnem loci differentiam à loco in quo facta est corporum elasticorum percussio, in ambitum sphæræ diffunditur; undè aliqui existimant â percussione corporum durorum in aëre quodammodò contingere id, quod observatur in aquâ, quandò in eam corpus aliquod projicitur. Scilicèt in aquâ circà corpus projectum unda elevatur instàr protuberantiæ circularis, quæ, cum suo pondere deprimitur, aquam vicinam sublevat in parvam protuberantiam; & sic consequentèr excitantur undæ circulares, posterioribus priores complectentibus. Sic putant aërem, qui corporum durorum percussione fuit compressus, post ictum statìm se restituere & vicinum comprimere, qui iterùm dùm relaxatur, sequentem in ambitu comprimit, & hic alium eodem modo, ac sic in spatia amplissima illæ aëris vibrationes propagantur, continuanturque, excursibus, recursibusque iteratis.

Verùm Sonum non consistere in ejusmodi aëris undulationibus fit manifestum ex eo, quòd Sonus, qui unico ictu producitur, unico ictu ferit Organum Auditûs. Nec obstat quod Campana unico ictu perculsa ad multum tempus resonat. Ille enìm Sonus continuatur multis ictibus, quos efficiunt vibrationes ovalares Campanæ, quibus singulis, velutì totidèm ictibus percussæ Campanæ particulæ aërem totidèm ictibus & eo mediante Aurem feriunt.

XX. Celeritas motûs aëris in Sono.

Celeritas motûs aëris in Sono evidentèr commonstratur illius actione. Etenìm quæ à corpore sonoro percusso fit in aërem impulsio, nequaquàm posset in spatia amplissima propagari per medium fluidum & laxum, nisi cum maximâ fieret celeritate, quià partes primùm percussæ, cùm sint laxæ, citiùs quàm alias pellerent, & faciliùs, sui contractione, non prorsùm laxione, corpori pellenti locum cederent, in quem sese expandendo essent mòx redituræ. Quanta sit vis celeritatis ad effectus portentosos ostensum est quandò egimus de motu solidorum in liquidis, &c. In Sono idem quodammodò contingit ac in luce propter celeritatem impulsionis subjecti. Ut sensorium visûs, ità sensorium Auditûs non potest nisi celerrimâ percussione congruentèr affici, ut excitetur sensatio. Si enìm tarda esset impulsio Organi

partes leni inflexione aut deflexione, nervique & spiritus in illis contenti vim impulsionis directè effugerent, ut diximus de partibus aëris, & Soni species nequiret ad sensorium commune propagari. Quandò cum summâ celeritate fit impulsio, tùm corpora spongiosa & mollia, tùm corpora liquida sunt instàr molis solidissimæ, durissimæ & inflexilis; totum enìm id, quod in lineâ directionis reperitur simùl prorsùm movetur, nullâ particulâ impulsionem effugiente aut deflectente à viâ; faciliùs enìm est rapidæ impulsioni obsequi, emenso spatio brevissimo, quàm longiore viâ effugere.

Quià aër est aliquatenùs instàr corporis solidissimi ratione Soni, potest Sonorum undecumquè deductas species simùl suscipere, & sine confusione saltèm multâ, nisi sit ingens Sonorum multitudo, ad Organum Auditûs traducere, nec illæ species aliis aëris motibus turbari possunt.

XXI. Quarè Sonus non propagatur in instàti.

Quamvìs in Sono aëris impulsio sit celerrima, ità ut in spatio brevi omnes aëris partes, quæ sunt in lineâ directionis in instanti physico impellantur; non tamèn ità se res habet in magno spatio, ad cujus extremum, ut impulsio à corpore sonoro deferatur, opus est tempore, ut constat experientiâ; in majoris enìm Bombardæ explosione, procùl, flammæ splendor longè antè conspicitur, quàm strepitus audiatur. Tarditatis illius qualiscumque causa est aëris laxitas; morâ enìm opus est ut partes aëris compressæ vi suâ elasticâ se restituant & vicinas impellant: quæ fit autèm in singulis partibus aëris compressio, aut etiàm in iis, quæ in eâdem serie in spatio paucarum hexapedarum continentur, est exilissima propter impulsionis celeritatem, ut diximus. In impulsione verò globulorum cœlestium factâ à corpore lucido in spatia immensa, si non in instanti, certè tempore brevissimo propagatur propter globulorum summam soliditatem, & propter majorem impulsionis celeritatem quàm in propagatione Soni.

XXII. Ab unico Sono plures fiùt in Organo percussiones.

Ab unico Sono non fit unica Organi percussio, sed plurimæ simùl propter reflexiones à corporibus vicinis factas, quæ præcipuam impulsionem à corpore sonoro provenientem non turbant, quin potiùs roborant, quià simùl fiunt aut in instanti physico, nisi impulsiones reflexæ viâ multùm longiore propagentur, quàm directæ, ut observare licet in Echo. Adde quòd corpus sonorum percussum, & varias subit vibrationes & varios reddit Sonos simùl, ex quibus unus constituitur, ut patebit ex dicendis inferiùs.

XXIII. Vocis varietas in eadem specie Animalium.

Soni autèm reflexi vix exactè reddunt primarium, sed illius speciem aliquantulùm immutant aut modificant, juxtà naturam corporum reflectentium. Ex diversâ constitutione aut tensione corporum aërem pellentium aut repellentium oritur in eâdem specie Animalis, in Homine v. g. infinita Vocis diversitas, ut non minùs Vocis quàm vultus diversitate Homines distinguantur. Est cuique Homini sua specialis oris conformatio, specialis linguæ, palati, labiorum, dentium, aliarumque partium constitutio, ad quas aër impetu ex thorace erumpens allidit, & tot sonos efficit diversos, quot sunt partes diversæ. Cùm ab iisdem partibus juxtà majorem aut minorem tensionem Voci accidat quædam acuties aut gravitas, Vox quæ constat Sonis,

qui in eâ ſunt proportione, quâ inducitur ſuavitas quædam, eſt ſuavis, ſi v. g. alii Soni ſint in ratione octavæ aut quintæ, &c. Si verò ejuſmodi Soni non benè conveniant, Vox quæ ex illis conſtat eſt injucunda & gravitèr Aurem ferit.

XXIV. Soni cauſa.

Soni porrò cauſa non eſt motus alicujus corporis, quatenùs totâ ſuâ mole transfertur & aërem impellit. Etenim flabellum agitatum nullo excitato Sono aërem movet: campana in aëre jactata non reſonat; & ſic reliqua corpora ſatis violentèr aliquandò, nullo edito Sono, moventur. Eadem tamèn corpora, eorum totâ mole eumdem locum ſervante; ſi percutiantur Sonum edunt parvum aut magnum, acutum aut gravem, &c. Cùm autèm Sonus ſit quædam aëris agitatio, quæ niſi à corpore quod movetur non poteſt excitari, neceſſe eſt corporis quod percutitur partes aliquas ità concuti, ut ſuâ agitatione poſſint aërem ad qualecumque ſpatium anguſtiſſimum celerrimè propellere. Ad id aptiſſima ſunt corpora elaſtica dicta, aut eorum particulæ vi elaſticâ præditæ, ſed exiliſſimæ. Particulæ enim poſt percuſſionem celerrimo reditu propter elaterii vigorem ſe reſtituunt, & celeriter impellunt aërem, & quià exiliſſimæ ſunt illæ partes, breves neceſſariò habent excurſus, recurſuſque.

Solos particularum tenſarum reditus elaſticos eſſe cauſam Soni fit manifeſtum in Campanâ v. g. in quâ, quandò fuit malleo pulſata, excitantur vibrationes ovalares, ut vocant, hoc eſt pulſatæ Campanæ partes aliæ ſecundùm diametrum oppoſitæ abinvicèm recedunt, aliæ quæ ſunt in extremitate diametri, quæ priorem perpendicularitèr decuſſant ad ſe invicèm accedunt, quo motu partium, Campana acquirit ovalem figuram. Mòx elaſtico reditu partes, quæ factæ erant remotiores, fiunt viciniores, & viciniores remotiores, quæ erat major diameter, fit minor, & minor major.

Hunc motum non eſſe cauſam Soni patet, quià aliquandò diù perſeverat Sono penitùs extincto. Nec etiàm Soni cauſa eſt Campanæ fremitus quidam, ſeù ſpeciales partium Campanæ vibrationes. Etenim non ſolùm illum ovalarem motum obſervare licet in Campanâ quandò eſt percuſſa, ſed etiàm minores undulationes, intervallis brevioribus ſecundùm Campanæ ambitum comprehenſas; hæ enim ſine Sono perſeverant. Neceſſe eſt itaquè Soni cauſam immediatam eſſe celerem reditum partium in particulis, quæ parvis illis undulationibus fuerunt tenſæ ſeù diſtractione, ſeù compreſſione; quod congruit cum iis, quæ mòx diximus de brevitate ſpatii, quod impulſæ aëris particulæ percurrunt, cùm particulæ exiliſſimæ longè extendi non poſſint, quandò ab inflexione eriguntur, aut contrà. Celeritas motûs deducitur ex celeri latione & virtute cauſæ reditûs elaſtici in particulis exiliſſimis.

XXV. Potiſſimæ differentiæ ſoni

Potiſſimæ Soni differentiæ ſunt acuties & gravitas. Quandò undulationes minores brevioribus ſecundùm longitudinem ſpatiis comprehenduntur & particulæ quæ vibrantur ſunt confertiores & frequentiores, & validiores vibrationes patiuntur, qui indè oritur Sonus eſt acutus, è diſpoſitionibus oppoſitis

oritur

oritur gravis. Corpora æqualitèr rigida, si magìs tendantur aut sint breviora Sonum reddunt acutiorem, si laxiora aut longiora graviorem. Cùr corporum rigidiorum frequentiores sint vibrationes, causa est ipsa major rigiditas aut vis elastica vegetior; corpora verò breviora chordæ v. g. cytharæ frequentiores habent reditus positâ æquali tensione, quià singulæ partes breviorem viam percurrunt positâ æquali tensione. Sit Chorda A B dupla Chordæ A C, si Chorda A B tendatur latione partis C ad punctum D, remotâ virtute tendente, pars C recurret ferè usquè ad E & iterùm feretur versùs D. Si eâdem virtute Chorda A C tendatur æqualitèr latione partis G ad punctum H (nec enìm vis tendens suppositа potest longiùs removere partem G) sibi relicta pars G recurret versùs H. Manifestum est spatium E D esse duplum spatii F H propter similitudinem triangulorum A D E & A F H, ac consequentèr spatium E D percurri tempore duplo temporis, quo spatium H F percurritur; vis enìm, quæ Chordas reducit est eadem.

Non solùm tota Chorda ità tensa & mòx demissa vibratur, sed etiàm in totâ longitudine varias patitur undulationes, quæ propè illius extrema & frequentiores & breviores sunt, & singulæ suos reddunt Sonos, ex quibus simùl sumptis resultat Sonus totalis totius Chordæ.

Soni nempè minorum undulationum, qui conveniunt cum Sono majoris undulationis, qui præcipuus est, illi sociantur, & ejus robur augent ad feriendum Auditûs Organum, & sic reliquorum Sonorum, qui cum præcipuo non conveniunt & vix sibi consentiunt, vis minuitur aut etiàm obliteratur. Si Chorda quæ pulsatur sit homogenea, & toto ductu crassitiei æqualis, Sonus, qui redditur est non injucundus, quià ad illum ritè excipiendum, statìm Auris tympanum se componit. Si Chorda sit inæqualis crassitiei, aut constet ex partibus inæqualitèr flexibilibus, habet vibrationes perturbatas & Sonos reddit inconcinnos. Quod dictum est de Sono Chordarum percussarum observatur in quibuscumque aliis corporibus sonoris in Campanâ v. g. in quâ circuli minores ut breviores aut breviori spatio comprehensos ità frequentiores habent undulationes & Sonos acutiores. Et præterea tùm tota Campana, tùm variæ illius partes singulæ, cæteris paribus Sonum reddent diversum, si partes habeant heterogeneas, aut minùs æquabilitèr connexas, ex quibus omnibus Sonus accipit diversas modificationes. Convenire autèm dicuntur Soni inter se quandò omnes aut plurimæ aëris impulsiones in Aurem simùl fiunt. Quandò verò paucæ admodùm pulsationes fiunt simùl Soni dicuntur dissoni & sunt molesti, sed maximè si nullus fiat vibrationum & impulsionum concursus.

Quandò Chorda est dupla alterius æqualitèr tensæ semèl tantùm Aurem pulsat, si pulsetur eo temporis spatio, quo altera bis illam ferit, & hæc consonantia vocatur Diapason seù Octava, ex quâ nulla oritur in Auris pulsatione sensibilis inæqualitas; ideòque nec suavis est nec molesta.

XXVI. Consonantiæ & Dissonantiæ.

Si verò Chordarum æqualitèr tensarum & crassarum altera sit ad aliam secundùm longitudinem, ut tria ad duo, vibrationes earum erunt in ratione reciprocâ longitudinum, ac consequentèr quo tempore brevior tèr pulsabit aërem, longior illam pulsabit bis tantùm; & sic necesse est ut secunda Chordæ brevioris pulsatio fiat, quandò Chorda longior est in mediâ sui recursûs viâ, ac consequentèr Tympanum Auris, quod suo motu Chordarum vibrationes æmulatur, est in mediâ viâ sui reditûs, ac occurrente aëris pulsatione, cui suo motu adversatur, gravitèr percutitur, sed statim molestiam levat sequentium pulsationum concursûs, qui jucundus est, quià tympanum si non æqualitèr saltèm eodem modo ab utroque Sono pellitur. Consonantia, quæ ex illorum Sonorum mistione emergit, vocatur Dapente seù Quinta, in quâ, ut in titillatione partium sensibilium distractioni molestæ succedit in statum pristinum & naturalem reditus jucundissimus. Nullum enìm sui sensum exhibet perseverantia in eodem statu etsi maximè conveniente, qui fit ad illum reditus cum voluptate sentitur. Hìnc solent Musici in suis concentibus, consonantiis dissonantias permiscere plures aut pauciores & magìs minùsve molestas, juxtà eos, quos sibi proponunt scopos.

XXVII. Vis Concentuum.

Quanta sit vis Concentuum ad excitanda aut compescenda animi pathemata norunt omnes. Certè cùm in magnâ amplitudine Membranarum, quæ Auditui famulantur, fiat impulsio à sonoris commotionibus aëris, mirum non est, quod valida in Cerebro & in spiritibus commotio excitetur & Animal determinet ad varios motus aliquandò inconcinnos & indecoros, aliquandò eosdem motus subitò sistat & ad quietem & somnum disponatur.

Ex infinitis varietatibus, quæ in Concentibus, consonantiis, dissonantiisve possunt contingere, potest deduci infinitam, ut suprà diximus, esse posse etiàm in unâ Animalium specie, vocis varietatem. Cùm enìm diversus sit in oris partibus elater, necesse est ab iis diversâ celeritate recurrentibus diversos produci Sonos acutos & gravitate discrepantes varietatibus infinitis, quique modis innumeris sunt magìs aut minùs consoni aut dissoni. Undè aliorum vox est suavis & jucunda, aliorum molesta. Illa vocis diversitas est major in Animalibus diversarum specierum; in variis enìm speciebus magìs discrepant organa vocis quàm in unâ specie, structurâ, rigiditate & multitudine partium, &c.

Ità necesse fuit saltèm in Bestiis ad commercia quæ inter ipsas sunt necessaria. Voce enìm Bestiæ socias convocant & ad certa munia excitant. Mares & Fœminæ quo tempore ad sua connubia ineunda disponuntur certis vocibus eam dispositionem & internum affectum manifestant, & se mutuò incitant. Gallinæ oblato aut invento pabulo certas edunt voces ad quas reliquæ accurrunt velutì essent in prædæ partem vocatæ. Sic variæ species Animalium, auditâ certâ sociarum voce, congregantur velutì essent ad cœtum convocatæ.

XXVIII. Soni differentiæ à causâ aut à modo generationis sumptæ.

Præter memoratas superiùs, duæ in Sono reperiuntur differentiæ à causâ aut à generationis modo desumptæ. Undè Sonus alter collisionis est, alter verberationis; prior generatur collisione aut percussione duorum corporum durorum, quâ eorum partes tùm externæ tùm internæ quatiuntur: alter producitur celeri latione corporis duri per aërem, ut quandò virga aut flagellum celerrimè per aërem traducuntur, aut Sonus producitur celeri incursu aëris in corpus durum, ut contingit quandò aër magno impetu impellitur in tibias, in tubos Organi Musici, &c. quâ aëris latione solæ particulæ corporis duri quæ in illius superficie sunt sitæ ferè aut saltèm validiùs vibrantur. Hoc modo generatur vox. Aër scilicèt, qui è thorace per glottam rapidè impellitur laryngis & epiglottidis cartilagines ferit & ab earum elatere quem tendit, repellitur, eodemque modo repatitur à reliquis oris partibus, à quarum singulis redduntur soni juxtà earum diversitates diversi ex quorum concursu & mistione resultat vox totalis, quæ consequentèr mutatur, si illorum Sonorum aliquis deficiat aut mutetur. Undè intelligitur, quomodò ejusdem Animalis vox modis innumeris potest mutari.

Vocem mille modis incitant non solùm variæ aëris lationes secundùm celeritatem aut tarditatem, vel secundùm multitudinem aut paucitatem illius glottâ modò constrictâ, modò dilatatâ; sed etiàm variæ quæ in Trachæâ Arteriâ fiunt mutationes, quatenùs modò constringitur, modò relaxatur, aut modò fit longior, modò brevior. Maximam in voce diversitatem efficit linguæ motus modis infinitis diversus. Hoc enìm aër è thorace pulsus modò in has, modò in illas oris partes, modò viâ rectâ, modò inflexâ dirigitur. Ex his omnibus necesse est oriri Soni varietates innumeras tùm ratione majoris & minoris tensionis quæ fit modò in his, modò in illis partibus, efficitque ut modò acutiùs, modò praviùs resonent, tùm ratione multitudinis partium, quæ ab aëre percutiuntur. Adde quòd applicatio linguæ modò ad has, modò ad illas partes earum vibrationes sufflaminat & Sonum extinguit aut modificat.



DISPUTATIO IV.

De Visu.

ARTICULUS I.

De Organo Visûs.

I. Visûs excellentia.

VISUS meritò censetur sensuum præstantissimus, seù multitudinem objectorum ipsius, seù varia quæ ab ipso in objectis discrimina deprehenduntur, seù modum operandi considerabimus. Illius enim ope non modò objecta remotissima, sed etiàm innumeram eorum multitudinem uno intuitu licet conspicere, ferè in hemispherii ambitu, per profundissimam cælorum expansionem. Illius sensûs ope in singulis objectis dignoscimus molem, figuram, motum, quietem, partium multitudinem, colorem, splendorem. Ex iis omnibus benè perpensis, quid non potest mens eorum quæ in corporibus occulta latent detegere? Ut sensus ille reliquis longè præcellit, ità illius Organum excellentiorem habet structuram, & quæ circumjecta sunt munimenta ostendunt Conditoris pro illius tutelâ sollicitudinem, quæ rebus tantùm præstantioribus debetur.

II. Oculi partes & situs ac structura.

Oculus Organum Visûs habet figuram sphæricam, quæ tutiora reddit corpora ab injuriis externis. Ad majorem securitatem ad nasi latera sub fronte excavatæ sunt duæ foveæ (Orbitas vocant) osseis parietibus, quibus ambo Oculi ferè conduntur, cooperiunturque toto posteriore hemisphærio. Pars anterior supernè munitur Supercíliis, quæ cùm ad anteriora promineant & prominentiam parùm augeant pili in arcûs formam ordinati, qui cuti incumbunt & secundùm arcûs longitudinem protenduntur. Illis arcentur ab Oculis ea, quæ supernè deorsùm feruntur.

III. Supercilia.

IV. Palpebræ.

Anteriùs totum Oculi hemisphærium obtegunt Palpebræ, quæ duæ sunt in quolibet Hominis Oculo, altera superior, altera inferior, constant cartilagine, quam cutis mollis obtegit, earum margini affixi sunt pili exteriùs vergentes, quos appellant Tarsos. Sola Palpebra superior est mobilis in Homine. Hanc sursùm trahit musculus, qui altero extremo è fundo orbitæ deducitur, & superato musculo Oculi levatore Palpebræ margini inseritur. Eamdem deprimit alter musculus, qui constat fasciculo fibrarum carnearum, quæ ex alterâ Palpebrâ deducuntur & in alteram desinunt; ideòque cùm Palpebra inferior sit immobilis, earum fibrarum contractione superior deprimitur. Palpebræ interiùs habent exiles glandulas, ex quibus funditur liquor ad Oculum humectandum aut abstergendum idoneus: ad extraneorum abrasionem conferente Palpebrarum motu.

V. Glandula Lachrymalis.

Præter exiles Glandulas est una major ad minorem Oculi canthum sita, in lobulos velutì divisa. Succus, qui ex illâ stillat totum Oculum abluit, sensimque sub palpebrâ inferiore cum reliquo colligitur, deducitur versùs majorem Oculi canthum in succum Lachrymalem dictum, & per puncta lachrymalia decidit in canalem in osse excavatum, & in nasi cavitatem defluit. Quandò humor ille ex illis glandulis abundantiùs extillat, ut nequeat sacco recipi & punctis lachrymalibus percolari, exundat in faciem, & guttæ decidentes vocantur Lachrymæ. Abundat autèm ille humor quandò Sanguis per venas è Glandulis non benè reducitur. Necesse est enim hærente Sanguine in Venis, & urgente Cordis & Arteriarum impulsione, per glandulas illas percolari humorem in illis separari solitum. Id firmat experientia, quâ constat ligatâ Venâ Jugulari ejusdem lateris glandulas multùm Lachrymarum profundere. Sic Venis in Abdomine obstructis in illius cavitatem exudat serum Sanguinis. Impeditur autèm circularis motus Sanguinis vel illius crassitie, vel Venarum constrictione, quæ malæ dispositiones non ratò ab animi pathematis, tristitiâ, &c. inducuntur.

VI. Tertia Palpebra in Avibus &c.

Aves & Quadrupedes, si excipiatur Simia, habent tertiam Palpebram reliquis subjectam, figuræ triangularis altero latere ad majorem Oculi canthum colligatam, & veli instàr eximio artificio ità obtensam Oculo, ut modò in anteriora Oculi expandatur ope Musculi, cujus tendo per trochleam trajicitur & trianguli vertici inseritur, eo musculo relaxato membrana proprio elatere retrahitur in majorem Oculi canthum. Hujus membranæ usus est suo illo motu Oculum abstergere, quod ut meliùs efficiat,

ex glandulis in eâ sitis funditur succus quidam subpinguis. Eâ Palpebrâ carent Homo & Simia, quià cùm habeant manus illis possunt Oculos abstergere.

In Avibus Palpebra inferior est mobilis non superior. Palpebris carent ea Animalia, quæ habent Oculos duros, ut Cancri & Pisces, &c. Eorum enim Oculi suâ duritie sunt satis adversùs externas injurias tuti, excipiendus est Porcus Marinus & fortè alia nonnulla Animalia.

VII. Membrana conjunctiva.

Oculi globum in suâ orbità continet & Ossibus connectit Membrana alba, tenuis, & sensu exquisito prædita Adnata dicta aut Conjunctiva, quæ à pericranio oritur, produciturque per Oculi ambitum usquè ad iridis circulum.

VIII. Sclerotica.

Globus autèm Oculi componitur ex membranis, quæ Oculi Propriæ appellantur, & ex humoribus qui intrà illas continentur. Membrana aut tunica, quæ prima occurrit vocatur Sclerotica à duritie, estque expansio duræ Meningis. Totum Oculum involvit, estque crassa, dura, densa, æqualis, posteriùs opaca, anteriùs verò illius pars, quæ radios lucis ad Oculi interiora transmittit est polita & cornu instàr pellucida; undè Corneæ nomen obtinuit. Est tamèn inæqualis illius perspicuitas in variis Animalibus. In Noctuâ cum maximâ tenuitate habet maximam perspicuitatem. Undè quià multam lucem transmittit, quæ retinam lædit, illud Animal interdiù latet in locis obscuris è quibus noctu prodit ad prædam. Eamdem ob causam Leo aliaque quædam Animalia magnam lucem aversantur.

IX. Choroïdæa. Uvea.

Huic Membranæ subjicitur Choroïdæa dicta, quià est tenuis instàr chorii & Oculi humores complectitur, oritur à piâ matre. Pars illius anterior ab uvæ similitudine appellatur Uvea, crassior est & duplicata, atque ad radiorum lucis transmissionem in medio perforata. Foramen appellatur Pupilla. Membranæ Choroïdæ color est diversus in diversis Animalibus, in Noctuâ est cæruleus splendidus, in Bove & Equo ex cæruleo viridis, in quibusdam Animalibus, in Leone, in Fele, &c. color Choroïdis refert colorem splendidum matris perlarum, in Hominibus ferè est nigra, in aliis magis, in aliis minùs in quibusdam alterius coloris.

Uveæ foramen modò dilatatur, modò constringitur ad admittendos plures aut pauciores lucis radios: in quibusdam Animalibus illud foramen est sempèr rotundum, in aliis oblongum. In Felibus quandò multæ luci objicitur, ferè clauditur & rimæ formam exhibet. Uveæ nigredo hoc confert, ut lucis radii, qui versùs illam ab Oculi fundo reflectuntur, non repellantur ad retinam, quâ repulsione objectorum species turbarentur. Oritur autèm illa nigredo ab opacioribus Sanguinis partibus, quas Uvea excipit, quo depositu efficitur, ut humores Oculi puriore succo nutriantur & sint magis perspicui.

Oculi eò sunt magis lincei, quo nigriorem habent Uveam. Hinc Avibus concessa est membrana instàr sacculi è latere crystallini producta versùs centrum nervi optici. In illius sacci cavitatem fit multus humoris nigri

depositus. Est autèm ille saccus major & succi nigri in illo fit major collectio in Avibus, quæ longiùs à terrâ evolant, quibus in sublime elatis necessaria est major perspicacia, ut objecta remota distinctè perspiciant. Pars exterior Uveæ, quià in illâ varii apparent colores, Iris appellatur. In quibusdam Hominibus illius partis color est cæruleus, in aliis fulvus. Cùm reliquæ Animalium species suum quæque habeant in Uveâ colorem excepto Equo, in quo aliquandò color cæsius reperitur. In Homine ille color est varius secundùm varietatem regionum & ætatum.

X. Retina.

Tertia Membrana, quià quodammodò retis formam habet, appellatur Retina. Nihil aliud est quàm expansio substantiæ medullaris nervi optici, quæ posteriora Oculi occupat, extenditurque usque ad terminos Uveæ, ubi illi annectuntur processus ciliares. Ità autèm fit illa substantiæ medullaris expansio, ut fibrarum extimarum extrema in extremo Retinæ ambitu desinant intimæ in ipso nervi optici centro in ipso ingressu aliquantulùm tamèn reflexæ; undè fit ut in centro nervi optici non fiat perceptio objecti quod suos radios ad illud mittit. Reliquæ fibræ suo ordine ad loca intermedia terminantur. Hæc Membrana est in Homine ferè semilineam crassa alba, sed parùm perspicua & mollissima, ut facilè possit lucis impulsionibus commoveri.

Humores Oculi sunt tres, Aqueus, Chrystallinus & Vitreus omnes pellucidi, & coloris omnis expertes.

XI. Humor Aqueus.

Aqueus paucus est tenuissimus, situs est inter corneam, uveam & crystallinum. Canales nupèr detecti sunt, quibus ille humor in illam sedem defertur, prima illius origo adhùc latet; intelligitur tamèn quomodò, quandò per vulnus effluxit, restituitur.

XII. Vitreus.

Humor Vitreus, mole quadruplus est aut quintuplus aquei, habet etiàm minorem fluiditatem, Oculi posteriora occupat inter retinam, processus ciliares & crystallinum. Hinc patet eum posteriore parte convexum esse & in anteriore habere cavitatem, quâ excipit crystallinum, in parte etiàm anteriore investitur tunicâ tenuissimâ, quam appellant Vitream.

XIII. Humor Crystallinus.

Humor Crystallinus ità dictus, quià crystalli instàr purissimæ est pellucidus, longè majorem habet consistentiam quàm reliqui humores; consistit enìm per se suis terminis. Illius figura est lenticularis. Inter humorem vitreum & aqueum ità collocatur, ut linea per illius centrum & per centrum pupillæ ducta sit perpendicularis utrique illius superficiei, & sit simùl axis Oculi. Crystallini utrinquè convexitas est ferè orbicularis in Piscibus, in Animalibus Terrestribus lenticularis, in Amphibiis medio modo se habet, & in Homine sene ut plurimùm est magis complanata, quàm in juvene. Tunica, quæ illum humorem investit, quià est tenuissima, vocatur Aranea. Ex toto ambitu Crystallini prodeunt fibræ tenuissimæ radiorum instàr, quæ ad uveæ ambitum in choroïdem desinunt. His fibris Crystallinus in suâ sede continetur. Eas fibras appellant Processus Ciliares, quià cum ciliorum pilis habent aliquam similitudinem. Has aliqui putant esse fibras muscu-

losas, alii vasa quibus succus nutritius fertur in Crystallinum.

XIV. Musculi Oculorum.

In Homine sex sunt Musculi, quorum ope Oculi variè moventur, eorumque quatuor vocantur Recti, reliqui Obliqui. Quatuor Recti altero extremo alligantur in ambitu, margini foraminis, quo nervus opticus intrà Oculi orbitam protenditur. Musculus, qui è superiore parte foraminis emergit, inseritur superiori parti corneæ, vocaturque Levator aut Superbus, quià suâ contractione Oculi pupillam sursùm elevat. Qui illius est antagonista altero extremo connectitur cum parte infimâ foraminis, altero cum parte infimâ corneæ, & cùm contrahitur, pupillam deprimit, hinc appellatur Musculus Humilis. Tertius Bibitorius dictus altero extremo connectitur lateri interno foraminis, & altero in corneam inseritur, & Oculum vertit ad interiora, seù versùs nasum.

XV. Quatuor Recti.

Qui illi oppositus est Musculus appellatus Indignabundus altero extremo unitur parti interiori prædicti foraminis, altero cum parte exteriori corneæ, Oculumque trahit ad exteriora. Tendines quibus illi Musculi cum corneâ nectuntur sunt lati & tenues, adeò ut à quibusdam pro membranâ habeantur.

XVI. Duo Obliqui

Musculorum Obliquorum alter gracilis, teres, brevis exoritur circà majorem canthum ab extremâ orbitæ parte, & infernè delatus versùs canthum externum obliquè sursùm ascendit, & Oculum transversìm amplexatus brevi tendine versùs superiora occurrit tendini alterius Obliqui. Hic Musculus prioris antagonista est tenuior & longior. Oritur à communi principio cum interiore recto ferturque rectâ ad majorem canthum seù angulum palpebrarum, ubi per trochleam seù per cartilaginis foramen trajectus versùs Oculi superiora reflectitur, terminatur ad tendinem prioris Musculi. Si illi Musculi alternatìm agerent Oculum converterent circà proprium axem. Sed quis futurus esset usus motûs illius certè non video; ideòque existimo eos simùl contrahi, & Oculi quem constringunt latitudinem minuere, & augere longitudinem, quæ in Oculo mutatio, quid conferat ad visionem distinctam dicetur inferiùs.

Animalia, quæ habent Oculos in lateribus capitis, eos parùm contorquent, ut Pisces, Serpentes, &c. excepto Chamelæonte, qui illos versùs omnes partes contorquet, ità ut aliquandò aciem alterius sursùm, alterius deorsùm dirigat, & sic secundùm alias directiones oppositas, quod etiàm efficit Lepus Animal timidum.

Insecta carere Oculis, & eorum auriumque vice fungi organum tactûs existimarunt aliqui, sed Muscam, aliaque Insecta tres habere Oculos in summitate capitis deprehendit Vir solertissimus D. de la Hyre.

ARTICULUS

ARTICULUS II.

De Visione.

EX iis, quæ hactenùs diximus *de lucidis* & *de luce* & tandèm *de Oculo* manifestum est Oculum esse Organum Visûs, illiusque objecta corpora quæcumque splendida. Lux enìm est aptissima ad excitandas commotiones *in corporibus in quæ agit, & maximè in iis*, quæ quamdam habent mollitiem, qualis observatur in variis Oculi partibus. In tenebris maximè Lyncei nihil vident. Oculos esse Organum Visûs patet, quià iis avulsis aut quocumque modo corruptis aut clausis & prohibito lucis in eos ingressu, modo quocumque, nihil videmus. Oculis verò apertis posita ante eos objecta splendida aut luce illustrata cernimus. Inquirendum est quæ sit pars illa in quâ à luce excitatur illa affectio, quam sequitur sensatio lucis. XVII. Organum Visûs.

Partem illam præcipuam Organi Visûs nec esse corneam, nec humorem crystallinum, nec reliquos, nec membranam corneam aut aliam quamcumque est manifestum. Etenìm cùm partes illæ sint maximè perspicuæ non sistunt radios lucis ac consequentèr ab iis non satìs afficiuntur. Sed quod est invictum argumentum, singulæ illarum partium variorum lucidorum radios & coloratorum species simùl recipiunt, ac consequentèr necesse est eas species confundi & non magìs in iis dari occasionem perceptioni unius quàm alterius objecti, ac consequentèr si aliqua illarum partium esset potior pars Organi in eâ species confunderentur, ut per se patet. XVIII. pars præcipua Organi Visûs.

Prætermitto alias dotes in præcipuâ parte Organi Visorii necessarias, quæ desunt in humoribus. Præcipua enìm illa pars debet esse sensu exquisito prædita, quod non convenit humoribus, in quibus nulli sunt nervi. Reliquum itaquè est ut sensorii pars præcipua sit retina vel membrana choroïdæa.

Retinam esse præcipuam Organi Visorii partem olìm vulgò fuit creditum & creditur adhùc. Dubitandi occasionem præbet oppositа sententia clarissimi Viri D. Mariotte, qui existimat affectionem illam, quam sequitur sensatio lucis aut coloris excitari in membranâ choroïdæâ. Eam sententiam his rationibus tuetur, quià Retina cùm sit pellucida non satìs à lucis radiis commovetur ut choroïdæa, quæ cùm sit nigra aut nigredinis aliquatenùs XIX. Est Retina.

particeps non solùm exteriùs, sed etiàm interiùs accipit radiorum lucis impulsionem. Secundò quià nervus opticus non est in centro Oculi seù in extremitate axis per medium pupillæ ad Oculi fundum perpendiculariter ducti. Tertiò, quià Retina non est corpus fibrosum ut choroïdæa, sed illius substantia est instàr glutinis. Hæc argumenta non videntur satìs valida ad communem sententiam evertendam. Etenìm quod attinet ad primum Retina cùm sit alba maximam partem radiorum sistit, & paucos transmittit ad choroïdæam, ac consequentèr magìs afficitur impulsione radiorum lucis, quàm membrana choroïdæa. Deindè Retina ob eam quam habet mollitiem faciliùs còmmovetur quàm choroidæa, adeò ut remissa & languida admodùm lucis ad illam appulsu sensatio excitetur, ut contingit in Noctuis & aliis Animalibus quæ noctu è suis latibulis prodeunt.

Quod attinet ad secundum parùm refert seù nervus opticus inseratur in Oculum in medio hemisphærii posterioris illius, seù in latere, dummodò illius fibræ in hemisphærii posterioris superficie ità spargantur, ut fibrarum extrema totam superficiem internam occupent. Ità spargi Retinæ fibras est verosimillimum, quamvìs sensûs ope nequeat distinctè judicari. Verosimile est fibras quæ è nervi medio erumpunt cum reliquis parùm ad latera inclinari; undè efficitur, ut in medio nervi optici fibræ nullæ terminentur. Undè non mirum est si objectum aut objecti alicujus pars quæcumque in centrum nervi optici suas mittat species, non videtur. Ad tertium respondetur, ex eo quod, ob summam tenuitatem fibræ non distinguantur in Retinâ, non benè concludi eam non esse corpus fibrosum, cùm non distinguantur in Cerebro præsertìm juniorum Animalium, quod tamèn certum est constare fibris, quas liceret in Retinâ distinguere, si ei negotio incumberent Viri industrii, & ad id opus meliùs perficiendum consistentiam aliquam Retinæ conciliarent. Decet etiàm fibras Retinæ esse admodùm tenues & flexiles, ut quantulæcumque lucis impulsioni facilè obsequatur, & objecti visi speciem ad sensorium commune transmittat. Ut autèm accipiat radios anteriùs ferè à toto hemisphærii ambitu ad eam emissos Retina est optimè locata in parte posteriore Oculi, & superficiem hemisphærii aut ampliùs occupat, & respectivè ad illam omnia sunt optimè dispositа, ut radiis lucis ad illam congruentèr deductis clara & distincta fiat illorum visio. Ità fieri experientiâ comprobatur. Etenìm si ab Oculo Bovis recentèr mactati membranæ omnes posteriores usque ad humorem vitreum detrahantur, & in locum Retinæ ovi testa aut quæ testæ adhæret interiùs membrana convenientèr aptetur, & Oculus eo modo præparatus in foramine cubiculi undiquè benè clausi ità collocetur, ut pupilla ad exteriora cubiculi spectet, corpora extrà cubiculum pupillæ oppositа suis coloribus depicta deprehenduntur in ovi testâ aut in membranâ, quæ fuit in locum Retinæ collocata. Illa pictura procùl dubio exactiùs referret objectum, si liceret separare à Retinâ reliquas membranas, eamque relinquere, & simùl humorem effluxum prohibere.

Non solùm jucundo spectaculo objecta in Retinâ depingi convincitur, sed etiàm singulas alicujus objecti partes sensibiles in singulas Retinæ partes agere ex structurâ partium radios transmittentium & ex dispositione totius Oculi à priori demonstratur. Necesse enìm est ad distinctam objecti alicujus visionem singulas objecti partes seorsìm in Retinam agere, alitèr confusa efformaretur illius imago. Ut hæc clariùs intelligantur in mentem revocanda sunt ea, quæ *de Partibus Oculi* diximus *in Articul. præced. ad functionem Visûs.*

XX. Usus partium Oculi.

Cornea & tres humores Oculi insignem habent perspicuitatem ut lucis & colorum radios ad retinam facilè transmittant, & quià radii à retinâ in anteriores Oculi partes reflectuntur, nè indè in retinam iterùm resiliant, & quam primo appulsu excitaverunt affectionem turbent aut pervertant, singulari Naturæ providentiâ interior uveæ superficies, nigrâ quâdam lanugine est obducta, in quâ radii à retinâ reflexi absorbentur aut extinguuntur, ità ut nequeant ad Oculi fundum recurrere. Corpora enìm nigra ad lucem reflectendam sunt inepta.

XXI. Crystallinus.

Crystallinus humor usum specialem exhibet suâ figurâ in functionibus visûs; figurâ enìm lenticulari efficitur, ut radii qui per illum trajiciuntur, *si obliquè incidant aut excidant*, à rectâ viâ deflectant & refringantur tùm in ingressu, tùm in egressu propter inæqualem Crystallini & humorum ipsi utrinquè adjacentium densitatem; cùm enìm lucis radius è corpore raro in densius obliquè incidit in ingressu inflectitur aut refringitur, ut loquuntur, inclinando versùs perpendicularem ductam ad punctum in quod radius incidit, ut alibì demonstratum est. Est autèm illa radii deflexio major aut minor juxtà majorem aut minorem differentiam in raritate & densitate corporum, per quæ radius lucis trajicitur. Cùm verò radius è corpore denso transit in rarum obliquâ in ejus superficiem incidentiâ, refringitur quidèm, sed modo priori opposito, recedit siquidèm à perpendiculari. Illi soli radii per corpora raritate discrepantia transeuntes, rectâ viâ incedunt, qui in illorum corporum superficies perpendiculariter incidunt. Hùc sunt revocanda ea, quæ dicta sunt *de lucis reflexione & refractione.*

XXII. Quodlibet punctum visibile radiat in ambitum hemisphærii.

His positis, ut clarè intelligatur qualis sit usus Crystallini & quomodò suâ figurâ ad visûs functiones conferat, advertendum est in superficie corporis cujuscumque visibilis seù lucidi, seù colorati punctum quodlibet sensibile quaquaversùm in hemisphærium ferè radios fundere, quod satis patet, cùm ex toto ferè hemisphærii ambitu possit videri. Hìnc sequitur radios à quolibet puncto sensibili emissos divergere & quò longiùs à suo fonte recedunt, eò à se invicèm magìs magisque abscedere.

XXIII. Radiorum coni & eorum inflexio.

Hinc adhùc deducitur radios, qui ab eodem puncto visibili versùs Oculum effluunt & per pupillæ foramen traducuntur, conicam figuram exhibere, cujus vertex est in puncto, undè radii effluunt, basis verò in superficie externâ corneæ. Cùm verò cornea sit exteriùs convexa, illorum radiorum unicus est corneæ perpendicularis, qui in eam penetrando à rectâ, quâ in-

cipit progredi viâ nullatenùs deflectit. Reliqui cùm obliqua sit illorum incidentia magìs aut minùs proùt magìs aut minùs distant à perpendiculari, intrà corneam penetrando inflectuntur versùs radium rectum, qui in cono, axis velutì vicem gerit. Ea radiorum obliquorum, cùm in corneam subeunt inflexio, in egressu & transitu in humorem aqueum aliquatenùs emendatur, quià cùm humor aqueus sit minùs densus quàm cornea, refractus in eo radius à perpendiculari deflectitur. Verùm quià humoris aquei densitas minùs distat à densitate corneæ quàm densitas aëris, quæ fit in eo radii inflexio est longè minor quàm in transitu ab aëre in corneam, eam ob causam dixi refractionem radiorum in aqueo humore tantillùm emendari. Quià verò Crystallinus Humor est extrorsùm convexus, & radii ab eodem puncto visibili ad illius superficiem externam delati adhùc divergunt, radiorum incidentia est obliqua, si unicus radius excipiatur ut suprà, ac proindè illi radii, cùm transeant ab humore aqueo minùs denso in Crystallinum magìs densum, inflectuntur versùs radium perpendicularem. Prætereà quià Crystallinus est in parte posteriore convexus, radii lucis per illius substantiam transmissi per prægressas refractiones ad quamdam convergentiam & inclinationem versùs eum, qui eorum velutì axis est, deducti sunt in posteriorem Crystallini superficiem obliquè incidunt, & quià qui sequitur, humor vitreus est minùs densus quàm Crystallinus, in illum penetrando inflectuntur, recedendo à lineâ perpendicularitèr ducta ad singula puncta superficiei Crystallini, per quæ radii trajiciuntur; sicque fit ut radii lucis adhùc magìs convergant & simùl confluant in unum punctum. Ea enim est Crystallini figura ut radii, qui magìs ab axe distant & magis divergunt majores patiantur refractiones propter majorem eorum inclinationem in superficiem Crystallini, & radiorum omnium inflexiones ità temperantur, ut necessariò ad certam retrò Crystallinum distantiam omnes radii ab uno puncto visibili profluentes in unum punctum confluant.

XIV. Radiorum in Oculo refractiones explicantur.

Quomodò hæc omnia fiant facilùs intelligetur posito ob Oculos schemate. Figura E D F O exhibeat sectionem Oculi per axem ipsius factam, plano scilicèt in corneam & crystallinum perpendicularitèr incidente, & totum Oculum bifariam dividente, sit E D F cornea P Q pupillæ foramen & sedes humoris aquei. H sit crystallinus; Y O X retina; spatium inter retinam & crystallinum sedes humoris vitrei. Sit A B C Baculus ante Oculum transversìm positus. Cùm punctum B radiet seù radios effundat in hemisphærium, eorum copiam majorem aut minorem emittit intrà Oculum pro ratione amplitudinis pupillæ, quos quià non licet omnes perpendere, satìs erit considerare quâ viâ aliqui eorum incedant, medium B D v. g. & duos extremos B E & B F ac remotiores à medio. Quià radius B D perpendicularitèr incidit in corneam & in humorem aqueum reliquosque, rectà viâ ad retinam usque protenditur sine ullâ inflexione aut refractione. Radius verò B E, quià obliquè incidit in corneam, quæ longè densior est aëre, in eam penetrando aliquantulùm inflectitur versùs perpen-

dicularem E P minùsque recedit à radio B D O quàm recederet, si cæptâ viâ procederet, nullamque passus esset refractionem. Quæ fit ejus radii in partem oppositam inflexio, cùm transit in humorem aqueum exigua est ob rationem superiùs allatam, ac ferè pro nullâ habenda: deindè quia idem radius obliquè incidit in superficiem anteriorem crystallini, qui densior est humore aqueo in illum penetrando in puncto G inflectitur versùs perpendicularem G, & incipit convergere versùs radium B D O. Idem radius obliquè exeundo è crystallino in humorem vitreum minùs densum crystallino refringitur recedendo à perpendiculari L, quo fit ut magìs inclinet versùs radium B D O, eumque attingat in puncto O, pari ratione radius B F O inflectitur in F, in I, in N, ità ut attingat radium B O in O. Quod dictum est de radiis B E & B F intelligi debet de reliquis radiis circà radium B D in orbem in eâdem distantiâ dispositis. Reliqui radii, qui comprehensum inter illos spatium occupant, suas patiuntur refractiones, sed minores, qui minùs obliqua est illorum incidentia in corneam & crystallinum. Hìnc fit ut radii omnes, qui ab uno puncto visibili fluunt, in unum punctum intra Oculum concurrant. Quâ necessitate fiat ille concursus demonstratum est ubi *de refractione lucis* egimus. Inter varios illos radios, radius B O majorem vim obtinet, quià ea tota directè in suum terminum impenditur, cùm in reliquis ad latera vergat & in refractionibus imminuatur.

Quod dictum est de radiis profluentibus à puncto B debet intelligi de radiis emanantibus à punctis A & C, ità ut radii à puncto A emanantes debeant concurrere in X, & radii à puncto C emissi in puncto Y. Imò de quolibet alio puncto visibili Baculi A B C. Circà quod advertendum est radios à puncto B emanantes esse magìs efficaces, primò quià eorum incidentia est minùs obliqua, ac proindè eorum vis magìs impenditur in Oculum, secundò quià plures radii è puncto posito è directo transeunt per idem pupillæ foramen, quàm à punctis ad latera sitis.

XXV. Radiorum concursus extrà retinam turbat Visionem.

Si radii à singulis punctis visibilibus profluentes ope variarum refractionum ità in Oculo colligentur, ut in totidem retinæ puncta concurrant, tùnc distincta in ea exprimetur objecti imago sine ullâ specierum confusione, tùncque verè omnes radii qui à quolibet puncto visibili promanant, debent considerari tanquàm unicus radius, in quo reliquorum omnium actio viget veluti ille solus funderetur, quem axis vicem gerere diximus.

Si radii à quolibet puncto visibili emissi ante retinam attingant quàm concurrerint, fit quædam specierum confusio major aut minor, proùt radii magìs aut minùs absunt à concursu, quandò retinam attingunt. Tùnc enim radii ab uno puncto visibili emissi non afficiunt unicum retinæ punctum, sed in plures retinæ fibrillas sparguntur, quod cùm accidat radiis à quolibet puncto visibili effluentibus, efficitur ut plura puncta visibilia agant, aut suos radios emittant in idem retinæ punctum, in eoque excitetur mista quædam affectio coloris albi, nigri, &c. si punctorum visibilium contiguorum aliud fuerit album, aliud nigrum, aliud rubrum, &c.

Eadem ſpecierum confuſio neceſſariò accidit ſi radii ab uno puncto viſibili effluentes antè concurrant quàm ad retinam pervenerint. Cùm enim radii poſt concurſum iterùm divergant & in ſpatium amplius diffundantur, in plures retinæ particulas ſpargunturque eaſque afficiunt, quod cùm efficiant radii à quolibet puncto viſibili emiſſi variorum punctorum viſibilium actiones in eâdem retinæ parte confunduntur.

XXVI. Cùr radii propiùs cryſtallino concurrũt.

Ut autèm modò propiùs, modò longiùs à cryſtallino radii concurrant efficit major aut minor objectorum diſtantia ab Oculo. Neceſſe enim eſt objectorum remotiorum radios propiùs concurrere, propinquorum verò longiùs. Si enim punctum viſibile poſitum in A mittat in cryſtallinum radios, quorum extremi ſint A E, A F, qui ultrà cryſtallinum trajecti concurrant in O à puncto in B poſito emiſſi radii B E & B F debent concurrere propiùs in I v. g. Cùm enim radii B F & A F à diverſis terminis profecti concurrant in F ſi ulteriùs protendantur debent ſe mutuò decuſſare, idemque debet accidere radiis A E & B E, ac proindè radii B F & B E ultrà puncta B & E propagati debent incidere intrà radios F O & E O, & conſequentèr concurrere propiùs quàm in O. Quâcumque ex illis cauſis radiorum à quolibet puncto viſibili fluentium concurſus fiat ultrà citràve retinam, confuſa neceſſariò eſt ſpecierum impreſſio in retinâ.

XXVII. Quomodò radii è ſingulo puncto viſibili emiſſi concurrunt in ſingulum retinæ punctum.

Huic incommodo ſingulari providentiâ Natura proſpexit convenientia adhibendo machinamenta, quibus efficitur, ut objectorum tùm vicinorum tùm remotorum ſpecies ſine confuſione in retinam imprimantur. Siquidèm muſculorum obliquorum qui cinguli inſtàr Oculo ſunt circumjecti contractione Oculi latitudo minuitur & auctâ longitudine, retina à cryſtallino aliquantulùm removetur, & corneæ major fit convexitas aut protuberantia; undè duplex emergit diſpoſitio ut objecta propinqua ſuas ſpecies diſtinctè imprimant in retinam. Siquidèm major corneæ convexitas aut protuberantia majorem inducit refractionem, quâ fit ut radii ab eodem puncto viſibili emanantes citiùs concurrant & propiùs cryſtallino quàm quandò cornea eſt magis complanata, aut minùs protuberat. Si major illa refractio non ſufficit ut memoratorum radiorum focus aut concurſus ad retinam retrahatur, retina ipſa propter Oculi in majorem longitudinem protractionem ad locum illius foci transfertur.

XXVIII. Quid ad illas conferunt muſculi Oculorũ

Sit Oculus D E, in quo relaxatis Muſculis obliquis retina ſit in I. Sit deindè punctum viſibile A, cujus extremi radii eorum, qui intrà Oculum feruntur, ob paucam corneæ protuberantiam concurrant ultrà retinam in 3. Si Muſculi obliqui contrahantur cornea magis extrà protuberabit, & ob majorem, quam efficiet, refractionem, radii citiùs concurrent v. g. in 2. Quià verò retina eâdem Muſculorum contractione removetur à cryſtallino, ſi iis relaxatis transferatur in 2. in eâ præcisè fiet radiorum concurſus. Quod ut fiat, Muſculi obliqui magis minùſve ſtringunt Oculum juxtà majorem aut minorem objectorum propinquitatem.

Contrà verò cùm relaxatis Musculis obliquis actione Musculorum quatuor reliquorum cornea magis complanetur, minor fit radiorum ab eodem puncto fluentium refractio in corneâ, qui consequentèr longiùs à crystallino concurrunt eâdem actione retina ad crystallinum promovetur & ad locum concursûs radiorum.

Sit Oculus D E, Musculorum obliquorum contractione factus longior. Sit punctum visibile remotum A ejus extremi radii in Oculum emissi A B A C qui concurrant in punctum 1. antequàm perveniant ad retinam in F, si Musculi obliqui relaxentur & quatuor reliqui contrahantur, imminuetur corneæ protuberantia & consequentèr minorem efficiet refractionem, & radii A B & A C longiùs concurrent v. g. in puncto 2. & quià eâdem Musculorum actione retina fit vicinior crystallino transfertur ad punctum concursûs radiorum. Ità enìm temperantur Musculorum Oculi relaxatio & contractio, ut conveniens fiat retinæ delatio ad focos aut concursus radiorum ab eodem puncto visibili emanantium.

XXIX. Objecta remota & propinqua nequeunt simùl distinctè percipi.

Advertendum est impossibile esse ut objectorum quorumcumque visibilium partes singulæ suas species distinctè & sine ullâ radiorum diversorum permistione in retinam imprimant, quià impossibile est totam retinam ità componi, ut variæ illius particulæ in varios transferantur radiorum focos, quorum alii viciniores sunt crystallino, alii remotiores, juxtà majorem aut minorem punctorum visibilium à quibus radii emanant distantiam. Ex dictis enìm constat punctorum visibilium remotiorum radios propiùs crystallino concurrere propinquiorum remotiùs. Hìnc fit, ut cùm volumus objectum aliquod visibile accuratè observare, cogamur illud per partes lustrare modò huic, modò illi attendendo & Oculum convenientèr componendo, ut partis illius cui attendimus speciem distinctam excipiamus, modò obliquos Musculos contrahendo ad intuendas partes objecti viciniores, modò eos relaxando & alios contrahendo cum rebus remotis attendimus.

Attendimus autèm saltèm ut plurimùm ei objecti particulæ, cujus præcipuus radius, qui axis vicem gerit in radiorum cono cum axe Oculi coincidit, estque corneæ & crystallino perpendicularis, quià pars illa validiùs retinam movet, cæteris paribus, propter rationes superiùs allatas. Eapropter cùm magnum aliquod objectum per partes consideramus ad singulas successivè Oculum convertimus, in easque Oculi axem dirigimus.

XXX. Nimis remota & propinquiora confusè videntur.

Quià retina intrà certos tantùm terminos potest à crystallino recedere aut ipsi vicinior effici, si propter nimiam objectorum distantiam aut viciniam radiorum à quolibet puncto visibili emissorum foci aut concursus fiant extrà illos terminos, necesse est specierum in retinà impressionem esse confusam. Verùm exiguum est quod indè oritur incommodum, cùm raræ sint occasiones in quibus ad conservationem Animalium necesse est distinctas esse in retinâ impressiones specierum ab objectis maximè remotis aut vicinis emissarum. Homo autèm, qui interdùm, non propter corporis commoda, sed ad rerum corporearum naturam investigandam distinctâ indiget

objectorum remotissimorum perceptione, varia potest adhibere machinamenta, quibus specierum confusio emendatur, & radiorum directio mutatur, ut longiùs aut propiùs concurrant.

XXXI. Crystallinus in Piscibus quarè ferè sphæricus.

Advertendum est in Piscibus radios lucis, cùm in Oculos penetrant parùm admodùm refringi propter æqualem ferè densitatem aquæ in quâ Pisces degunt, & humoris crystallini, quâ efficitur, ut quæ in transitu ab aquâ in corneam fit radii inflexio, eo in partem oppositam inflexo, in ingressu in humorem aqueum, emendetur. Quapropter nè longiùs fiat radiorum concursus, & consequenter specierum impressiones in retinâ confundantur, Natura in Piscibus formavit crystallinum anteriùs & posteriùs magis prominentem, quàm in Animalibus Terrestribus, ut majores efficiat radiorum refractiones, eosque cogat propiùs concurrere; est enim in Piscibus crystallinus figurâ ferè sphæricâ, cùm in Animalibus Terrestribus figuram habeat lenticularem anteriùs & posteriùs minùs convexam, quæ consequenter minores efficit radiorum refractiones.

Ex dictis facilè deducitur quarè illi qui naturâ habent Oculos latiores & cornea anteriùs minùs prominet, aut crystallinus est minùs convexus, quæ omnia sunt senibus familiaria & aliquandò iis accidunt, qui emaciantur, deducitur, inquam, ex dictis quarè, qui Oculos habent ità dispositos objecta remotiora distinctè vident, viciniora confusè, quià scilicèt in eâ dispositione propter refractionum parvitatem radiorum ab objectis vicinis emissorum focus est ultrà retinam, quapropter qui ità sunt affecti ad emendandum refractionis in Oculo defectum utuntur perspiciliis convexis. Ob contrarias rationes qui habent Oculos anteriùs protuberantes & crystallinum valdè convexum, in quibus dispositionibus major fit radiorum refractio & propior est crystallino eorumdem concursus, ii, inquam, objecta propinqua distinctiùs vident, remota confusè, nisi perspiciliis concavis utantur. Pravæ illæ dispositiones consuetudine sempèr intuendi objecta vicina solent contrahi, quod frequentèr licet observare in iis, qui nimìs librorum lectioni incumbunt.

Qui verò ex frequenti mutatione situs Oculorum, eos habent ità dispositos, ut facilè possint modò in longum extendi, modò contrahi, ii sunt optimè dispositi, ut distinctè videant objecta tùm remota tùm propinqua, quod familiare est Venatoribus.

XXXII. Partes objecti superiores in parte retinæ inferiore pinguntur, inferiores in superiore.

Quæret aliquis, quarè in figurâ extremitas sagittæ aut baculi A appareat in sinistrâ parte, cùm suos radios emittat in dextras retinæ fibrillas; extremitas verò C in dextrâ parte cùm radii ab ipsâ emissi incidant in sinistram retinæ partem. R. Hìc idem accidere oppositis illis retinæ fibrillis quod accidit manibus cæci cùm decussatis duobus baculis circumposita corpora explorat; manu enim dexterâ ea corpora deteguntur quæ in parte sinistrâ sunt collocata, & consequenter in illâ parte esse cognoscuntur; imò ut quælibet objecta visibilia in suo situ deprehendantur, necesse est, ut ea quæ superiora sunt afficiant inferiores retinæ partes, inferiora superiores, &

sic reliqua

sic reliqua in partes oppositas; undè fit ut objecti imago inversa depingatur in retinâ. Et sanè dextræ objecti partes sunt dextræ respectu partium retinæ quas afficiunt, sic superiores & inferiores, &c. Si spectentur soli præcipui radii, qui à quolibet puncto visibili alicujus objecti effluunt, quique in radiorum conis axium vicem gerunt. Ex iis duo deprehenduntur emergere coni aut duæ pyramides, quarum vertices sunt circà pupillæ foramen, ubi radii illi se mutuò decussant, alterius pyramidis basis est in retinâ, alterius in ipso objecto, ut satis patet.

XXXIII. Quomodò pictura objecti in retinâ dicitur illius imago.

Quamvis autèm basis, quæ est in retinâ, dicatur imago basis, quæ est in superficie objecti, non est tamèn sempèr illi similis; imò rarò potest esse similis. Primò quià retinæ superficies, in quâ imago illa pingitur est concava & æqualis sine ullâ asperitate, cùm contrà objectorum superficies sint admodùm inæquales & diversimodè inclinatæ, quâ inclinatione efficitur aliquandò, ut à superficie quadratâ depingatur trapezium in retinâ, à circulari superficie figura elliptica aut contrà à superficie integrâ, linea aut spatium oblongum cum latitudine exilissimâ, à lineâ punctum seù longitudo. Deniquè objecti tantùm exteriora depinguntur; undè patet quàm variis modis hæc pictura deficiat à perfectâ similitudine cum objecto. In hoc potissimùm sita est superficiei objecti visibilis cum imagine in retinâ depictæ similitudo, quòd retinæ partes majores suscipiant impressiones à partibus quæ intensiorem lucem fundunt aut colores habent splendidiores, quàm à reliquis; à partibus enim magis lucidis, aut colore splendidiore saturatis major provenit impulsio, majorque fit in retinâ concussio. Licèt autèm maximæ amplitudinis superficies imaginem in retinâ radiorum emissione depingat, quæ angustissimis terminis continetur, illius partes eamdem inter se habent proportionem plerumquè, quàm superficiei visæ partes. Si verò aliquandò superficiei visæ pars aliqua reliquis est remotior, necesse est ejus imaginem angustioribus terminis coërceri, quià objecta, quæ remotiora sunt, sub minore angulo, ut inquiunt, videntur, & minorem retinæ partem afficiunt, quod facilè est demonstrare.

Sit Oculus A B, ipsique objiciatur baculus C D in C D, è cujus extremitatibus fluant radii D E, C F, manifestum est baculi imaginem depingi in retinæ spatio E F; si verò baculus removeatur in G H ejus extrema emittent in retinam radios G I & H K, intrà quos tota ipsius imago pingetur, ac proindè minus spatium occupabit, quàm ejusdem baculi imago, cùm baculus erat Oculo proximior. Quod dictum est de toto objecto potest eodem modo demonstrari de singulis illius partibus, quarum superficies licèt habeant æqualem amplitudinem inæquales afficiunt retinæ arcas, juxtà diversitatem distantiæ ipsarum; hinc pars longè majoris amplitudinis, si sit sufficientèr remota minorem afficiet retinæ partem quàm alia minor, sed vicinior. Objecti etiàm inclinatio efficit ut minor illius imago depingatur in retinâ. Si baculus C D ponatur obliquè in O P, illius imago continebitur intrà terminos K I, extremi enim illius radii erunt P K O I.

XXXIV. Hæc ex iis, quæ obſervãtur in Oculo artificiali demonſtrantur.

Ea, quæ de actione objectorum viſibilium in retinam diximus, poſſunt ſpectaculo non injucundo obſervari, ſi ex chartâ Oculus artificialis efformetur, in quo antè pupillæ foramen vitrum pellucidum corneæ locum occupet & pro cryſtallino lens è cryſtallo puriſſimâ collocetur, ſed minùs convexa quàm humor cryſtallinus nè propter inſignem aëris utrinquè adjacentis raritatem nimia ſit radiorum refractio, quæ moderata eſſe ſolet in Oculo Naturali propter minorem inter cryſtallinum & humores ipſi contiguos denſitatis differentiam. Loco retinæ Membrana tenuiſſima & pellucida ità diſponatur, ut facilè poſſit à lente cryſtallinâ removeri aut ad illam propelli. Artificialis ille Oculus poſtquàm fuerit ità præparatus in foramine parietis aut feneſtræ, cubiculi, ità collocandus eſt, ut vitrum corneæ loco poſitum extrà cubiculum ſpectet & facilè poſſit externorum objectorum radios excipere. Nullus luci pateat aditus intrà cubiculum. His ità conſtitutis, objecta externa, quæ in membranam retinæ loco ſitam, radios emittent, ſuis coloribus depicta videbuntur ſervatâ partium inter ſe proportione & diſtinctione, ſi membrana fuerit in convenienti diſtantiâ à cryſtallinâ lente collocata. Ut autèm diſtincta exprimatur imago objectorum, membrana eſt versùs lentem cryſtallinam propellenda, quandò objecta ſunt remota, quandò verò objecta erunt vicina, tùnc membrana erit longiùs removenda. Eſt autèm hìc advertendum, majorem longè requiri in ſitu membranæ Oculi Artificialis mutationem, quo ad remotionem aut promotionem juxtà varias objectorum diſtantias quàm in retinâ; in Animali enìm minor ſufficit retinæ remotio quandò objecta ſunt vicina; quià ea, quæ fit à majore corneæ protuberantiâ major radiorum refractio, cùm Oculus ſe componit ad intuenda objecta vicina, efficit ut radii propiùs concurrant, quod nequit fieri in Oculo Artificiali, in quo vitrum corneæ loco poſitum figuram non poteſt mutare. Quandò verò objecta ſunt remota ſufficit mediocris retinæ ad cryſtallinam lentem acceſſus, quià complanata aliquantulùm corneæ ſuperficies efficit, ut minor ſit radiorum refractio, & conſequentèr ut radii paulò longiùs concurrant; adeò ut exigua retinæ ad interiora promotio ſufficiat, ut ejus ſuperficies interior reperiatur in focis aut concurſibus radiorum, & diſtinctam recipiat ſpecierum impreſſionem.

Si membrana fiat vitro lenticulari vicinior, objectorum imago erit minor, ut ſi retina transferatur in eum locum, in quo radii extremi ſunt viciniores, eadem imago erit etiàm confuſa, quià cùm radii, qui è ſingulis objecti punctis emanant nondùm concurrerint, ſunt inter ſe confuſi & permiſti, adeò ut ſingula membranæ puncta ſenſibilia excipiant radios à diverſis punctis objecti viſibilis emiſſos. Si contrà membrana ultrà focos radiorum removeatur objectorum imago erit major, quià radii majorem afficient membranæ partem, tùm quià radii præcipui, quò longiùs protenduntur, eò magìs abinvicèm abſcedunt, tùm quià radii minùs præcipui poſt concurſum iterùm divergant eorum aliqui extrà radios præcipuos in membranam incidunt, ejuſque majorem partem afficiunt quàm ſi poſt concurſum

iterùm non divergerent. Cùm autèm per eam divergentiam radii à diversis objecti punctis emissi iterùm commisceantur, confusam objecti aut objectorum imaginem depingunt.

In eo Membranæ situ, in quo distincta pingitur imago objecti distantis spatio ducentorum pedum, satis distincta pingitur imago objectorum magis distantium, & parùm refert membranam magis ad lentem vitream admovere, ut objecta magis distantia distinctè in eâ repræsententur, quià radii, qui à singulis punctis in pupillam à distantiâ 200. pedum & ultrà emittuntur, sunt habendi pro parallelis, eamdemque habent incidentiam in corneam & crystallinum, non geometricè quidèm, sed physicè aut quoad effectus, qui à variâ incidentiâ dependent, quià in majoribus distantiis spatio pedum 200. nulla contingit sensibilis diversitas refractionum in humore Oculi crystallino, & in lente vitreâ Oculi Artificialis nulla sensibilis diversitas in phænomenis quæ ab illis refractionibus dependent.

XXXV. Quandò & quomodò impulsio efficitur validior in retinâ.

Advertendum est specierum visibilium impressionem in retinâ validiùs effici, quandò radii à quolibet puncto visibili emissi plures in retinam incidunt. Cùm autèm illi radii sint divergentes, & quò magis recedunt à puncto undè fluunt, eò magis abinvicèm separentur, necesse est à quolibet puncto objecti vicini plures radios in pupillam penetrare, quàm à quolibet puncto objecti remotioris manente eâdem pupillæ amplitudine. Verùm quià uvea fibris muscularibus est prædita, quarum contractione aut relaxatione pupillæ foramen modò angustius modò amplius efficitur, in conatu quo Oculus se componit ad recipiendam convenientèr impressionem ab objecto remoto pupilla dilatatur, ità cogente structuræ artificio & occultâ Musculorum connexione. Auctâ sic pupillæ amplitudine plures ab eodem puncto radii in Oculum excipiuntur; sicque ex parte suppletur, quod per distantiam detrahitur. Vis impressionis augetur etiàm eo quòd, objecti remoti imago in angustius spatium contrahitur & radiorum ab ipso emissorum impulsio in minorem retinæ partem in pauciores ipsius fibrillas impenditur. Eadem enìm vis motrix validiùs movet pauca mobilia quàm plura, quorum virtus est ad renitendum æqualis. Verùm quò objecti imago in minus spatium contrahitur, eò minùs distincta fit singularum objecti particularum aut partium expressio, quià impossibile est objecti ampli imaginem in angustum spatium in retinâ redigi, quìn plures particulæ diversimodè coloratæ aut splendidæ, aut alitèr dispositæ in quamlibet retinæ fibrillam suos radios emittant, ac proindè quìn eorum actio turbetur, & impressio fit confusa & ex pluribus mista. Eam ob causam confusa sempèr est visio objectorum valdè remotorum.

XXXVI. Quò minor, eò magis cõfusa est objecti imago in retinâ.

Pupilla non solùm dilatatur quandò objecta sunt remota, sed etiàm quandò vicina sunt obscura & radios paucos aut debiles fundunt, ut eorum imbecillitas multitudine suppleatur. Contrahitur autèm pupilla quandò objecta sunt valdè splendida, nè nimiâ splendoris activitate retina lædatur. In Felibus observare licet magna dilatationis & contractionis pupillæ discrimina;

XXXVII. Quid efficit pupillæ dilatatio & contractio, & quandò fit.

ejus enim foramen quod in loco parùm illustrato amplum admodùm apparet, in loco splendidiore ferè omninò occluditur, ità ut in eâ exilissima rima conspiciatur.

XXXVIII. Splendidiora obliterant actionem minùs splendidiorũ.

Si objecti aliæ particulæ sint splendidiores, aliæ verò obscuriores, harum impressiones illarum impressionibus aliquantulùm alterantur, quià cùm splendidiores partes radios validiores emittant, quibus, quæ attinguntur retinæ fibrillæ validiùs concussæ suam commotionem, vicinis fibrillis communicant. Imò si objectum sit remotum particularum obscuriorum impressio ab impressione splendidiorum penitùs aboletur. Quià cùm objecti imago exiguam partem in retinâ occupet, nulla in eâ potest esse fibrilla in quam non incidant aliqui radii à partibus splendidioribus emissi, quarum actio validior actionem debiliorem reliquarum partium obliterat. Hinc fit ut Pratum, in quo sparsim flores albi micant, quamvis ii pauci sint si comparentur cum herbis virentibus totum tamèn album appareat.

XXXIX. Magis splendida apparent majora.

Ex iis, quæ mòx diximus de validâ radiorum lucis aut colorum in retinam actione facilè intelligitur quarè objecta valdè splendida majora apparent, quià scilicèt commotio quæ fit ab eorum radiis in retinæ fibrillas, in quas incidunt, est adeò magna ut vicinis communicetur, ficque in eas objecti imago expanditur. Hinc fit ut stellæ majores appareant & major earum imago in retinâ pingatur quàm conveniat earum magnitudini, positâ distantiâ è quâ agunt in retinam; si enim stella conspiciatur per exile foramen acu factum in chartâ v. g. longè minor apparet, quàm anteà. Nec mirum id videri debet; cùm enim maxima pars radiorum qui in Oculum penetrabant hâc arte subducatur reliqui debiliores eas fibrillas in quas incidunt debiliùs movent, quàm ut earum impulsus possit vicinis communicari, non potest certè tàm latè extendi radiorum actio ac anteà, cùm ab ingenti eorum multitudine validior fiebat commotio.

ARTICULUS III.

Distantia & Situs objectorum quomodò cognoscitur.

XXXX. Distantia & situs objectorum.

CUm Animalia diversimodè ab objectis determinentur ad varios motus juxtà variam eorum distantiam, nosque ipsi juxtà distantiæ varietatem de objectorum magnitudine judicemus, hìc videtur esse locus opportunus inquirendi quomodò per distantiæ diversitatem multiplex illa determinatio excitetur, &c. Cùm autèm variarum quæ in hâc materiâ institui possunt quæstionum solutiones ex variis deduci debeant mutationibus, quæ accidunt Oculis, cùm ad intuenda objecta in variis distantiis posita se componunt, quales eæ sint nobis est in primis considerandum.

Convenit itaquè in mentem revocare quod superiùs attigimus, nos, cùm alicujus objecti partem attentè intuemur, ejusque distinctam perceptionem optamus, in eam Oculi axem dirigere. Cùm autèm ambobus Oculis simùl intuemur necesse est utriusque Oculi axem in eamdem partem dirigi, quod fieri non potest quìn aliqua fiat axium ad se inclinatio major, quandò vicinius est objectum, minor verò quandò objectum est remotius, nulla aut certè insensibilis quandò objectum est remotissimum, cùm in tantâ distantiâ, quæ ab utroque Oculo ad eamdem objecti partem ducì possunt rectæ, quamvìs geometricè sint ad se inclinatæ, physicè tamèn pro parallelis haberi possunt. Necessitas ut axes Oculorum modo expositò ad se mutuò inclinentur, quâ parte spectant objectum deducitur manifestò ex destinatione speciali singularum fibrillarum retinæ, quarum omnium hic quidèm communis usus est, ut objectorum impressiones excipiant; sed cuilibet hoc speciale munus incumbit, ut nobis designet aut repræsentet objectum aut partem objecti à quo afficitur in certâ lineâ rectâ, quæ ab ipsâ fibrillâ extrorsùm ducta concipitur, & sic Animal quodvis determinatur per impressionem in retinâ factam ad viam, quâ commodiùs potest objectum prosequi, si sit ipsi utile. Sic Animalium Conditor retinæ fibrillas in dextrâ Oculi parte sitas destinavit ad designanda loca aut saltèm lineas rectas à quâcumque fibrillâ extrà Oculum ductas, in quibus sita sunt objecta ad sinistram posita, à quibus solis afficiuntur eæ fibrillæ. Sic fibrillæ retinæ in

XXXXI. cùr objectum à duob. Oculis cõspectum apparet unicum.

parte ſiniſtrâ Oculi dextri ſitæ afficiuntur ab objectis ad dexteram poſitis; & lineas deſignant in quibus ea objecta ſunt ſita. Quià verò in utroque Oculo eadem eſt fibrillarum diſpoſitio & deſtinatio, fibrillæ dextræ v. g. utriuſque Oculi debent conſiderari tanquàm ſociæ ad idem munus; utræque enim ſunt deſtinatæ ad excipiendas impreſſiones ab objectis ad ſiniſtram poſitis, parem habent inter ſe ſocietatem fibrillæ ſiniſtræ utriuſque Oculi, eamdem inferiores, &c. Non ſolùm autèm fibrillæ ſiniſtræ deſignant ſitum objectorum ad dextram poſitorum, ſed etiàm fibrillæ quæ magis ab Oculi axe versùs ſiniſtram recedunt, debent deſignare locum objectorum, quæ magis vergunt ad dextram juxtà rationem ſui receſſus. Quapropter ut certa pars objecti, dextra v. g. in vero, quem occupat, ſitu deſignetur neceſſe eſt ab eâ affici in utroque Oculo non ſolùm fibras retinæ ſiniſtras, ſed eas præcisè, quæ æqualitèr ab axe Oculi diſtant; ſi enim ab eodem objecto fibræ non ſociæ afficiantur, objectum duplex & in duobus locis apparet, ut obſervare licet, quotiès objectum aliquod intuendo, vi alterum Oculum detorquemus, & ejus axem ab eâ parte avertimus, *in quam axis* alterius Oculi tendit. Sit objectum A, in Fig. cujus radii A B A C ad retinam utriuſque Oculi emiſſi concidant, quilibet cum axe Oculi in quem emittitur. Objectum ab utroque Oculo repræſentabitur in rectis A B & A C, ac proindè in puncto A, in quo ſolo illæ lineæ communicant.

XXXXII. Quarè aliquàdò duplex

Si verò Oculi B pars B parùm avertatur ad interiora, ut in Fig. exhibetur, & B transferatur in F, radius ex A emiſſus non coïncidet cum Oculi axe, nec afficiet punctum retinæ B, ſed punctum D, quod erit tranſlatum in B. Cùm autèm fibrilla retinæ in puncto D poſita ad ſiniſtram partem puncti aut fibrillæ B debeat repræſentare objectum à quo afficitur in parte dexterâ puncti B in puncto E ſcilicèt, ac proindè altero Oculo ità averſo à parte in quam alter dirigitur, neceſſe eſt objectum apparere in duobus locis, quod incommodum ut averteret Natura Oculum ità compoſuit, ejuſque cum Cerebro connexum ità conſtituit, ut utriuſque Oculi axis in unicum objectum aut in unicam objecti partem, cui præcipuè attendimus, dirigatur.

XXXIII. Axium Oculorum ad ſe inclinatio deſignat diſtantiam objecti.

Cùm hæc ità ſint, haud difficile videtur intelligere quàm neceſſe ſit ad talem axium adiuvicèm inclinationem aut ad conatum, quo illa inclinatio efficitur, ut ſpecialis oriatur in Cerebro ſpirituum determinatio in quibuſcumque Animalibus, & nos inſitâ quâdam geometriæ notitiâ de objecti diſtantiâ judicemus, juxtà majorem aut minorem axium inclinationem.

Non abſimili ratione cœcus ſi duos baculos, quorum longitudinem ignorat alterum dextrâ, alterum ſiniſtrâ manu in eamdem objecti partem impellat, objecti diſtantiam poteſt dignoſcere ex baculorum inclinatione majore vel minore.

Cùm axes Oculorum nequeant ad ſe mutuò inclinari ultrà certos terminos, objecta propinquiora confuſam excitant perceptionem, niſi ab unico tantùm Oculo conſpiciantur.

Variæ etiàm mutationes, quæ Oculis accidunt in dilatatione & contractione ipsorum, juxtà variam objectorum distantiam, speciales quoquè necessariò in spiritibus inducunt determinationes & consequentèr mentem nostram incitant ad percipiendam objectorum distantiam. Seù enim Oculus longior fiat, seù brevior, cùm illa mutatio à Musculorum obliquorum contractione dependeat, ista ab actione reliquorum Musculorum Oculi, necesse est quotiès Oculi situs aut figura mutantur, speciales quasdam fieri in origine nervorum commotiones, quasdam spirituum ad motum determinationes, quasdam in mente perceptiones, quarum aliquæ objectorum distantiam repræsentant. Hinc fit ut, cùm unico Oculo intuemur, de distantiâ objectorum possimus judicare, quamvis minùs certè quam cum ambobus Oculis aspicimus. XXXXIV. Et Oculi figuram.

Attamèn nec per axium inclinationem, nec per singulorum Oculorum in figurâ aut situ mutationem, nec per utraque simùl, si nihil ultrà accedat, possumus certò dignoscere objectorum distantiam, si excedat passus v. g. ducentos aut trecentos, quià ultrà illos terminos, qualiscumque distantiæ excessus non inducit sensibilem mutationem in mutuâ ad se inclinatione axium Oculorum, aut in corneæ complanatione, contrariisve dispositionibus. XXXXV. Non tamèn omnem.

In variis illis Oculorum mutationibus, necesse est impressiones, quæ ab objectis fiunt in retinâ, esse modò magis confusas, modò magis distinctas & juxtà confusionis aut distinctionis gradus speciales, excitari in spiritibus determinationes & agitationes, quarum ope in quâ distantiâ objecta sunt posita dignoscimus. Quæ enim ab objectis remotioribus fiunt impressiones, cùm exiguum in retinâ spatium occupent, sunt necessariò confusæ, quæ verò ab objectis vicinioribus fiunt, sunt magis distinctæ. Præterea si objectum aliud coloris obscurioris appareat, aliud splendidius, illud remotius esse judicamus, quià, ut jàm demonstravimus, objecti remoti impressio fit in minore retinæ parte, adde quòd cùm plures objecti remoti particulæ in eamdem retinæ particulam agant, actio particularum splendidiorum ut potè validior obscuriorum actionem obliterat, ut suprà demonstravimus; undè fit ut partium splendidiorum color, totius objecti color esse videatur.

Ex situ Oculorum etiàm de objectorum distantiâ judicamus; cùm enim in plano horizontali infrà Oculum posito, ea quæ remotiora sunt per radios magis elevatos retinam feriunt quàm quæ sunt viciniora, & in eodem plano suprà Oculum sito remotiora objecta agant per radios magis depressos. Ea judicamus objecta remotiora quæ in plano horizontali infrà Oculum sito per radios magis elevatos agunt in Oculum; in plano verò suprà Oculum elevato ea judicamus remotiora, quæ per radios magis depressos videntur. Verùm in hoc judicio requiritur etiam ut in objectis remotioribus aliqua appareat confusio, aut ut eorum imago minus spatium in retinâ occupet. Quapropter perspectivi cùm ejusdem speciei objecta plures Homines v. g. magis aut minùs distantes in tabellâ repræsentant, quos volunt XXXXVI. Situs Oculi designat distantiam.

in majori distantiâ apparere, eorum magis confusam & minorem imaginem depingunt.

XXXXVII. Distantia apparet major interjectis corporibus.

Si objectum inter & Oculum corpora quædam interjiciantur, ità tamen ut objecti conspectum non impediant, majorem esse judicamus illius distantiam, quàm si nulla corpora essent interjecta. Hinc fit ut sidera procùl ab horizonte remota viciniora esse videantur, quàm cùm in horizonte aut propè ipsum versantur; in posteriore enim situ sidera inter & nos, colles, arbores, ædificia aliaque corpora interposita distantiæ apparentiam augent, cognitæ scilicèt aut quocumque modo apprehensæ corporum interpositorum distantiæ veluti certæ mensuræ applicatæ intervalla, quibus objecta ab Oculo separantur, aliquo modo designant.

Cognitâ objecti alicujus distantiâ, non est difficile dignoscere quanta sit illius magnitudo. Cùm enim ab ejus extremis mittuntur radii, qui in Oculo concurrunt, certique simus illos radios eò magis abinvicèm distare, quò magis receditur ab Oculo in quo concurrunt, facilè concipimus quanta debeat esse illorum radiorum separatio in determinatâ ab Oculo distantiâ, ac proindè quales sint objecti in longum & latum dimensiones ex Trigonometriâ demonstratur. Cùm de objectorum remotorum magnitudine judicamus hallucinamur ut plurimùm, quià quanta sit eorum distantia ignoramus. Eapropter quià immensam siderum distantiam non satis clarè comprehendimus, eorum magnitudinem imaginari non possumus.

XXXXVIII. Sidera propè horizontem apparent majora.

Circà siderum magnitudinem apparentem occurrit non levis difficultas; sidera enim quandò versantur propè horizontem aut suprà illum sunt multùm elevata: in posteriore enim sita apparent minora, licèt sint spectatori viciniora, in priore majora, licèt sint magis remota. Luna enim propè horizontem apparet major. Aliqui majoris propè horizontem magnitudinis apparentis causam assignant vapores, quorum inter spectatorem & lunam est major multitudo lunâ existente propè horizontem quàm propè meridianum. Verùm hæc sententia refellitur, quià quandò Astronomi Lunæ diametrum explorant, eam reperiunt minorem propè horizontem, quàm propè meridianum. Nec dicant id contingere propter refractiones quæ fiunt in vitris; cùm necesse sit easdem fieri in humoribus Oculi. Verius dici potest apparentiam majoris amplitudinis Lunæ propè horizontem dependere ab objectis Lunam inter & spectatorem positis. Alitèr enim se componit Oculus ad videnda objecta remota, alitèr ad proximiora, alitèr quandò multa simùl intuetur. Cùm autèm ex consuetudine facilè se componat ad videnda objecta vicina, quàm ad videnda objecta remota, efficitur ut quandò utraque intuetur, magis se componat ad vicina quàm ad remota; undè efficitur, ut objectorum remotorum radii à singulis punctis emissi non concurrant in singulis punctis retinæ; ac consequentèr ab iis majus spatium occupatur in retinâ ex demonstratis, ac consequentèr totius Lunæ imago major pingitur in retinâ.

Objecta magis illustrata, quià validioribus radiis retinæ fibrillas concutiunt, objectorum minùs lucidorum impressiones obscurant in fibrillis, in

quas simùl

quas simùl agunt; undè fit ut objectorum magìs illustratorum imago, major appareat in retinâ, quàm conveniat ejus magnitudini. Imò objectum potest esse adeò illustratum & tàm validos radios effundere, ut non solùm eas fibrillas retinæ moveant, in quas incidunt, sed etiàm in vicinas motio propter vehementiam communicetur, quibus de causis objecta magìs illustrata apparent majora, quàm si essent minùs illustrata. Eam ob causam stellæ integra radiorum vi micantes, ut suprà diximus, apparent majores quàm deberent apparere in tantâ distantiâ & lucis earum vigore temperato & retuso apparent minores, si v. g. conspiciantur per foramen in chartâ factum parvo stylo aut aciculâ.

XXXXIX. Objecta magìs illustrata apparent majora.

Ut cognitâ objecti alicujus distantiâ de illius magnitudine facilè judicamus, ità cognitâ magnitudine alicujus objecti facilè in quâ distantiâ positum sit inferimus. Quod enìm minùs apparet, quià sub minori angulo videtur, certum est majoris distantiæ argumentum ex Trigonometriâ.

L. Cognitâ objecti magnitudine distantia cognoscitur.

Objecta moveri judicamus, quandò videmus ea conjungi successivè aliis aliisque corporibus, quæ quiescere supponimus, vel quandò ut eâdem aciei Oculorum directione ea conspiciamus, cogimur aut totum corpus, aut caput, aut Oculos in alias & alias successivè partes convertere, vel quandò corpore & Oculis immotis objectum excidit extrà lineam, quâ Oculus in illud erat intentus, vel deniquè quandò Oculus ut distincta fiat objecti perceptio, cogitur in longum protendi aut contrahi, quod accidit quandò objectum movetur per rectam lineam, quæ cum axe Oculi coïncidit. In hoc postremo modo dignoscendi motum objecti facilis est deceptio, quià ultrà certam distantiam à remotione objecti satìs notabili nulla fit in Oculo sensibilis mutatio.

LI. Quomodò visu motus corporum cognoscitur.

Accessus & recessus per rectam Oculo perpendicularem dignoscitur etiàm per magnitudinem imaginis, quæ in retinâ depingitur scù per majorem aut minorem sub quo videtur angulum. Si cognita aliundè sit objecti magnitudo. Verùm ultrà mille passus v. g. nisi magna sint admodùm distantiarum discrimina non fit sensibilis differentia magnitudinis in imagine ejusdem objecti in retinâ. Hìnc fit ut Sol v. g. spatio plurium milliarium vicinior fieri possit aut remotior, sine sensibili mutatione in angulo sub quo videtur, aut in ipsius imagine quæ in retinâ pingitur.

Quisquis accuratè addidicit ea, quæ suis locis dicta sunt de lucis reflexione & refractione, de structurâ Oculi & de usu singularum partium istius organi, non magno labore poterit variorum circà visionem phænomenon causas invenire, si circunstantias varias accuratè consideret. Si itaquè quæratur quarè Urinatores, dùm sub aquis degunt confusè videant, quantumvis aliundè sint perspicaces & in aëre clarè & distinctè cernant, statìm in mediorum per quæ species visibilium ad Oculum deferuntur, diversitate, distinctæ & confusæ visionis causa facilè agnoscetur. Cùm enìm aquæ densitas sit proximè æqualis densitati corneæ, nulla ferè fit à transitu aquæ in corneam radiorum refractio; undè ex demonstratis sequitur radios ab eodem

LII. Cùr Urinatores vident confusè sub aquis.

puncto visibili effluentes longiùs concurrere, & antè retinam attingere quàm in unum punctum confluxerint, & consequentèr in majus retinæ spatium agere, quod quantùm distinctæ visioni officiat demonstratum est superiùs. Eapropter in Animalibus, quæ in aquis vivunt crystallinus humor anteriùs & posteriùs majore convexitate protuberat, ut majore radiorum in ipso refractione radii lucis propiùs concurrant, & qui è singulis objecti punctis emanant in singulis punctis retinam attingant. Animalia, quæ in aëre degunt non egent tantâ crystallini convexitate, quià ob aëris raritatem radii ab aëre in corneam obliquè transeuntes magnam patiuntur refractionem, & qui divergebant fiunt convergentes, aut saltèm de divergentiâ plurimùm amittunt, ut jàm suprà est ostensum; sicque fit, ut minùs procùl à crystallino fiat eorum concursus cæteris paribus, & eâ de causâ in aëre degentibus minor requiritur crystallini convexitas quàm in Piscibus.

LIII. Vis coloris splendidi.

Ex iis quæ diximus de validâ objectorum lucidorum aut colore splendidiore saturatorum actione in retinam, deducitur, quam ob causam globus è tormento bellico explosus aut corpus quodcumque nigrum antè parietem album summâ velocitate delatum quantâcumque attentione illud intueamur non percipitur. Quià scilicèt paries albus ingentem radiorum lucis multitudinem ad Oculum reflectit, validè concutit retinæ fibrillas in quas agit, quæ concussio licèt in instanti excitetur, remotâ tamèn illius causâ, propter commotionis vehementiam in instanti non extinguitur, sed tantillùm perseverat, & cùm in instanti fiat transitus globi à tormento explosi, & radiis debilibus quos emittit retinæ affectio nequeat immutari, manet eadem albedinis impressio in retinâ. Titio circumductus cinguli ignei speciem exhibet, cùm enim eo motu in gyrum retinæ fibrillas in tracto circulari successivè & brevissimo tempore terè in instanti afficiat, eaque impressio remoto objecto aliquandiù perseveret, antè circumactus titio ad primum situm redit & quas priùs affecerat retinæ fibrillas iterùm concutit, quàm prior impressio fuerit extincta.

Si Candelæ procùl positæ flamma conniventibus aliquantulùm Oculis conspiciatur, exhibet speciem quamdam radiorum sursùm ac deorsùm in aërem emissorum cum hoc phænomenon ex majore vel minore palpebrarum diductione dependeat, illius causa in palpebrarum structurâ & situ est inquirenda, & Oculi sunt in duplici statu considerandi, cùm scilicèt palpebræ multùm distrahuntur & cùm ità connivent ut tantillus inter illas pateat luci ad Oculos transitus. Advertendum præterea est palpebrarum partes illas, quæ in conniventiâ integrâ se tangunt esse admodùm læves, aptasque ut lucem reflectant.

Sit itaquè A B flamma Candelæ & Oculus ad illam conversus C. Sint D & E palpebræ ferè clausæ. Sit B D radius è supremâ flammæ parte emissus in D partem palpebræ, quæ palpebram oppositam spectat, quæ cùm

sit lævis necessariò reflectit radium versùs retinæ partem I, ut radius B D à parte flammæ B emissus reflectitur in I; ità concipiendus est alius è parte A in eamdem palpebram emissus & reflexus in retinæ partem K v. g. & sic concipiendi sunt alii radii à totâ flammæ altitudine emissi, & reflexi ad totum retinæ spatium I K. Radius autèm A E emissus à parte flammæ A & incidens in palpebræ partem E, quæ palpebram oppositam respicit, reflectitur in retinæ partem H. Sic concipiendus est alius radius à parte flammæ B in oppositam palpebram emissus & reflexus in retinæ partem L. Pari modo concipi debent alii radii è totâ Candelæ altitudine emissi ad eamdem palpebram & reflexi ad totum retinæ spatium H L. Radii itaquè ad partes retinæ H L delati debent exhibere speciem radiorum B N, & radii reflexi ad partes retinæ K I exhibent speciem radiorum A M, quod adhùc evidentiùs demonstratur, si inter palpebram D & flammam Candelæ corpus aliquod opacum interjiciatur in P v. g. tùnc enim evanescent radii A M, B N, I K; non A M, I H, cùm tamèn corpore ità interjecto, superior Candelæ pars nullos possit mittere radios ad partes retinæ H L, contrà verò si corpus opacum constituatur in O v. g. tùnc evanescet apparentia radiorum A M, L H; non B N, I K. Quandò verò palpebræ multùm distrahuntur, talis nulla fieri debet radiorum apparentia, quià radii qui in palpebrarum partes memoratas incidunt non reflectuntur ad retinam, sed ad uveam tantùm.



ARTICULUS IV.

De Visione reflexâ & de Coloribus.

LV. Visio reflexa. EX iis, quæ diximus de reflexione facilè est deducere causas eorum, quæ contingunt circà Visionem à radiis reflexis à speculis aliisque corporibus ad lucem reflectendam idoneis excitatam, in quâ notanda sunt primò locus in quo objectum apparet. 2°. illius magnitudo apparens aucta aut diminuta. 3°. illius figura mutata. Speculi plani superficies designetur recta A B. Objectum visibile sit D E positum in spatio D E, sit Oculus in C H. E puncto D ducatur ad rectam A B perpendicularis, protendaturque ad libitum v. g. in L. Cùm non omnes radii, qui profluunt è puncto visibili D possint reflecti ad Oculum C H, sed illi tantùm qui intercipiuntur inter extremos F D & G D, quorum prior habet angulum incidentiæ æqualem angulo reflexionis per rectam F C. Idem dicendum est de radio incidente D G & reflexo G H, quod dictum est de illis radiis debet accommodari radiis N E & O E, è puncto E profluentibus & incidentibus ac reflexis per rectas N C & O H. Præterea quod dictum est de radiis profluentibus è punctis D & E debet intelligi de radiis profluentibus è reliquis punctis visibilibus objecti D E. Jàm radii reflexi N C & O H si protendantur concurrent in M & radii F C & G H concurrent in L. Cùm autèm ea, quæ videntur, referantur ad lineam rectam per quam radii ab objecto profluentes diriguntur, punctum D videbitur in L & punctum E in M & totum objectum D E in spatio L M sub magnitudine sub quâ deberet apparere, si esset in spatio L M. Ex figuræ inspectione patet partes sublimiores apparere in loco altiore, depressiores in loco inferiore, undè deducitur eas, quæ ad dextram aut sinistram sunt positæ in eo situ apparere.

LVI. A Speculo plano.

LVII. A Speculo cóvexo. Sit Speculum convexum, cujus convexitatem designet peripheria magni circuli ipsius A B C. Objectum visibile sit E F, & Oculus sit in D H: sint autèm ambo in plano magni circuli. Radii E B & E G, qui sunt extremi eorum, qui profluunt à puncto E & possunt ad Oculi pupillam reflecti & in Oculum ingredi, reflectuntur per rectas B D & G H, angulis

æqualibus angulis incidentiæ. Radii verò F M & F N reflectuntur per rectas M H & N H ad Oculi pupillam, ut priores angulis incidentiæ æqualibus cum angulis reflexionis. Si radii reflexi protendantur versùs speculum, radii quidèm H M & H N concurrent in L, radii verò B D & G D in I, ac consequentèr punctum E videbitur in I & punctum F in L, quæ puncta sunt viciniora superficiei speculi inter se quàm puncta E & F & consequentèr objectum apparet Oculo vicinius & minus, in eo tamèn quem obtinet situ.

LVIII. In speculo concavo.

Linea A G C sit portio periphæriæ magni circuli perpendicularitèr secantis speculum concavum in plano cujus circuli sit objectum visibile E F in E F. Spectatoris Oculus sit in D K. Radii è puncto E profluentes E B & E G reflectentur ad angulos æquales angulis incidentiæ per rectas B D & G K versùs Oculum D K, si rectæ B D & G K protendantur versùs H concurrent in H. Non absimili modo radii profluentes à puncto F versùs I & L reflectentur versùs Oculum per rectas I D & L K, quæ si producantur versùs M concurrent in M, ac consequentèr ex dictis objecti visibilis extrema E & F videbuntur in H & M & totum objectum in spatio M H quod majus est & à speculo remotius quàm spatium occupatum ab objecto E F.

Si autèm radii à punctis E & F promanantes versùs speculum divergunt, si producantur ad partes E F concurrent v. g. in P, ac consequentèr si objectum visibile sit in Q R, videbitur invertum in M H. Sic ex demonstratis potest deduci quomodò secundùm variam speculorum conformationem & diversum Oculi situm objecta appareant sub diversis formis, sitibus, &c.

LIX. Color.

Quod attinet ad Colores, post ea, quæ diximus de corporibus lucidis & perspicuis ac de luce, ejusque actione in corpora in quæ incidit, videtur via complanata ad investigandam naturam Colorum saltèm in genere, quamvis fortè impossibile sit statuere, in quo posita sit singulorum in specie Colorum essentia. Etenim 1°. cùm ubi nulla lux splendet, nullus cernatur Color. 2°. cùm Colores appareant vividiores, si spectatoris Oculus sit in eo loco ad quem multa lux à corpore colorato reflectitur. Ex his videtur manifestò deduci id quod retinam ità afficit, ut indè sequatur sensatio Coloris nihil aliud esse quàm lucem reflexam. Quià verò non omnis lux reflexa Coloris sensum inducit, ut contingit luci à speculo reflexæ. Necesse est lucem aliquam à corpore reflectente accipere modificationem, vi cujus coloris sensum inducat. Hinc infertur in corpore reflectente ut sit coloratum debere esse specialem quamdam dispositionem ad lucem tali aut tali modo modificandam.

LX. Quid est Color in corpore colorato.

Hinc oritur in istâ voce *Color* ambiguitas. Coloris enim nomine alii intelligunt radios seù species aut formas Coloris à corpore colorato ad Oculum emissas; alii ipsam sensationem, alii denique eam dispositionem, quâ corpus coloratum tali modo lucem reflectit & quâ constituitur in esse colo-

rati, seù apti ad reflectendam lucem eo modo, quo est necesse, ut ex illius impulsione in retinam sequatur sensatio Coloris. Hìc inquirendum est quæ sint illæ lucis modificationes, quibus variorum Colorum sensationes inducuntur per varias affectiones in retinâ excitatas.

Cùm lux consistat in latione celeri globulorum à corpore lucido impulsorum, ut diximus variis in locis, in quibus de luce disseruimus. Cùm, inquam, lux in celeri illâ latione consistat, tot erunt illius modificationes, quot erunt lationis modi diversi. Non solùm autèm considerandæ sunt illæ modificationes in unico radio, sed in pluribus, undè adhùc emergunt innumeræ differentiæ modificationum, quatenùs radiis lucis radii umbræ, si licèt ità loqui, aut globulorum ordines non impulsi interjiciuntur, aut alternatìm suam quisque & diversam patitur modificationem.

LXI. Prima lucis modificatio.

Prima, quæ menti se sistit, lucis modificatio est globulorum cœlestium celeritas modò major, modò minor: sed ex hâc diversitate videtur oriri tantùm splendoris intensio aut remissio, non Color aliquis. Volunt communitèr cum Cartesio illi, qui lucem statuunt in memoratâ globulorum latione in certis casibus globulos cœlestes non solùm prorsùm impelli, sed etiàm circà proprium centrum rotari. Confirmant suam sententiam, quia putant in iis quæ in Prismate Vitreo fiunt refractionibus quorumdam radiorum, qui rubri Coloris aut in rubrum vergentis sensationem inducunt, globulos necessariò rotari, si videlicèt quæ fiunt plures refractiones ad eosdem fiant radiorum partes. Si enìm radius, qui ad dextram est inflexus ad sinistram in sequenti refractione inflectatur, nullus fit sensus Coloris. Volunt autèm Colorem excitari magìs aut minùs rubrum juxtà majorem rationem motûs circularis globulorum ad motum rectum prorsùm eorumdem, ità ut quò major est ratio motus circularis ad motum rectum prorsùm, Color sit rubicundior, & quò minor est illa ratio, Color sit minùs rubicundus. Ità loquuntur communitèr. Verùm ea sententia varias habet difficultates. Etenìm primò non videtur posse facilè assignari causa rotationis globulorum in refractionibus, quæ fiunt in ingressu in Prisma Vitreum. Quæ enìm sunt admodùm lævia non rotantur facilè, nisi dùm latione rectâ aut quasi rectâ feruntur, in ipsa impingens obex ea feriat propè axem lationis. Secundò si propter refractionem radiorum lucis globuli cœlestes rotantur, vel illi rotantur tantùm, qui sunt in superficie Prismatis aut in orificio meatûs, quo moventur, & sic illa rotatio nullum potest specialem motum producere in retinâ: vel omnes globuli in eâdem serie usquè ad retinam collocati ità moventur, quià illa rotatio vicinis globulis facilè communicatur; undè deducitur eam rotationem communicari etiàm globulis, quorum series, eorum de quibus agitur, seriem secat, qui consequentèr ruboris sensum debent inducere, quod experientiæ adversatur. Prætereà etiàm si certum esset in refractione, quæ fit in Prismate Vitreo rotari globulos in illis eorum ordinibus, qui ruboris sensum inducunt; indè non potest deduci in superficie corporum rubrorum reperiri causam ejusmodi rotationis.

LXII. Objectio.

Scio quidèm, quandò reticulum ità parvam pilam impellit prorsùm, ut simùl ad latera moveatur, eam prorsùm simùl movere & in gyrum agere, sed nullus excogitari posse videtur similis motus in partibus corporis rubri, à quibus globuli cœlestes repelluntur.

LXIII. Albedo.

Hæ sunt modificationes, quæ lucis radiis accidere possunt, scilicèt ut simpliciter reflectantur, aut resiliant eodem modo quo in corpus coloratum inciderunt, quâ reflexione inducitur sensus Albedinis, quæ parùm differt à splendore lucis directæ, quatenùs scilicèt est debilior. Minuitur enìm vis lucis resilientis à corporibus albis, quià in omnes partes dispergitur. Illa autèm lucis in quodlibet punctum incidentis dispersio fit in ambitum hemisphærii eo quod corpora, quæ ità lucem undiquaquè è singulis partibus reflectunt sunt alba, ut Spuma, quæ constat è globulis aqueis aëre plenis, quorum quilibet radios lucis, ut per se patet, undiquaquè incidant in hemisphærii ambitum dispergit, sic corpora, quorum superficies sunt ità asperæ, ut lucem ex quâcumque parte provenientem in omnes loci differentias reflectant, sunt alba magìs aut minùs juxtà majorem aut minorem quantitatem lucis, quæ reflectitur. Hìnc ut argenti lamina, quæ quandò est benè lævigata, totam lucem quam accipit reflectit ad unam partem, ad dextram v. g. si lux à sinistrâ profluat, quæque è locis reliquis spectata apparet nigra, si immersione in aquam, in quâ solutum fuerit sal tartari exasperetur, apparet alba, & lucem in omnes loci differentias reflectit. Differunt autèm inter se corpora alba ratione multæ aut paucæ lucis, quam reflectunt. Est igitùr Albedo Color simplicissimus seù levissima lucis modificatio quam efficit memorata corporum alborum dispositio, quæ Color albus radicalis aut efficiens, utì libuerit, potest appellari. Huic opponitur Color niger, quæ est dispositio corporum lucem nullam aut paucam admodùm reflectentium. Hìnc specula quæ lucem ab uno loco tantùm accipiunt, eam totam ad alium & oppositum reflectunt, à reliquis locis visa, apparent nigra. Potest autèm lux non reflecti ab aliquo corpore, quià tota aut maxima illius pars in illius poros absorbetur, vel quià in superficie particulis rigidioribus adhærent particulæ molliores vi omni elasticâ destitutæ & ad reflectendam lucem ineptæ. Hìnc fit ut Ossa v. g. quæ in loco clauso exuruntur, quià defectu aëris pinguedo non inflammatur, sed exteriùs adhæresci, appareant nigra, & eadem Ossa si flammæ objiciantur & eorum pinguedo incedatur, mòx appareant alba: idem accidit ligno. Cùm autèm à corporibus simpliciter nigris nulla lux reflectatur, nigredo non videtur censenda inter Colores.

Præterea radii lucis quamdam accipiunt modificationem ab umbræ permistione aut viciniâ. Deindè à quâdam, quæ in ipsis fit, vibratione; aliam enìm sensationem in organo tactûs inducit baculus, qui tantùm directè in illud organum pellitur; alitèr ille, qui ità impellitur, ut agens quod illum impellit super illius extremum transversìm moveatur; hâc enìm motoris latione vibratio quædam inducitur. Sed quomodò lucis radii hoc modo

repelli possint à particulis corporum, in quæ incidunt, non benè perspicio. Possunt quidèm particulæ quædam in superficie, ità instàr libræ suspendi ut utrinquè possint deprimi impulsione lucis; sed alterâ extremitate facilius, difficiliùs alterâ; undè efficitur ut radiorum in illas particulas incidentium, alii validiùs, alii debiliùs reflectantur, radiorum autèm conjunctorum & diversâ celeritate repulsorum actionem in retinâ esse diversam ab eâ quâ agerent si vi æquali repellerentur est manifestum. Fortè etiàm in quibusdam corporibus lux incidens non modò reflectitur, sed etiàm refringitur, adeò ut hùc illùcque lux dirigatur & per reflexiones & per refractiones modificata. Posse autèm lucem è quocumque loco promanantem in quamcumque partem per multas refractiones dirigi nihil vetare est manifestum. Varii alii modificationis modi possunt excogitari; sed à quibus quilibet Color dependeat statuere copiosius est. Nec minoris difficultatis est inquirere an hæc vel illa elementa sint horum vel illorum Colorum principia, cùm singula per se possint variâ alteratione varias Colorum formas induere, & permistione cum aliis, adhùc plures, quomodò autèm id fiat non puto sciri posse: quamvis experientiâ sciri possit ex quorum corporum tali alteratione aut tali mistione talis Color emergere possit, quod suos habet usus non contemnendos.

Tinguntur autèm corpora, Panni v. g. variis Coloribus vel quatenùs eorum partibus certæ quædam particulæ affiguntur, vel quatenùs eorum partes alterantur diversimodè, exasperantur scilicèt, lævigantur, obrigescunt, molliuntur & variis figuris donantur.



ARTICULUS

ARTICULUS V.

Quæstiones circà Lucem & Visionem.

I. An Lux propagetur in instanti.

QUæri potest primò an re verâ lucis propagatio fiat in instanti. R. Nos, quamvis ex receptâ communitèr sententiâ supposuerimus lucis propagationem fieri in instanti, non leves esse dubitandi rationes innuisse, quandò agentes ex professo de luce huìc inquisitioni supersedendum esse duximus, donèc egissemus de variis siderum distantiis ex quibus valida deducuntur argumenta, quæ sententiam communem infirmant, si eam penitùs non evertant. Si partes materiæ globulosæ essent sibi contiguæ quàm maximè esse possunt à priori facilè demonstraretur quamcumque impulsionem per eam in spatia immensa propagari in instanti. Verùm cùm atmosphæra tùm terræ tùm reliquorum planetarum particulæ exilissimæ flexiles globulis cœlestibus sint interjectæ facilè deducitur hìnc aliquatenùs idem debere accidere luci, quod accidit sono, qui propter elasticitatem aëris, qui subjectum illius est, morâ aliquâ indiget, ut longè propagetur. Aliqui addunt globulorum cœlestium compressibilitatem. Volunt enìm eos saltèm magnam partem non esse perfectè solidos, sed singulos constare pluribus particulis exilissimis eo connexu, qui efficit eorum reditum in statum à quo compressione fuere dejecti, materiâ æthereâ suo impetu dilatante meatus, quos pressio fecerat angustiores. Quod attinet ad postremum restitutionis modum ex demonstratis vi elasticâ corporum, manifestum est materiam subtilem nequaquàm posse eum reditum efficere, nisi fortè illius particulæ striatæ per globulorum interstitia fluentes, factas in iis per pressionem protuberantias, premendo pristinam rotunditatem restituant.

II. Observationes quibus ostenditur lucem non propagari in instanti.

Independentèr ab atmosphæris induci quamdam in lucis propagatione per longum spatium tarditatem experientiâ probatur. Etenìm circà eclipses Satellitum Jovis D. Romer observavit, Satellitis Jovi vicinioris apparentem emersionem ex umbrâ Jovis, aut immersionem in illam tardiùs contingere in majore illius planetæ distantiâ à terrâ quàm in minore. In hujus Satellitis eclipsibus faciles sunt observationes ob frequentiam eclipsium, cùm illius

Satellitis circà Jovem revolutio horis 42. cum semisse peragatur. Ex his itaquè hypothesibus ità ratiocinatur D. Romer.

Sit Sol A, orbita verò quam terra annuo motu percurrit B C D E, F Jupiter, G N orbita Satellitis Jovi vicinioris, G Satelles proximè ingressurus in umbram Jovis, H idem Satelles mòx ex eâdem umbrâ egressus. Si itaquè terrâ existente in B paulò antè ultimam Jovis quadraturam Satelles visus fuerit ex umbrâ Jovis emergere, necesse esset suppositâ terræ in eodem loco permanentiâ eumdem Satellitem eodem modo ex umbrâ Jovis emergere post horas 42. cum semisse; eo enim temporis spatio integra efficitur illius Satellitis revolutio. Si terra itaquè maneret in B per triginta illius Satellitis revolutiones, nobis videretur ille Satelles emergere ex umbrâ Jovis post trigesies repetitas horas 42. cum semisse. Verùm cùm per illud tempus terra recedat à Jove usque ad C sequitur suppositâ aliquâ morâ in lucis propagatione, Satellitis emersionem tardiùs apparituram esse in C, quàm in B, si ibi terra mansisset, & consequentèr spatio temporis, quod comprehendit trigesies horas 42. cum semisse, addendum est tempus, quod consumptùm est in percurrendo spatio M C, quo inter se discrepant spatia C H & B H.

Pari modo circà aliam quadraturam, quandò terra delata est ex D in E & facta est Jovi proximior, immersiones Satellitis in umbram Jovis in G debent observari citiùs ex E quàm ex D.

Cùm autèm quamplurimis observationibus circà illas eclipses habitis spatio decem annorum, observata sint illa discrimina decem minutorum primorum aut majora, rectè statutum est, ut lux propagetur per totam diametrum orbitæ, quam terra motu annuo percurrit, in systemate Copernici, opus esse spatio minutorum viginti duorum circitèr. Est autèm illa diameter dupla distantiæ terræ à Sole.

Hæc autèm diameter, cùm post exactiores observationes à quibusdam credatur continere terrenas diametros vigesiès, ab aliis vigesiès & quatèr mille, patet quantâ celeritate lux propagetur. Etenim si concedatur magnam illam diametrum continere terrenas diametros vigesiès & bis mille, manifestò sequitur lucis propagationem per mille diametros terrenas uno minuto perfici. Continet autèm diameter terræ leucas 2282. quarum 25. continentur in quolibet gradu in periphæriâ magni circuli terræ. Spatio unius minuti soni propagatio fit per spatium hexapedarum 180. ac consequentèr celeritas in propagatione lucis est plusquàm sexiès centiès milliès major quàm in propagatione soni; undè patet quarè in diversis experimentis, quæ facta sunt circà terram, nullum apparuerit sensibile discrimen, quo dignosci possit lucis propagationem temporibus inæqualibus fieri *juxtà* variam viarum, quibus lux propagabatur, longitudinem; quià longitudinum viarum illa discrimina nullius sunt momenti, habitâ ratione tantæ celeritatis.

Cùm itaquè ex memoratis observationibus circà eclipses Satellitis vicinioris Jovis manifestum sit lucis propagationem in tempore fieri, nec ad id quidquam conferant atmosphæræ planetarum, nec etiàm aliquid conferre posse videatur compressibilitas globulorum, quærendum est, quâ aliâ ratione lucis propagatio potest retardari.

III. Impulsio globulorum cœlestium.

Ex iis, quæ diximus de Luce, perspicuum est à quolibet puncto sensibili corporis lucidi materiam globulosam in hemisphærii ambitum maximâ celeritate singulas tamèn partes ad spatium breviſſimum impelli & ex iis omnibus emergere unam velutì impulsionem à toto lucido factam, quâ globuli cœlestes in sphæræ aut hemisphærii aut minoris portionis ambitum impelluntur quâ si globuli essent, quantùm esse possunt confertissimi, impulsio ad spatia immensa in instanti propagaretur. Verùm cùm globuli cœlestes variis motibus agitentur, impossibile est eos sempèr eumdem ad se invicèm situm servare, & æquale præcisè spatium occupare. Etenìm globuli ordinati, ut exhibentur in primâ figurâ, majus spatium occupant quàm in secundâ. In primâ enìm figurâ majora sunt inter globulos interstitia quàm in secundâ. Cùm autèm globuli cœlestes circumagantur circà Solem & planetas, necesse est, eorum, qui Soli v. g. viciniores sunt circuitus citiùs peragi, quàm remotiorum, ac consequentèr necesse est eorum situm abinvicèm mutari, & globulos celeriores in reliquorum hiatus incidere; undè sequitur, si quo tempore decidunt in illos hiatus à lucido impellantur, validiorem quidèm esse eorum impulsionem in globulos in quorum hiatus incident, sed impulsionem lucido factam non esse simultaneam cum impulsione factâ à globulis in hiatus incidentibus, ad illorum enìm incidentiam tempore opus est; & quamvis tempus illud sit breviſſimum, illiusque paucitas nequeat mente clarè concipi, nedùm imaginatione comprehendi in uno ordine globulorum, si tamèn quamplurimi globulorum ordines, qui alii post alios aut ab aliis ità impulsis suam impulsionem eo modo accipiunt & reddunt. Si, inquam, quamplurimi ordines aut eorum ordinum in impellendo tempora quamvis exiliſſima quamplurima accipiantur, omnia simùl sumpta constituent tempus sensibile.

Prætereà in eâ, quæ à lucido fit, impulsione, circulares globulorum ordines dilatantur, ac consequentèr eorum hiatus, in quos ut globuli incidant morâ opus est. Est quidèm illa ordinum circularium in globulis expansio, in singulis ordinibus nullius momenti, sed sæpiùs repetita fit sensibilis, adeò ut ex duplici illâ causâ manifestò deduci debeat ad lucis propagationem opus esse tempore majore aut minore juxtà magnitudinem spatiorum per quæ lux propagatur. Undè deducitur stellas, quarum distantia à terrâ est immensa, multùm distare à loco in quo apparent, cùm impulsio globulorum, quæ à stellâ immediatè efficitur, non possit nisi longâ morâ per innumeros, ut ità dicam, globulorum ordines ad nos traduci.

Ex variis illis incidentiis globulorum corpori lucido viciniorum facilè deducitur è singulis percussionum locis in ambitum hemisphærii circumjectos

globulos impelli, ut à quolibet sensibili puncto lucidi impelluntur, sed debiliùs; undè deducitur lucem quidèm per lineas rectas in ambitum hemisphærii impelli à quolibet puncto visibili, sed debiliùs à variis illarum linearum punctis ad latera per alias lineas, & adhùc debiliùs à singulis posteriorum linearum punctis ad latera. Hinc deducitur lucem non solùm prorsùm per lineas rectas, sed ab his longè latèque ad latera propagari, adeòque luci aliquatenùs idem accidere quod sono, ut non solùm prorsùm sed etiàm ad latera, & hinc etiàm retrorsùm propagetur independenter à reflexione, quam efficit incidentia in corpora varia. Verùm illa ad latera diffusio minor est in luce quàm in sono, propter majorem vehementiam impulsionis globulorum, quæ longè superat, ut ostensum est, impulsionem aëris à corpore sonoro factam. Celeritas enim impulsionis efficit, ut liquidi partes prorsùm impulsæ nequeant ad latera detorqueri, ut ostensum est, quandò de portentosis celeritatis effectibus egimus.

IV. Vertigo. Ad visum spectare videtur prava illa affectio, quâ objecta licèt immota sint, in gyrum agi videntur. Eapropter quæri potest, an ea affectio sit organi visûs an sensorii communis, Vertiginem appellant. Quamvis sensorii communis esse pravam illam dispositionem sit manifestum, cùm iis qui ità sunt affecti Oculis clausis & in tenebris corpora videantur in gyrum agi, & iidem capitis quamdam gravitatem sentiant. Attamèn quià circà visûs objecta est error, & quià ægrotantes eo symptomate facilè prehenduntur, si aquarum vortices aut quæcumque corpora in gyrum acta conspiciant, non incongruum est hìc illius apparentiæ causas inquirere. Ut autèm eas faciliùs inveniamus, ea sunt in mentem revocanda quæ jàm fuerunt insinuata, nempè 1°. objecta visibilia referri ad punctum aliquod lineæ secundùm quam actio objecti in retinam viâ perpendiculari dirigitur.

Revocandum est secundò in mentem retinæ fibrillas, quæ nihil aliud sunt, quàm extrema nervorum opticorum, eum ad se invicèm respectum habere, ut partes dextræ unius Oculi cum partibus dextris alterius Oculi, sinistræ cum sinistris consentiant ad recipiendas ejusdem objecti impressiones aut species, & ambos Oculos ità ad se invicèm se componere ut fibrillæ dextræ simùl aut sinistræ simùl & ejusdem altitudinis ejusdem partis objecti species excipiant, in quâ dispositione, si violentèr aliquid fuerit immutatum in altero Oculo, objectum apparet duplex; repræsentatur scilicèt ab Oculo in quo facta est mutatio in loco in quo non est, & ad quem dirigitur recta perpendicularis ducta ad partem retinæ, quæ speciem recipit, quæ debet ex naturæ instituto in tali rectâ objectum repræsentare. Undè patet à quâlibet retinæ parte objectum in hâc aut illâ lineâ repræsentari juxtà partis illius respectum ad sensorium commune in situ fibrillarum retinæ, quæ ab hâc vel illâ parte sensorii communis derivantur.

Cùm itaquè ab ejusmodi situs respectu dependeat objecti repræsentatio in hoc vel illo loco, perindè est quomodocumque respectus ille mutetur, seù per violentam translationem partium retinæ extrà loeum in quo natura-

liter, aut regulari spirituum determinatione continentur, seù violentiâ simili extrema nervorum opticorum in sensorio communi è suo loco depellantur. Si itaquè illa nervorum extrema ità commoveantur, ut describant suo motu periphæriam circuli quantulicumque, necesse est ut objecta videantur in gyrum moveri, licèt semper eamdem retinæ partem afficiant & Oculus maneat immotus. Rem ità fieri manifesto indicio commonstratur ex eo, quòd non solùm ea objecta, quæ cernuntur in gyrum agi videantur, sed etiàm ea, quæ solâ imaginatione repræsentantur. Causa autèm ejusmodi commotionis esse potest quivis spiritus aut halitus aut sanguis fervidior in eas partes cum impetu impingens immediatè vel mediatè. Ejusmodi enim impulsionibus necesse est partes, in gyrum agi, quæ concuti quidèm possunt non tamèn à suis sedibus longè dimoveri, quomodò potest earum motus diutiùs conservari, & causa impellens ad motum illum efficiendum determinatur, tùm facili partium impulsarum obsequio, tùm partium circumstantium resistentiâ. Sic Junci in profluente ità ab aquâ agitantur, ut circulares quosdam motus patiantur, aquâ modò dextrorsùm, modò sinistrorsùm magis impellente. Hinc efficitur, ut illi quibus sanguis est fervidior, sint obnoxii vertigini, & illi quorum sanguini permiscentur partes heterogeneæ admodùm fermentativæ, aut quibus in ipsis Cerebri glandulis succi, qui in illis percolantur propter vasorum angustiam à compressione aut obstructione sistuntur, & postquàm longiore morâ sunt corrupti, exaltantur in fermenta valida, quæ reliquos humores exagitant.



SECTIO TERTIA.

De Sensu Communi, ejusque Organo.

I. Sensus Privati externi internique & communes.

SENSUS externi & interni etiàm, de quibus egimus *in Sect. præcd.* vocantur privati seù particulares, quià singuli, circà quasdam tantùm objectorum species versantur, v. g. Visus circà lucem & colores, Auditus circà Sonos. Sensus Communis dicitur ille, qui circà omnia aut plura sensuum privatorum objecta occupatur. Quod cum modis diversis contingat, diversimodè potest considerari. Hinc factum est ut Sensus Communis diversis nominibus designetur, & concipiatur tanquàm aliquid compositum ex variis partibus. Quatenùs enim versatur circà objecta, quæ actu illius Organum per sensoria privata afficiunt, vocatur Sensus Communis in specie. Quandò verò objectis remotis, quæ priùs fuerant in sensorio communi excitatæ impressiones in actum iterùm deducuntur, & variæ illæ impressiones conjunguntur aut quocumque modo componuntur disjunguntur, idem Sensus vocatur Phantasia seù Imaginatio. Quatenùs acceptas impressiones aliquandò revocat, vocatur Memoria. Addunt aliqui Æstimativam, quâ insensata etiàm judicantur, & Reminiscentiam, quâ cùm libet industriâ quâdam habitæ olim & quodammodò obliteratæ impressiones de novo suscitantur. De quibus Sensus Communis partibus nùnc est tractandum, inquirendumque, quâ in parte sit situm Sensûs Communis organum & quomodò in sensorio communi tàm variæ fiant ab objectis impressiones, & quâ ratione quibusve causis modò sopiantur & velutì obliterentur, modò suscitentur, & ad tàm varios motus determinent. Quæ ex illis partibus, omnibus Animalibus competant, quæ cuipiam speciei tantùm. Certum enim

est reminiscentiam Hominis esse propriam, cùm ex prægressâ deliberatione & adhibito ratiocinio per reminiscentiam, species obliteratæ revocentur. Memoriam etiàm formalitèr acceptam hominis esse propriam, suo loco dicetur.

ARTICULUS I.

De Sensu Communi in specie dicto, & de ejus Sensorio.

PROpositio 1. Datur in Animalibus Sensorium Commune, seù pars aliqua organica, ad quam factæ in sensoriis privatis ab objectis sensibilibus impressiones traducuntur. Probatur propositio, Sensoria enim privata externa, internaque concessa sunt Animalibus, ut singula suscipiant objectorum quorumdam impressiones & per eas determinent Animalia ad certos motus, eorum conservationi convenientes, quod præstare nequeunt, nisi communicent in eâ Cerebri parte è quâ spiritus animales profluunt in organa sensûs & motûs; alitèr enim Animalia nequirent ad eosdem motus fugæ v. g. determinari per impressiones in variis sensoriis privatis factas. Ovis enim à Lupo fugatur tùm ejus ululatu, tùm odore, tùm aspectu, tùm tactu; ergò illæ omnes impressiones deferuntur ad memoratam Cerebri partem. Etenim determinatio ad eumdem motum, à quâcumque causâ fiat, fieri debet in principio à quo motus ille dependet. Ergò determinatio ad motum fugæ debet fieri in origine nervorum motoriorum in Cerebro, ubi est primum motûs illius principium. Partem autèm illam vocamus Sensorium Commune, cui insidet facultas illa, quam appellant Sensum communem, cujus sedem esse in Cerebro est manifestum, ex communi nervorum origine, per quos fit omnis spiritûs animalis commeatus; undè si nervus vel obstruatur, vel præcidatur, vel comprimatur, prohibeaturque spirituum fluxus: perit sensus & motus in eâ parte in quam nervus distribuitur, & detracto Cerebro cessat omnis functio animalis.

II. Datur Sensus Communis.

III. Glandula Pinealis non est Sensorium Commune.

Propositio 2. Glandula Pinealis, quam alitèr Conarion appellant, non potest censeri Organum Sensorii Communis; nec enim ut Sensorii Communis munere fungatur, conveniens habet commercium cum nervis sensoriis & motoriis, cùm non modò nervorum extrema ad illam Glandulam non terminantur, quod tamèn esset necessarium, sed etiàm ad eam nullatenùs spectent; undè fit ut, licèt è glandulâ spiritus fanderentur, ut volunt aliqui, nequaquàm tamèn possent ex eâ vi concepti impetus in nervorum ductus penetrare; nec facta in nervis sensoriis per objectorum actionem spirituum concussio posset etiàm ad illam Glandulam traduci. Adde quòd ex jàm demonstratis Glandula sita est in Cloacâ Cerebri, ubì pituitosis excrementis undiquè obsidetur, qui locus quàm sit ad continendum Sensorium Commune parùm idoneus, nemo non videt. Deindè quomodò posset per exilissimas arteriolas ad illam Glandulam tantâ spirituum copiâ deferri quanta est necessaria, ut continuo eorum influxu omnes corporis nervi distendantur, saltèm in vigiliâ. Deniquè ex situ illius partis argui potest eam esse destinatam ad separationem alicujus recrementi aut fermenti, quod est ferè munus omnium Glandularum.

IV. Nec Septum Lucidum, nec Plexus, &c.

Iisdem ferè argumentis omnibus probatur Sensorium Commune, nec in Septo Lucido, nec in Plexu Choroïdæo esse situm, nec in ullâ aliâ parte Cerebri diversâ ab eâ, in quâ nervi sensorii cum motoriis communicant, quam communicationem non fieri in memoratis partibus manifestum est ex Cerebri structurâ interiore.

V. Quàm sit difficile investigare Sensorium Commune.

Quià verò tota Cerebri substantia mollis est admodùm & singulæ nervorum fibrillæ aut tubuli ex quibus calloſa Cerebri substantia maximam partem constat præ summâ exilitate leviſſimo contactu abrumpuntur, impossibile est eos abinvicèm secundùm totum ductum separare, variasque inter ipsos complicaturas scrutari, & ubì præcisè terminentur eorum extrema detegere, impossibile etiàm est præcisè demonstrare ubì situm est Sensorium Commune. Hoc tantùm certissimis conjecturis statui potest illud situm esse in confinio corporis glanduloſi seù partis corticalis Cerebri, quià constat nervorum tubulos eò tendere, aut indè originem ducere, indèque etiàm spiritus in eos derivari, ut suprà ostendimus.

Cùm difficillimum sit aut etiàm impossibile Cerebri texturam evolvere, nervorumque in ipso varias complicationes explicare, impossibile est etiàm certò demonstrare quâ ratione per affectiones in quibuscumque sensoriis excitatas Animalia ad eosdem motus determinentur, ad motum fugæ v. g. & quâ præcisè ratione innumera alia à Facultate Animali gerantur. Quapropter in hâc materiâ non minima laus debetur eorum labori & sagacitati, qui, circà facultatem animalem, doctrinam à futilibus & nugatoriis opinionibus expurgant, modoſque excogitant, quibus Animalis Facultatis munia obiri possunt, quamvis ex omni parte Cerebri structuram, & vera quibus omnia peraguntur media non assequantur, aut nonnulla supponere cogantur non satis demonstrata, dummodò omnia validis conjecturis innitantur

& nihil

& nihil repugnet. Poteſt enìm idem opus mediis innumeris perfici, in eâ autèm quæ Conditor elegit incidere in re adeò obſcurâ & tot difficultatibus intricatâ non tàm ſummæ ſagacitatis ac laboris eſt aſſidui quàm felicitatis ſingularis.

Cùm hæc perſpecta habeamus, quamvìs in eâ quam tractamus materiâ plurima in genere conſiderata certò decernamus, quià ea à principiis evidentibus deducimus, pauca eſſe agnoſcimus, quæ in ſpecie ſtatui poſſint evidentèr, ſatiſque eſſe putamus, ſi rationibus probabilibus noſtras concluſiones ſtabiliamus.

VI. Diverſa Senſoria communia.

Propoſitio 3. Non datur unicum Senſorium Commune, ſed plura. Explicatur hæc propoſitio & deindè probatur. Per plura Senſoria Communia intelligimus plures partes in quibus nervi ſenſorii & per eos ſenſoria privata ità communicant cum nervis motoriis, & per eos cum immediatis organis motûs animalis, ut vi affectionum in ſenſoriis privatis excitatarum & per nervos ſenſorios traductarum fiat determinatio ad quoſdam motus, quæ determinatio, ſi in pluribus fiat partibus, manifeſtum eſt dari plura Senſoria Communia in quolibet Animali. Illas autèm determinationes fieri in diverſis partibus ſuadetur ex eo quòd, in nobis inſciis ritè perficiantur motus quidam animales, in quibus ſaltèm tempore ſanitatis ſumma regularitas ſervatur. Cujuſmodi ſunt motus illi, quibus Chylus è Ventriculo in Inteſtina propellitur, ut excrementa ſensìm per ductum Inteſtinorum motu eorum vermiculari, ſucceſſivâ eorum contractione truduntur, ut ejiciantur, motus Cordis, motus quo ductus ſalivales aperiuntur, ut uſus tempore ſalivam fundant, aliique. Qui motus, cùm ſint admodùm regulares & fiant tàm convenientèr ad conſervationem ejus corporis in quo fiunt, neceſſe eſt motûs organa ad eos incitari & determinari per ſuſceptas in ſenſoriis privatis quaſdam impreſſiones & traductas ad Senſorium aliquod Commune ſeù ad aliquam partem, in quâ per tales impreſſiones ſpiritus determinentur ad fluendum in ductus nervorum, indèque in organa, quibus illi motus immediatè perficiuntur. In Hominibus autèm eas impreſſiones aut affectiones non traduci à ſenſoriis privatis ad eam partem, in quâ affectiones communicatæ determinant mentem ad perceptiones aut ſenſationes eſt manifeſtum, cùm illarum vi nihil ſentiamus, nihil percipiamus. Ea autèm Cerebri pars cujus affectiones ab objectis per ſenſoria privata deductæ mentem determinant ad ſentiendum aut percipiendum eſt pars illa Cerebri ad quam fibræ ſpinalis medullæ terminantur. Cùm itaquè illæ objectorum impreſſiones non traducantur ad illam Cerebri partem, neceſſe eſt eas traduci ad aliquam aliam è quâ ſpiritus poſſint derivari in nervos motorios, quæ proindè habenda eſt pro Senſorio Communi ſpeciali, quandoquidèm in quibuſdam occaſionibus Senſorii Communis munere fungitur, quatenùs factas in pluribus partibus & in diverſis ſenſoriis impreſſiones ſuſcipit, & quatenùs per eas impreſſiones determinat ſpiritus ad influendum in ductus nervorum, indèque in organa quædam motûs.

Speciale illud Senſorium Commune aliqui cum Vvilliſio eſſe putant Cerebellum, in quo primarium pathematum fontem ſtatuunt, primarumque principium functionum, quas Naturales in ſpecie appellant; undè exiſtimant deduci nervos paris vagi, è quo varii rami in infimi ventris viſcera diſtribuuntur. Sanè in Cerebello ſitum eſſe ſpeciale Senſorium Commune ſuadet cortex illius ſcù corpus glanduloſum, in quo ſpiritus animales à ſanguine ſecerni ſuprà diximus. Verùm cùm ejuſmodi glandulæ non ſolùm circà Cerebrum & Cerebellum reperiantur; ſed etiàm in Medullâ Spinali, ob rationis paritatem, dicendum eſt ſpeciale illud Senſorium Commune in Medullam Spinalem extendi. Fortè etiàm nervorum ganglia aut nodi aut plexus à quibuſdam dicti, qui in collo & in variis medii & infimi ventris locis reperiuntur, ſpecialis Senſorii Communis vice funguntur. In iis enim fit ſpecialis quædam nervorum complicatio. Et quamvis in ejuſmodi nodis nulla magna cavitas reperiatur, veroſimile tamèn eſt in fibrarum interſtitiis, ſpiritus animales colligi, indèque in motûs organa deduci, quandò in viſceribus medii & infimi ventris leviſſimæ fiunt irritationes, vel à ſanguine copiâ diſtendente vel acrimoniâ pungente, ſeù ab humoribus aut fermentis, ſcù ab alimentis, ſeù ab excrementis. Veroſimile, inquam, eſt à leviſſimis irritationibus ſpiritus deduci à nodis memoratis nervorum in organa, quibus Ventriculus, Inteſtina, Cor aliaque viſcera aut viſcerum varii canales nùnc conſtringuntur, nùnc relaxantur, aut quocumque alio modo moventur. Si verò major paulò ſit irritatio, ut poſſit nervorum commotio ultrà nodos propagari, & ad ſpinam medullarem tranſmitti ex glandulis ibi ſitis ſpiritus eliciuntur. Si verò major adhùc ſit irritatio propter inſignem objecti activitatem aut acrimoniam ad cujus vim & noxam depellendam non ſufficiant varii viſcerum motus, ſed in auxilium vocandæ ſint partes aliæ, tùnc impreſſiones in ſenſoriis privatis internis ab objectis factæ tranſmittuntur ad anteriores Cerebri partes & determinant ſpiritus ut influant in Muſculos, quibus Artus & totum corpus movetur. Sic experimur nobis inſciis, nullâ mentis perceptione, Chylum in Inteſtina devolvi, ejuſque recrementa per ductum Inteſtinorum motu vermiculari ad anum propelli cùm ſani ſumus, & humores habemus temperatos. Si verò bile acriore excrementis permiſta colica excitetur, præ doloris violentiâ totum corpus variè contorquemus, complicato corpore aut admotis manibus, ventrem comprimendo doloris levamen quærimus; ad eos enim motus incitamur delatâ ad Cerebrum affectione dolorificâ, à quâ etiàm ad ſenſum aut perceptionem doloris mens determinatur.

VII. Utilitas multiplicis Senſorii Communis.

Varia eſſe Senſoria Communia ſuadet adhùc utilitas, quæ indè evenit Animalibus, ſuadent quæ eorum ope removentur incommoda. Si enim leviſſimæ impreſſiones, quæ fiunt in organis privatis ſenſuum internorum ad anteriorem Cerebri partem tranſmitterentur. Cùm variæ circà viſcera medii & infimi ventris in ſenſoriis internis impreſſiones indeſinenter excitentur, continuo in Homine mens à ſuis meditationibus avocaretur, turbareturque,

vixque poſſet in objectum aliquod ad breve etiàm tempus eſſe intenta. In omnibus Animalibus præſtantiores & maximè neceſſarii motus ob varias ſpirituum Animalium modò in has, modò in illas partes deductiones perverterentur.

Ex multiplici Senſorio Communi hoc etiàm accedit commodum, quod uno Senſorio impedito aut corrupto, in alio fiunt ſpirituum determinationes ad influendum in organa motûs, prohibeturque nè motus neceſſarii omninò perimantur, ſed tantùm minuantur. Hinc in Serpentibus Capite truncatis aliqui motus exercentur per ſpiritus, qui à Medullâ Spinali defluunt, quique in illius glandulis à ſanguine ſecernuntur. Imò in Animalibus perfectioribus nùnc Cerebro, nùnc Cerebello, nùnc ambobus præciſis aliqui motus obeuntur.

VIII. Quomodò fit determinatio per affectiones ab objectis excitatas.

Quæret aliquis, cùm nervorum canaliculi ad anteriorem Cerebri partem protendantur, in eâque conſequentèr pateant eorum extrema ad ſpiritus animales excipiendos, quomodò fieri poteſt ut ſpiritus influant in eoſdem nervos è parte corticali & glandulosâ Cerebelli aut Spinalis Medullæ. R. Non poſſe certò decerni, quomodò ſpiritus è Cerebello influant in ductus nervorum, aut quomodò ad influendum determinentur. Attamèn ex mirabili artificio, quo Aquileges è variis fontibus aquas in unum aut plures canales deducunt, eaſdemque deindè in varia loca ad varios uſus diſpergunt, poteſt concipi plures canales cum alio uno aut cum aliis pluribus communicantes ità conſtructos & formatos eſſe, ut per contentum liquorem ſuſceptus impulſus facilè in hunc canalem ex iis qui communicant traducatur in alium, & in hoc leviſſima impulſio magnos effectus producat, in aliis nihil efficiat, niſi ſit vehemens. Cùm autèm experientiâ quotidianâ comprobetur, nobis inſciis regulares quoſdam motus in Inteſtinis v. g. perfici. Manifeſtum videtur affectiones à quibus illi motus dependent nequaquàm pervenire ad eam Cerebri partem cujus affectionibus mens incitatur aut determinatur ad quaſdam cogitationes.

IX. Præcipuum Senſorium Commune.

Propoſitio 4. Præcipuum Senſorium Commune eſt ſitum in Cerebro ſeù in totâ illâ ſubſtantiâ molli, quæ in cavitate Cranii continetur, & è quâ omnes nervi aut maximam partem deducuntur ſpargunturque. Eam partem eſſe præcipuum Senſorium Commune patet, quià dependentèr ab illâ fiunt præſtantiores omnes & validiores Corporis Animalis motus. Eam dependentiam manifeſtam facit ceſſatio maximæ partis illorum motuum ſi pars illa tollatur, & inſignis imbecillitas eorum, qui eâ ablatâ conſervantur brevi tempore penitùs interituri. Dubitari poſſe videtur, an pars anterior Cerebri, quæ Cerebrum ſimplicitèr appellatur, an poſterior, quam vocant Cerebellum primas obtineat in obeundis Senſorii Communis muneribus. Cerebrum quidèm magis ſuam operam conferre videtur ad validos motus & tranſlationes totius Corporis: Cerebellum verò ad motus partium Vitali & Naturali Facultati ſervientium. Etenìm multiplici experimento obſervatum eſt in Canibus, aliiſque Animalibus, detracto Cerebro, licèt Artuum validi

motus penitùs conciderent, aut essent admodùm languidi, vitam aliquandiù protrahi, & detracto Cerebello Animalia statim aut brevi tempore interisse. Contigit tamèn aliquandò, ut ablatis simùl Cerebro & Cerebello Animal non expirarit statìm, sed per aliquod tempus vixerit, præsertim si aër in venas immitteretur, vitam demonstrantibus Cordis pulsationibus & respiratione.

Nec obstat quod aliquandò reperti sunt Homines sine Cerebro, in iis enìm specialis esse potuit structura in principio Spinalis Medullæ, quâ apta fiebat illa pars, ut Cerebri munere aliquatenùs fungeretur. Verosimile est eos Homines stupidos, & ad varios corporis motus validos præsertìm obeundos fuisse impotentes aut admodùm debiles, ut contigit Bovi illi cujus meminit Bartholinus, cujus totum Cerebrum deprehensum est induisse duritiem lapideam.

X. Impressiones in cerebro factæ non sunt veræ objectorum imagines

Propositio 5. Impressiones in Sensorio Communi factæ non sunt veræ objectorum imagines aut picturæ aut sigillationes quædam per similitudinem aliquam ratione figuræ aut subsantiæ. Hæc propositio evidens est ex dictis in præcedentibus; nec enìm lux v. g. & colores transmitti possunt ad Sensorium Commune caloris aut frigoris, nulla vera potest excogitari imago in Cerebro & sic de cæteris.

XI. Quid sunt illæ impressiones.

Propositio 6. Impressiones quas objecta efficiunt in Sensorio Communi mediantibus Sensoriis privatis & nervis quibus sensoria privata cum Communi Sensorio communicant nihil aliud sunt, quàm fibrarum nervearum aut tubulorum nerveorum aut subsantiæ in quâ nervi omnes communicant implicatio, divulsio, corrugatio, crispatio, exasperatio, lævigatio, tensio, pororum dilatatio, contractio aut aliter facta in iis figuræ mutatio. Hæc propositio evidenter deducitur ex demonstratis. Cùm enìm objecta agant in Sensorium Commune quatenùs diversimodè movent nervos in sensoriis privatis dispersos, impelluntque spiritus in nervorum tubulis contentos, quid aliundè potest in Sensorio Communi contingere per nervorum tensiones & vibrationes, ac spirituum impulsiones agitationesque, præter ea, quæ in hâc propositione dicimus. Cùm enìm fibræ nerveæ modò in has, modò in illas partes trahuntur, necesse est in earum origine in quâ inter se complicantur quasdam fieri distractiones, compressiones, &c. & cùm spiritus modò hùc modò illùc impelluntur, modò hos poros aperiri modò occludi, aut constringi cùm vicini dilatentur. Hujus, inquam, generis necesse est excitari modificationes in Sensorio Communi; quæ verò præcisè excitentur impossibile est ratione assequi. In ejusmodi impressionibus aut modificationibus Sensorii Communis consistunt phantasmata vulgò dicta seù species expressæ quantùm se tenent ex parte organi, iis enìm determinatur mens ad perceptiones quasdam, juxtà varios spirituum Animalium motus in illis Cerebri sulcis, rugis, gyris, &c. Ut enìm certis spirituum impulsionibus factæ sunt ejusmodi impressiones, ità vicissìm ab ejusmodi impressionibus, spiritus certo modo diriguntur, & eorum viæ dilatantur aut partes Cerebri commoventur variis modis.

Duo hîc admirationem faciunt. 1. Quomodò tàm multiplices & tàm variæ circà infinitam, ut ità dicam, multitudinem objectorum impreſſiones aut phantaſmata in Cerebro ſine confuſione ordinentur & conſerventur. 2. Quomodò pulſati in ſenſorio privato ſpiritus per longam viam ad Cerebrum deducant acceptam impulſionem. Quod ad primum attinet, tantam non eſſe difficultatem, quanta apparet primo intuitu, manifeſtum faciunt innumeri circuli undarum, qui projectis multis lapidibus in aquâ excitantur, dilatanturque latiſſimè quin ſibi mutuò officiant, licèt ſe interſecent. Secundum intelligitur ex iis quæ diximus de celeritate percuſſionis quâ efficitur ut in inſtanti impulſio propagetur longiſſimè. In illis impreſſionibus ſuas etiàm partes agere fibrillas nerveas quæ tenſæ ſunt rationi conſentaneum eſt.

ARTICULUS II.

De Memoriâ & Reminiſcentiâ.

XII. Memoria.

MEmoria eſt Vis illa, quâ in mentem revocamus ea, quæ aliàs cognovimus, quæ in nobis duplex eſt; alia merè intellectualis ſoli menti inſidens, quâ recordamur aliquandò de rebus merè ſpiritualibus, quas aliàs cognovimus. Alia eſt partìm corporea, quatenùs exercetur dependentèr à corpore ſeù à quibuſdam organis, in quibus quædam diſpoſitiones requiruntur, ut rerum quas ſenſuum beneficio olìm percepimus recordemur, imò vi earum diſpoſitionum, aliquandò invitis etiàm multa in mentem revocantur. Recordari autèm dicimur non præcisè quià res ſenſibiles aliàs cognitæ, aut ex illarum occaſione ſpirituales iterùm cognoſcimus, ſed quatenùs advertimus nos olìm cognoviſſe eaſdem res, & temporis differentias diſtinguimus, qui modus cognoſcendi vocatur Recordatio, & vis à quâ dependet Memoria, quæ in Hominibus partìm in mente hæret, partìm etiàm in organo, quatenùs in eo quædam requiruntur diſpoſitiones, vi quarum, ut diximus, interdùm inviti etiàm recordamur præteritorum.

XIII. Memoria ex parte Cerebri

Propositio 1. Memoria quantùm se tenet ex parte Cerebri nihil aliud est quàm dispositiones aut vestigia impressionum, quas objecta in Cerebro excitaverunt, ut in *Art. præced.* diximus. Probatur prop. Necesse est ut factæ in Cerebro impressiones, modificationes scilicèt memoratæ aliquandiù in Cerebro perseverent donèc scilicèt variis spirituum motibus aliisve causis fuerint obliteratæ; sed illæ sunt causæ sufficientes in variis occasionibus, ut olim cognita objecta in Hominis mentem revocentur & ut in omnibus Animalibus fiat determinatio ad quosdam motus, ut fieri solet ad præsentiam objectorum, salvâ ratione majoris aut minoris determinationis pro ratione majoris aut minoris dispositionis aut modificationis relictæ in Cerebro; ergò vestigia in Cerebro relicta, &c. sunt sufficientes causæ ad revocanda objecta in mentem, &c. Sed in hoc consistit Memoria ex parte Cerebri spectata, ergò Memoria consistit in illis vestigiis. Vestigia relinqui patebit ex dicendis infrà. Illa autèm vestigia esse causas sufficientes ut fiant certæ determinationes velutì objecta essent præsentia facilè patet, quià si à quâcumque aliâ causâ spiritus commoveantur in illis impressionum vestigiis aut versùs ea propellantur, eodem modo in iis movebuntur, quo moti sunt, cùm ea vestigia fuere relicta, ac proindè easdem excitabunt determinationes ad motum quarumdam partium Corporis Animalis, mentemque determinabunt ad easdem perceptiones in Homine. Propelluntur autèm spiritus versùs vestigia in Cerebro relicta, ob vehementem ipsorum motum, ob fervorem sanguinis, per actionem objectorum, quæ aliàs simùl suam vim exercuere in Cerebrum propter impressionum conjunctionem. Cùm enìm ejusmodi objectum aliquod in impressa à se vestigia spiritus impellit, eos impellit etiàm in vestigia conjuncta. Hinc fit ut, cùm videmus objectum aliquod aliàs visum, recordemur etiàm objectorum aliorum quæ cum illo vidimus & attentè consideravimus, velutì esset omnium objectum simùl perceptorum una impressio ex continuis sulcis, rugis aut complicationibus partium Cerebri emergens.

XIV. Quomodò objecta revocantur.

XV. Vis Memoriæ minor quàm sensationes.

Non tamèn eadem est vis determinationum, quas inducunt objecta præsentia cùm agunt in organa sensûs, & earum, quas sola vestigia in Cerebro relicta excitant, nisi vehementior esset spirituum agitatorum impetus utì solet esse cùm sanguis à febre ardente fervidior vehementiùs exagitatur, expanditurque. Etenìm Cerebri modificationes cùm vi quâdam ab objectis illatâ factæ fuerint, objectis remotis si non obliterantur, certè minuuntur, restituente se aliquantulùm Cerebri substantiâ in statum pristinum; licèt enìm mollis admodùm videatur substantia Cerebri, ejus tamèn fibræ aliquam habent tenacitatem & particularum inter se cohæsionem.

Nihilominùs licèt Sensorii Communis particulæ spirituum impulsu è suo loco motæ, cessante objectorum actione, in situm pristinum aliquatenùs se restituant, aliquam retinent dispositionem & aptitudinem ut à causis levioribus eodem modo impellantur moveanturque, quo impulsæ ac motæ fuerunt, cùm objecta in sensoria privata agendo nervorum fibras distraxerunt

& ſpiritus commoverunt uſque ad Senſorium Commune. Sic Charta Papiracea, quæ ſemèl fuit complicata, licèt deindè explicetur ſine ullâ ferè renitentiâ leviſſimo impulſu complicatur, eodem modo, quo priùs fuerat complicata. Innumera alia ex corporum flexionibus, complicationibus, relaxationibus, &c. proferri poſſent exempla, ex quibus deduci poteſt quàm facilè factæ in Cerebro impreſſiones removentur, ut mirum non ſit, ſi agitatis in Cerebro vehementiùs ſpiritibus, quædam objecta non minùs vividè repræſententur, quàm ſi agerent in organa ſenſuum, & non minùs validè determinent ad quoſdam motus.

XVI. Memoria Formalis.

Memoriam Formalem Actualem, quâ res cognoſcuntur tanquàm aliàs cognitæ cum differentiâ temporis præſentis & præteriti Brutis competere nemo Philoſophus aſſeret, cùm ejuſmodi Memoria contineat comparationem rerum inſenſatarum & quoddam conſequentèr ratiocinium, cujus incapacia ſunt Bruta in omni ſanâ Philoſophiâ. Bruta tamèn gaudent Memoriâ Materiali tùm potentiali tùm actuali, hoc eſt in Cerebro Brutorum relinquuntur veſtigia impreſſionum in quibus conſiſtit Memoria Materialis potentialis, ſeù illius actus primus, & ſi à quâcumque causâ moveantur impellanturque versùs ea veſtigia ſpiritus, abſente objecto, juxtà ſpirituum impulſorum impetum & vigorem fiunt determinationes ad motum. Quod ſatis evincitur ex Brutorum inſomniis, Canes enìm Venatici aliquandò cùm dormiunt latrant, & alios motus edunt, ex quibus inferre licet, viſi olìm Leporis veſtigia relicta in Cerebro commotos ſpiritus determinare in nervos quoſdam motorios. In his determinationibus conſiſtit Memoria Materialis Actualis.

XVII. Memoria tenax, fugax, &c.

Ex dictis ad probationem hujus propoſitionis deduci poteſt quibus cauſis Memoria ſit tenax vel evanida, cùr faciliùs aut difficiliùs objectorum impreſſiones Cerebrum mutent. Si enìm mollis admodùm ſit Cerebri ſubſtantia, facilè altiùs infigentur impreſſionum veſtigia, ſed propter eamdem mollitiem concidentibus facilè proprio pondere partibus, aut corporis motu concuſſis, aut ſpirituum impulſu compreſſis, citò obliterantur. Si moderata ſit mollities & mediocris tenacitas fibrarum, ſatìs facilè iteratis ſaltèm aliquotiès objectorum actionibus impreſſionum veſtigia Cerebro infiguntur altiùs & diutiùs conſervantur. Si ſiccius ſit Cerebrum & fibræ illius rigidiores, levia aut nulla relinquuntur impreſſionum veſtigia, aut ea fibris præ rigiditatè ſitum priſtinum repetentibus ſtatìm evaneſcunt; ideòque Homines, quibus Cerebrum eſt ità comparatum, perceptorum non recordantur, vìxque poſſunt objectorum præſentiam actione ad perceptionem determinari, & Animantes ægrè ad motum concitantur. Idem evenit ſi ſubſtantia Cerebri licèt moderatè laxa & mollis craſſis & viſcidis humoribus fuerit imbuta & obruta. Tùnc enìm objectorum impreſſiones in ipſo Cerebri limine ità debilitantur, ut vìx Cerebri fibras movere poſſint, quarum celer eſt in ſitum priſtinum reditus, propter facilem ſubſtantiæ mollis collapſum & humorum impulſionem.

Ex his patet Infantes, quorum Cerebrum est mollius, facilè addiscere & obliviscì, Senes ægrè addiscere, ægrèque obliviscì quæ semèl didiscerunt, quià habent Cerebrum siccius in quo non facilè fiunt impressiones nisi à causis validis aut repetitis sæpiùs earum actionibus. Eadem Cerebri siccitas efficit, ut impressa semèl vestigia non obliterentur facilè.

Si inter mollitiem nimiam & summam siccitatem, moderatam temperiem obtineat Cerebri substantia, tùnc optima est illius dispositio ad recipienda & retinenda memorata impressionum vestigia. Ejusmodi Cerebri constitutio ad disciplinas est maximè idonea, si præcipuè sensoria privata nacta fuerint debitam partium temperiem & conformationem. His enim efficitur ut objecta sensibilia facilè moveant sensorium commune & in hoc eorum species distinctæ recipiantur, retineanturque, & tandèm convenientes fiant ad quoscumque motus determinationes. Quæ attentè consideramus altiora in Cerebro relinquunt impressionum vestigia, eorumque faciliùs recordamur, quià diuturnâ in objectum aliquod attentione impressionum impulsus iterati sua vestigia altiùs adigunt in situ convenienti fibras continent, aut ad priorem statum redeuntes repellunt, quo fit ut in eo firmentur statu, quo objectorum simulachra menti meliùs exhibent, & ad motus determinare possunt. Sic quæ semèl complicata est charta papiracea priorem statum repetit statim atquè dimittitur & vis complicans removetur. Si verò iteratis vicibus complicetur aut in complicatione diutiùs contineatur, sibi relicta deincèps manet complicata, nullumque adhibet nisum ut sese expandat ac restituat.

Qui difficilè discunt & Memoriæ mandant, discendi assiduo exercitio sensim aptiores fiunt ad retinenda objectorum in Cerebro vestigia, quià Cerebri fibræ multiplici impulsu & inflexione sensim fiunt magis ac magis dociles; undè evenit ut altiùs excipiant & diutiùs servent impressionum vestigia, ut charta variis modis sæpiùs complicata, quo libuerit modo sine renitentiâ complicatur & in eo, quo relinquitur statu manet, nisi à causâ aliquâ externâ, mutetur.

XVIII. Memoria amittitur concussione Cerebri, morbo, &c.

A casu aut ab ictu in capite accepto aliquandò Memoria penitùs aboletur, validâ scilicèt Cerebri concussione, valida fit fibrarum hinc compressio, indè distractio ubique ordinis & situs partium inversio ac consequentèr impressionum obliteratio & abolitio.

Morbi aliquandò Memoriam penitùs perimunt fibrarum Cerebri tonum alterando & quocumque modo pervertendo: aliquandò eam efficiunt feliciorem, intemperiem nativam contrariâ intemperie ad mediocritatem reducendo, & varias causas removendo, quæ Memoriæ officiunt, ut cùm v. g. calor febrilis excedentem pituitam absumit.

XIX. Reminiscentia.

Reminiscentia Actualis consistit in cognitione eorum quæ aliàs fuere cognita, quandò, adhibito studio ac industriâ, ea cognitio in mentem revocatur. Undè patet Animantes esse Reminiscentiæ incapaces, cùm nec finem quempiam sibi proponere possint, nec media ad finem ordinare, hoc enim

opus est

opus eſt rationis. Res autèm aliàs cognitæ revocantur in mentem cogitando de iis rebus, quæ cum illis aliquam habent affinitatem aut connexionem, aut quæ cum illis fuere quondàm ſenſibus aut menti oblatæ. Cùm enìm iis cogitationibus ſpiritus commoventur feruntur in veſtigia, quæ olìm ab objectis jàm menti obverſantibus fuere Cerebro inſculpta, & quibus agitationis impetu hùc illùc delati determinationem accipiunt à veſtigiis impreſſionum à re in mentem revocandâ factarum, & menti exhibent ejus ideam. Dùm enìm, ut ſuprà innuimus, ſpiritus in factas ab aliquo objecto in Cerebro impreſſiones feruntur, facilè in eas deducuntur, quæ aliàs ſimùl cum illis factæ fuerunt.

Quamvìs reminiſcendi actus formalitèr acceptus ſit opus rationis, ac proindè ſoli Homini competat, attamèn ad facilem Reminiſcentiam aliqua requiritur in Cerebro diſpoſitio, quâ fit ut, qualiacumque ſuperſunt in eo ſpecierum veſtigia, facilè motibus ſpirituum obſequantur renoventurque & ad claram objectorum ideam mentem incitent, corpuſque ad motus determinent. Quæ Cerebri diſpoſitio non eſt diſſimilis illi in quâ Memoriam potentialem materialem ſuperiùs conſtituimus. Ea cùm conſiſtat in diſpoſitionibus merè corporeis Homini & Animantibus eſt communis. Etenìm in Animantibus actione novâ objecti, quod olìm ſuas in Cerebro ſpecies impreſſit relicta ab aliis objectis veſtigia ſuſcitantur, & Animantes incitantur illorum vi ad eoſdem motus ad quos eas determinavit objectum à quo illa veſtigia in Cerebro fuere relicta. Hìnc fit ut Canes non minùs fugiant audito crepitaculo flagri, quàm olìm fugêre cùm flagro fuere verberati prægreſſo crepitaculi ſtrepitu. Sic ſi aliquis, cùm Cani cibum exhiberet, aliquas voces protulit, iiſdem vocibus auditis Canis accurrit velutí ex illo ſigno intelligeret cibum ſibi eſſe exhibendum. Sic in aliis plurimis Animantes Homines imitari videntur, qui ſigno quodam inſtituto agendorum monentur. Verùm hæc omnia in Animantibus ex ſolâ Cerebri diſpoſitione & impreſſionum in ipſo ordinatione dependent, & nos ipſi experimur agentibus in ſenſoria privata quibuſdam objectis alia nobis invitis in mentem revocari, noſque antè omnem deliberationem in motus quoſdam concitari.

ARTICULUS III.

De Imaginatione & de Æstimativâ.

XX. Imaginatio.

IMaginationis aut Phantasiæ nomine intelligitur vis illa animæ, quâ se convertendo ad sensorium commune & ad impressiones in eo factas percipit, contemplatur, cognoscit objecta sensibilia absentia aut non ampliùs agentia in sensorium, à quibus eæ impressiones factæ sunt. Cùm enim anima percipit objectum aliquod per illius actionem in sensorium incitata, dicitur non imaginari, sed sentire, ejusque actio Sensatio appellatur. Imaginatio itaquè duo complectitur mentis actionem seù perceptionem & quamdam in sensorio communi aut in spiritibus, aut in utrisque commotionem, quâ mens ad objecti eam perceptionem, quam Imaginationem appellamus, determinatur. Quæ commotio qualis sit & à quibus sensorii communis dispositionibus dependeat, hîc nobis est inquirendum. Hæc enim omnia sunt Homini & Animantibus communia.

XXI. Quæ ad illã quiritur cebri dispositio.

Propositio 1. Dispositio in Cerebro ad Imaginationem necessaria est ea ipsa in quâ memoria materialis potentialis aut in actu primo consistit. Probatur. Imaginatio ex parte organi nihil aliud est quàm revocatio eorum motuum in Cerebro in Homine, quibus mens determinatur ad percipienda objecta absentia; sed ex parte Cerebri requiritur & sufficit ea dispositio in quâ memoria materialis consistit; ergò dispositio Cerebri, in quâ consistit memoria materialis requiritur & sufficit ad Imaginationem. Major est evidens; nec enim potest mens dependentèr ab organo cogitare, percipere quod est sentire aut imaginari, nisi aliquis fiat in organo motus. Minor etiàm patet; cùm enim memoria materialis in actu primo consistat in vestigiis impressionum in Cerebro relictis, quibus spirituum motus determinantur ad hanc illamve fibrarum agitationem, quâ mens incitatur ad talem perceptionem. Quâ ratione renoventur factæ ab objectis impressiones per spirituum agitationes, per humorum turgentias, per cogitationes diximus in probatione *prop. Art. præced.*

Ad Imaginationem pertinet non solùm objecta absentia percipere, sed etiàm separata conjungere, & conjuncta separare, iisque varias modificationes

adjungere. Menti certè id efficiendi vis denegari nullatenùs potest; potest enim pro libitu huic illive objecto attendere plura simùl considerare, comparare, in partes cogitatione secare, plura conjungere, &c. Id, inquam, potest mens per se sola sine ullâ organi operâ. Verùm cùm invita etiàm multa simùl cogitet, confundat, separet, necesse est ut ex parte organi aliquæ fiant mutationes, quæ mentem quodammodò cogunt objectis quorum species aut phantasmata exhibet attendere, eaque conjungere, separare, &c. ut observare licet in Phreneticis & aliquandò etiàm in iis qui sani esse videntur. Undè deduci debet in ipso Cerebro fieri quasdam phantasmatum seù specierum seù impressionum ab objectis factarum conjunctiones, separationes, aliasque immutationes, quæ cùm in Cerebro Animantium fieri possint, dicendum est iis inesse Imaginationem saltèm materialem. Fiunt autèm illæ mutationes in Cerebro per vehementes spirituum motus quibus, modò altiùs vestigia relicta infiguntur, aliquandò minuuntur, aut etiàm obliterantur, fibris hùc illùc disjectis porisque secundùm figuram & amplitudinem mutatis. In Homine tamèn majores fiunt & frequentiores ejusmodi mutationes propter cogitationes assiduas, quibus revocantur spirituum & fibrarum Cerebri motus. Hìnc fit etiàm ut Homines assiduo de sensibilibus cogitandi exercitio insignem acquirant imaginandi facilitatem, cùm necesse sit mentem, cùm imaginatur, esse intentam phantasmatis, nec possit suam attentionem phantasmatis saltèm vividis denegare, non potest facilè quæ libuerit imaginari, nisi cogitationum determinationibus obsequatur, organum & spiritus ad debitos numeros moveantur, juxtà Conditoris decretum, quo certi motus certis cogitationibus inducuntur in spiritibus, nisi causarum obsistentium virtus effectum impediat, quemadmodùm certi motus spirituum quibus phantasmata suscitantur, certas cogitationes excitant in mente etiàm invitâ, si à validis causis fuerint agitati, ut accidit in Phrenitide; undè inferre licet animæ vim in corporis motu esse limitatam, nec posse quemcumque spirituum aut humorum impetum ejus imperio cohiberi aut excitari. Scilicèt menti non est concessa vis novos motus producendi, sed tantùm mutandi determinationem, aut directionem motûs in spiritibus: si enim per se novos motus producere posset anima, inanis esset admiranda corporis fabrica; faciliùs enim membra immediato animæ impulsu possent moveri quàm tot machinarum ministerio. Spiritus autèm quocumque modo fuerint determinati agunt & patiuntur juxtà sui motûs intensionem & extensionem; undè fit ut quantumvis anima renitatur spiritus à validioribus causis vincantur & varia exhibeant phantasmata injussi, & jussi non exhibeant. Quapropter convenit frequentèr mentem circà imaginabilia occupando fibras Cerebri variis agitationibus flexiles ac dociles reddere, ut levibus spirituum motibus impressionum vestigia facilè renoventur, & ad nutum mentis, ut ità dicam, quæ quæruntur objectorum phantasmata vivida exprimantur.

Ut frequenti phantasmatum in Cerebro aut vestigiorum ab objectis impressionum renovatione quidam acquiritur habitus ad objecta aliqua ima-

XXII. Imaginatio jungit separat objecta, &c.

XXIII. A Vis imaginãdi quomodò augetur.

XXIII. B Vis animæ in Imaginatione & contrà.

ginanda, ità frequenti Imaginatione succeſſivè excitatâ circà quædam objecta acquiritur habitus, quo eadem objecta ſucceſſivè & eodem ordine imaginamur, idem præſtat ſucceſſivè & certo ordine facta objectorum impreſſio, quâ quædam ordinatio materialis inducitur.

XXIV. Imaginatio in Beſtiis.

Cùm Bruta nequeant objecta aut phantaſmata in Cerebro formalitèr conjungere aut ſeparare, multò minùs poſſunt ea formalitèr ordinare; id enìm opus eſt conſilii ac deliberationis ac ratiocinii, quo ſubſtantia cognoſcitiva unum alteri anteponit, & ſuum cuique objecto aſſignat in ſuâ ſpeculatione locum & ordinem. Ac conſequentèr Bruta nequeunt ſuos motus regere, ac moderari, ac ordinare, ſed cauſarum externarum internarumque impetum ſequi coguntur, adeò ut non tàm agant, quàm aguntur; motuum enìm ordinatio ſequitur ordinationem objectorum aut phantaſmatum formalis formalem, materialis materialem. Bruta tamèn tàm appoſitè ad ſuam aut ſuæ prolis conſervationem certos motus obeunt, tàm ordinatè omnia diſponunt, ut illa omnia quæ faciunt exquiſitiſſimâ ſapientiâ regi videantur, ac ſummâ ſolertiâ perfici. Vix enìm poſſet Homo quiſpiam eadem aut ſimilia tàm congruentèr Brutorum fini perficere. Cùm tamèn certiſſimum ſit Bruta finis causâ nihil agere, certiſſimum etiàm eſt media ab iis nullatenùs ad finem ordinari, ſed omnes illos effectus in Conditoris ſapientiam eſſe referendos, qui Animantium corpora eo artificio formavit, ut in certis occaſionibus certos motus obire cogatur, eoſque magìs regulares quàm ſi à mente aut intelligentiâ creatâ corpori unitâ dirigerentur, ut obſervare licet in Homine, in quo motus ad Corporis ſalutem neceſſarii ſunt minùs regulares, mente ſuis cogitationibus turbante incitamenta quibus inducuntur: aut etiàm aliquatenùs pervertente organi primarii fabricam congenitam.

XXV. Brutorum ſolertia undè.

Quià itaquè Animantes cauſarum impulſui ſine ullo reniſu obſequuntur juxtà Conditoris leges, & ſic de ſe nihil conferunt ad immutandam ſui Corporis ſtructuram, & quià aliundè ſenſus ut plurimùm habent magìs exquiſitos quàm Homo, nihil mirum eſt ſi Animantes in quibuſdam præſtantiora quàm Homines, & quæ prudentiæ ſingularis quamdam ſpeciem præ ſe ferunt, efficiant.

XXVI. Æſtimativa & Inſtinctus.

Æſtimativa dicitur Facultas cognoſcendi inſenſata quædam, & de iis judicandi opera ſenſorium. Sic Ovis cognoſcit Lupi inimicitias ergà ipſam. Certè hoc mentis omnem captum ſuperat, rem inſenſatam poſſe per ſenſum cognoſci etiàm ab Homine. Id enìm tantùm poteſt per ſenſum cognoſci aut percipi, quod ſenſorium afficit, at ratio amici, inimici, boni aut mali nequaquàm poteſt ſenſorium afficere. Poteſt quidèm in Homine intellectus ex eo, quod à quibuſdam objectis moleſtæ ſenſationes inducuntur & certa incommoda inferuntur, deducere illa objecta eſſe mala, ſed illatione opus eſt ratiocinium debet præcedere. At, inquient, Ovis viſo aut audito procùl Lupo fugit, tremit, aliaque exhibet timoris indicia, ex quo deducitur

Ovi perſpectam eſſe Lupi inimicitiam aut antipathiam & quod ab eâ imminet periculum.

Verùm quid opus eſt illius antipathiæ cognitione ut Ovis in fugam vertatur audito Lupi ululatu, aut viſo illius aſpectu horribili; ſufficit enim moleſtam materialitèr ſaltèm ſenſationem in Ove fuiſſe excitatam, ut cogatur fugere, & nos ipſi ante omne ratiocinium nullatenùs ſpectatâ ratione contrarietatis, inimicitiæ aut antipathiæ moleſtâ quâvis ſenſatione incitamur ad certos motus fugæ, acceſsûs, &c. & intrà noſtrum corpus tàm appoſitè tàm tempeſtivè fiunt humorum diſtributiones, fermentorum affluxus, &c. ut non poſſint meliùs perfici, ſi quædam intelligentia his omnibus motibus attentè præeſſet, quæ tamèn, cùm ſine noſtrâ ullâ perceptione fieri certi ſimus, fateri cogimur ad eos motus dirigendos rationem noſtram nihil conferre.

Cùm itaquè Æſtimativa ratiocinium quoddam complectatur, quod Animantibus nemo concedit, cùmque aliundè ab illis nonnulla perficiantur, quæ à quodam intelligenti principio videntur proficiſci, ut tàm oppoſita quodammodò conciliarent aliqui Animantes inſtinctu regi aſſeruerunt. Quid autèm Inſtinctûs voce intelligi debeat, nemo, quòd ſciam, hactenùs expoſuit. Certè non video per vocem illam aliud quidpiam intelligi poſſe, præter talem corporis ſtructuram & talem humorum & ſpirituum habitudinem ad partes ſolidas earumque ductus & cavitates, quibus omnibus efficitur ut in certis occaſionibus Animantes certo modo ſe gerant, & media ad finem convenientèr adhibeant: ad finem, inquam, quem non ipſæ ſibi conſtituerunt, ſed Summus Conditor, cujuſque gratia eorum corpus tali modo formavit, ut in his illiſve occaſionibus hoc aut illud tali modo faciant neceſſariò Sapientiſſimi Artificis à quo formata fuerunt, ſapientiâ, non ſuâ, propter ſolas corporis diſpoſitiones Animalia determinari ab objectis modò ad fugam, modò ad proſecutionem, evincitur ex eo, quòd non modò diverſi Homines diverſis alimentis delectantur, & quæ uni placent, aliis faſtidium moveant, ſed etiàm idem Homo juxtà varias linguæ diſpoſitiones modò appetat, modò averſetur idem alimentum, & ſic de cæteris. Senſorii enim diverſa conſtitutio ſeù nativa ea fuerit ſeù adſcititia efficit, ut diverſa omninò affectio inducatur ab eodem objecto non ſolùm in ſenſoriis privatis, ſed etiàm in primario. Hìnc oriuntur tàm varii motus in variis Animalibus ad ejuſdem objecti præſentiam. Si quid eſt aliud præter corporis ſtructuram, quod Animantium actiones regat aut ad eas aliquid conferat, quid illud ſit ignoratur; certè id à me ignorari profiteor.

XXVII. Appetitus in Homine.

Appetitus in Homine continet ex parte animæ perceptionem quàmdam & voluntatis quemdam actum. Ex parte verò corporis quaſdam in Senſorio Communi impreſſiones factas ab objecto aliquo ſenſibili, & ſpirituum quemdam influxum in nervos motorios, quo alicujus partis aut totius corporis motus inducitur conveniens ad perſecutionem aut fugam objecti à cujus actione in ſenſoria hæc omnia pendent. Hi corporis motus tùm paſſivi ab

objectis inducti, tùm activi, quibus corpus aut aliqua ejus pars agitatur, in Brutis reperitur; quæ omnia quomodò objectorum actione inducantur, facilè est ex dictis deducere.

XXVIII. Instinctus. Nec difficile est demonstrare quàm absurdæ sint alitèr opinantium sententiæ; ac primò quidèm quis non videt quàm ineptè nonnulli, nè videantur motuum, qui Instinctui tribuuntur veram causam ignorare, Brutis ratiocinium quoddam inchoatum saltèm contendunt esse concedendum, quo quædam eorum actiones reguntur. Etenìm, præterquàm quòd suo loco demonstratum est Bruta omnis esse ratiocinii expertia, illud est ad eos, de quibus hìc agitur, motus inutile; cùm, ut jàm insinuavimus, Hominis corpus ejus generis motus cum summâ regularitate obeat mente prorsùs insciâ, ac proindè ad motuum illorum directionem nihil conferente ratiocinio. Hoc manifestum fiet perpendenti ea, quæ sæpiùs insinuavimus circà humorum distributiones circà fermentorum effluxus, &c. aliaque suis locis dicenda.

Nec minùs absurdum est dicere cum quibusdam à primo ortu impressas esse Animantibus rerum insensatarum species, Ovibus v. g. inditas esse species inimicitiarum Lupi ergà ipsas. Quid enìm pugnantiùs dici potest, quàm si quis asserat dari rerum insensatarum species, corporeas scilicèt, cujusmodi admitti possunt in Brutis. Eæ species congenitæ qualescumque nihil aliud esse possunt quàm certa conformatio fibrarum Cerebri, si quid aliud per eas voces significari velint, illud est omninò chimericum. Ad animam Mundi in hâc materiâ recurrere est planè nugatorium; nihil enìm inanius excogitari potest illis vocibus, *Anima Mundi*, nisi per eas intelligatur generale quoddam motûs principium, cujusmodi est Materia Ætherea, quæ generali impellendi vi tantùm prædita eatenùs agit, quatenùs impellit & ad nullum in specie effectum producendum est determinata præter motum in eam partem versùs quam pellit, ità ut aliundè quàm ab illâ motûs causæ petendæ sint quæcumque contingunt speciales quorumcumque motuum determinationes, ex structurâ corporum, quæ moventur v. g. ex occursantibus corporibus, &c.

Quamvìs singula, quæ Instinctui tribuuntur, nequeant clarè & distinctè ex structurâ Corporum Animalium deduci, quià minima ex quibus eorum partes solidæ constant, meatuum insensilium conformatio & humorum elementa non sunt nobis satìs perspecta.

XXIX. Quæ tribuuntur Instinctui possunt deduci ex structurâ corporis. Attamèn cùm per eam, quam habemus structuræ Corporum Animalium & eximii artificii, quod in crassioribus partibus sensu detegimus notitiam, ex partium connexu, figurâ, mole aliisque ad rationem machinæ spectantibus & ex spirituum influxu innumera phænomena manifestò deducuntur, quæ tanquàm miracula Vulgus demiratur; verosimillimum est nos reliqua æquali facilitate esse demonstraturos, quæ magis apparent stupenda, si minima elementa & magìs intimam partium structuram sensuum ope possemus explorare, & varios in Cerebri substantiâ spirituum motus detegere. Certè omnia

quæ dicuntur Instinctûs opera, nullo absurdo admisso, in artificiosam Animalium structuram referri posse advertimus, si consideremus actionum quæ Instinctui tribuuntur varia genera, & circunstantias in quibus fieri solent perpendamus.

XXX. Instinctus alius ad conservationem individui.

Actiones, quæ Animalium Instinctui tribuuntur, potissimùm spectant ad conservationem individui proprii, vel ad conservationem speciei.

Quæ spectant ad conservationem individui versantur vel circà ea, quæ interiùs assumuntur, hoc est circà alimentorum delectum, repositionem, &c. vel circà ea quæ extrinsecùs incidunt & sunt noxia aut commoda.

XXXI. Alimentorum delectus.

Quod attinet ad alimentorum delectum sola sensoriorum structura ac temperies idonea sufficit ut quodvis Animal sibi conveniens alimentum assumat, noxium respuat, his enim dispositionibus efficitur ut scù odoratûs scù gustatûs organum emissis è noxio alimento corpusculis afficiantur, acceptâ conveniendi determinatione spiritus in eos influant musculos, quorum operâ noxium alimentum declinatur aut rejicitur. Nullâ hîc opus est cognitione imminentis noxæ. Certè cùm pravo alicujus alimenti odore aut sapore odoratûs aut gustatûs organum malè afficitur, alimentum illud rejicimus, nec tamèn quid mali ab eo timere debeamus agnoscimus, partes congruentèr ad illam rejectionem movemus ignorantes penitùs quæ sint eæ partes & qualis esse debeat earum motus. Contrà verò si cibus suavitèr afficiat gustatûs organum, statim illum deglutimus quidèm, sed non absimili eorum quæ fecimus ignorantiâ, partes deglutioni inservientes convenientèr movemus.

Ad illos motus excitandos solam requiri organorum dispositionem ex eo evincitur, quod mutatâ sensorii gustatûs dispositione, mutatur determinatio ad motus, ut quotidiè observare licet in Ægrotantibus, quibus juxtà varias linguæ dispositiones varii cibi, qui ante morbum erant suaviſſimi, fiunt insuaves & horrendi. Variâ sensoriorum structurâ efficitur, ut cujusque speciei Animalia alimentis specialibus vescantur. Nec hîc ullus est admirationi locus; cùm hæc omnia ex clariſſimis, quæ statuimus, principiis evidentèr deducantur, ac proindè frustrà aliæ quæruntur horum effectuum causæ. Ea verò, quæ indigentiæ tempore in Animalibus apparet, in quærendo alimento, anxietas nihil est aliud quàm varii motus ad quos Animalia incitantur à fermento ventriculi fibras acriùs vellicante, ex quibus motibus deduci debet eximia non Animalium, sed Supremi Opificis pro ipsorum conservatione sollicitudo, quâ in formando eorum corpore tantum adhibuit artificium, ut necessarios suæ conservationi motus non minùs opportunè & sapientèr obeant, quàm si saperent. Sic admirandæ variarum machinarum operationes Opificis artem ostentant non suam.

XXXII. Animantium providentia.

Quædam Animantes non solùm præsenti necessitate ad cibum quærendum incitantur, sed etiàm velutì futuri præsciæ in futuros usus alimenta recondunt. Sic Formicæ Æstate frumenti semina aliaque colligunt, & in Hyemem futuram reservant, erosa priùs germine, veluti nossent sic prohi-

beri seminis in loco humidiore germinationem. Verùm nemo Formicis providentiam concedit. Incitante ventriculi fermento Formicæ è latibulis exeunt, frumenti odore alliciuntur, accepto grano ad latibula redeunt objectis variis & alienis incitatæ, ubi à nullis objectis distractæ ventriculi incitamentis obsequuntur, & teneriore ac suaviore frumenti parte, germine scilicèt pascuntur, reliquum abjicitur, quià durum est & insuave, ut sit hyemis annona, quo tempore ob loci naturam tenerius factum est & suavius aut per se aut respectivè ad fermentum Formicarum, quod aut inediâ aut tempestatis temperie validius est effectum. Non absimilia in Homine independentèr ab omni ratiocinio licet observare, qui hyeme plura comedit & coctu difficiliora, eaque optimè, quæ æstate nec appetit nec ferre potest, aut coquere. Et sic in reliquis tempestatibus ob mutatam dispositionem organi gustûs, ventriculi, ejusque fermenti, Homo modo longè diverso se habet ad eadem alimenta.

Picæ partim interno humorum irritamento, partim acceptis ab extrinseco determinationibus, propter specialem in sensoriis, ac præcipuè in Cerebro fibrarum nervearum contextum, Nucis Pineæ fructus sub terrâ condunt, è quibus, postquàm humor testæ juncturas laxavit, nucleum extrahunt & comedunt. Ea omnia non esse providentiæ alicujus opera satis patet ex eo, quòd Picæ nummos aliaque eodem modo recondunt.

Ab injuriis externis se tueri posse Animantes & loca commoda quærere sine ullâ cognitione satis liquet ex iis quæ diximus de fugâ Ovis ad præsentiam aut viciniam Lupi, ad quem motum satis determinatur Lupi aspectu horribili, ejus odore gravi aut ululatu molesto. Pari modo juxtà variam aëris temperiem in variis anni temporibus Animalia quædam in sua latibula se recipere compelluntur, aut indè evocantur. Nec mirum id videri debet, quod certæ tantùm Animantes regionem mutent, aut modò in cavernis lateant, modò extrà eas degant; cùm longè diversa sit diversarum Animantium temperies, cùm in aliis delicatissima sit sensoriorum textura, adeò ut à causis levissimis plurimùm afficiantur; in aliis verò adeò densa & firma, ut non nisi à causis validissimis commoveantur.

Hinc fit ut quædam Animalia statim in iis locis intereant, in quibus calor aut frigus à mediocritate multùm recedunt; alia verò extremos utriusque excessus facilè ferant. Hinc fit etiàm ut à quorumdam Animalium cantu, volatu in sylvas, aliaque loca recessu aut excessu ex iisdem, & ex variis aliis eorum motibus certissima sumantur imminentis tempestatis aut mutationis aëris præsagia. Non enim subitò & in instanti fit transitus ab uno extremo ad extremum oppositum, sed ut plurimùm sensim per gradus in aliquo temporis spatio mutatur aër. Animalia autèm quorum sensoria sunt delicatiora & à levissimis mutationibus multùm afficiuntur, consequentèr ad varios motus incitantur, ex quibus incipientis in aëre mutationis causa cognoscitur. At Homo, cujus sensoria sunt crassiora, non antè aëris

alteratione

alteratione sensibilitèr movetur, quàm fuerit magna & ad vehementes affectiones producendas idonea aëris quæcumque mutatio.

Ea quæ spectant ad speciei conservationem prolisque generationem, majorem longè difficultatem præ se ferunt. Hìc considerare primùm oportet, quæ in quâlibet Animantium specie certis temporibus fiunt maritum & fœminarum quædam connubia, maribus fœminas, aut fœminis mares prosequentibus aut utrisque mutuos amplexus appetentibus. Deindè considerandа sunt loci commodi ad partum aut ad ovorum incubationem ac exclusionem, electionem aut præparationem, hìnc nidificatio. 3°. prolis nutriendæ & defendendæ sollicitudo. Quod ad primum attinet Animantes non ratione quâdam induci aut cognitione ut connubia appetant, sed factis tantùm in corpore mutationibus ad venerem incitari demonstrant variæ circunstantiæ & manifestæ, quæ in Animantibus fieri solent, corporis mutationes, iis temporibus, quibus ad venerem fiunt propensæ. Animantium maxima pars verno tempore prolis generationi dat operam. Eo scilicèt tempore fervet sanguis in vasis contentaque in partibus generationi dicatis fermenta in motum concitata primò lenitèr eas partes titillant, deindèque acriùs vellicant, totum corpus æstuat; hìnc oritur corporis illa agitatio anxietatis & sollicitudinis speciem quamdam præ se ferens, nec antè conquiescunt fœminæ quàm maris coïtu extincta sit aut sopita fermenti stimulantis activitas. Fervorem & fermentorum vim in partibus genitalibus eo tempore testatur pudendorum in quibusdam Animalibus tumor, rubor, & qui indè stillat humor, ut observare licet in Canibus, Vaccis, Equabus, &c. Extrà ver quidèm nonnullæ Animantes coïtum appetunt, sed quocumque tempore id accidat manifesta præcedere solent in partibus genitalibus fervoris indicia, qui specialibus fit temporibus propter specialem fermenti naturam & corporum dispositionem, quibus omnibus efficitur ut per certa intervalla in fœminarum partibus generationi dicatis fermenta colligantur, exaltentur & in actum prorumpant.

Incitamenta & propensiones ad venerem eosque qui consequuntur motus ex solâ corporum dispositione pendere nullaque ad ea omnia aut eorum aliquid cognitione opus esse experiuntur Homines, qui inviti varios ejusmodi motus sentiunt, nec in iis ullus alius est aut saltèm esse debet rationis usus, quàm ut eos compescat, quaproptèr, qui veneris œstro non resistunt, sed ejus omnes impulsus sequuntur comparantur Equo & Mulo, quibus non est intellectus.

Prolis nutritionem, defensionem & similia à corporis dispositione dependere in Animantibus evincitur ex mutationibus manifestis, quæ in illarum corporibus fiunt à conceptûs & incubationis tempore, donèc Fœtus facti sint grandiores. Corpore enìm Animantium in pristinum statum restituto cessat apparens illa pro tuitione & nutritione prolis sollicitudo. Quis miretur Gallinam Animal imbelle & timidum cùm pullos fovet aut nutrit

esse audaciorem, si perspexerit fervidiorem esse illius sanguinem & acriorem, quod testantur illius macies & plumarum defluvium. Nemo, si hæc perspiciat, Gallinæ sollicitudinem in amorem ergà pullos referet. Quocumque enim modo sanguinis ille fervor extinguatur, extinguitur statim ardor pro pullorum defensione.

SECTIO IV.

DE VIGILIA, SOMNO & INSOMNIIS.

ARTICULUS I.

De Vigiliâ & Somno.

PER Vigiliam eum intelligimus corporis noſtri ſtatum in quo objectorum in ſenſoria privata actione mediocri incitamur ad quaſdam ſenſationes & ad quoſdam corporis motus, qui ſtatus, in quibus diſpoſitionibus conſiſtat, facilè intelligitur ex iis, quæ hactenùs dicta ſunt de actione objectorum ſenſibilium in ſenſoria privata & de delatione im- I. Vigilia.

pressionum in sensoriis privatis factarum ad sensorium commune. Juxtà quæ dicendum est tùnc Animal vigilare quandò ductus nervorum quibùs sensoria privata cum sensorio communi nectuntur, sunt spiritibus animalibùs distenti, facilisque est spirituum ejusmodi è sensorio communi in nervos & è nervis in sensorium commune commeatus, & idonea in nervis motoriis dispositio, ut spirituum influxum facilè excipiant cùm fuerit in eos objectorum actione propulsi. Hæc omnia cùm ità fuerint, necesse est Animalium corpus mediocri objectorum actione modis expositis commoveri. Et præterea Hominem ad perceptionem quamdam incitari, tùnc etiàm Animal dicitur vigilare.

II. Somnus.

Status Corporis Animalis isti contrarius appellatur Somnus. In Somno enìm quamvìs objecta sensibilia agant in sensoria privata, nisi valida sit illorum actio, nulla fit illius ad sensorium commune transmissio, nulla ad motum hinc oritur determinatio. Eam ob causam sensus privati feriari & otiari dicuntur in Somno, quià nulla est eorum actio aut per eos actionis delatio ad sensum communem.

III. In quo consistit.

Si spectentur ea, quæ observantur in iis, qui dormiunt, manifestum est somnum esse quamdam ad sensum & motum impotentiam; in quo autèm posita sit illa impotentia, & quæ sint illius causæ non ità facilè est statuere. Non enìm omnis ad sensum & motum impotentia Somnus censeri debet, cujusmodi est illa quæ lypothymiam aut Syncopem comitatur, nec Apoplecticorum sopor pro vero Somno habetur. Hinc fortè acceptâ occasione aliqui dividunt Somnum in Naturalem, Nonnaturalem & Præternaturalem. Omnia Animalia sunt Somno naturali obnoxia, dùm benè valent, quo corripi solent postquàm per certum tempus vigilarunt, eoque si diutiùs priventur, ad consuetos labores sunt minùs apta, omnia vitæ munia languidè & minùs rectè obeunt, & tandèm in varios morbos incidunt. Per Somnum enìm restaurantur, qui in Vigiliâ dissipati fuerant, spiritus, & defessa diuturno labore corpora reficiuntur, & ab eo ad novos labores obeundos exurgunt alacriora, adeò ut Somni Vigiliæque vicissitudine carere nequeant Animalia. Eapropter Ovidius ità loquitur.

Quod caret alternâ requie durabile non est.

Illam ad sensum & motum impotentiam, quam Somnum appellamus, ob magnam, quam habet cum morte affinitatem, vivendi & non vivendi interliminium apellat Aristoteles, *L. 5. de gen. Animal. C. 1.* Sensu enìm vivitur. Quaproptèr Animal, dùm dormit quodammodò est & quodammodò non est, inquit ille Philosophus. Somnus quamvìs habeat aliquam cum morte affinitatem, non facit Animal omninò ad sensum impotens, cùm à vehementiore objectorum actione excitetur & determinetur ad motum.

Somnus Nonnaturalis est ille, quem aliquis inducit rerum Nonnaturalium abusus, ità tamèn ut actiones notabilitèr non lædat, aut læsas non

ſupponat. Sic nimius vini potus, largior cibus, frigus externum, exercitium, &c. Somnum profundum conciliant.

Somnus Præternaturalis eſt ille, qui à morbo aut causâ morbificâ dependet, qualis eſt Apoplecticorum ſopor, Carus, Comatis ſomnolentia, &c. Ejuſmodi Somni ſunt verè morboſi, quià actiones notabilitèr lædunt aut læſas ſupponunt; nec enìm qui ità affecti ſunt à vehementibus objectorum actionibus excitantur, & ſi fuerint excitati depravata in illis fit objectorum perceptio & irregularis ad motum determinatio, ut facilè obſervare poterit quiſquis ejuſmodi ægrotantes attentè conſiderabit. Nos hìc præcipuè Somni Naturalis cauſas & effectus inquirimus, quibus perſpectis facilior erit eorum, quæ ad Somnum Nonnaturalem aut Præternaturalem ſpectant inveſtigatio.

IV. In Somno naturali deeſt ſufficiens ſpirituum quantitas.

Propoſitio 1. In Somno Naturali deeſt ſpirituum in nervorum ſenſoriorum ductibus ſufficiens quantitas, ut eos convenientèr diſtendere poſſit. Probatur propoſitio. Si enìm adeſſet in nervorum ſenſoriorum ductibus ſufficiens ſpirituum quantitas Animal vigilaret, nulluſque eſſet Somno locus, quià objectorum actio è ſenſoriis privatis neceſſariò traduceretur ad ſenſorium commune & in eo exciperetur, ac conſequentèr fieret ſenſatio & quædam ad motum determinatio juxtà vim impulſionis in ſenſoriis privatis excitatæ. In Homine prætereà excitaretur perceptio quædam, qui ſtatus eſt Vigiliæ non Somni. Hæc ſunt manifeſta ex iis, quæ diximus de actione objectorum in organa ſenſuum privatorum, ejuſque tranſmiſſione ad ſenſorium commune; impoſſibile enìm eſt nervum convenientèr tenſum in alterâ extremitate tantillùm impelli, quìn ſtatìm impulſio ad partem oppoſitam traducatur, ut obſervare licet in Chordis Cytharæ probè tenſis. Nec poſſunt etiàm ductus nervorum ſpiritibus turgidi tantillùm comprimi in unâ extremitate quìn ii impellantur ſpiritus, qui alteram extremitatem occupant, quìn alios ſibi vicinos in ſenſorio communi impellant; undè ſequitur quædam determinatio ad motum Animalis aut alicujus partis corporis illius major aut minor juxtà magnitudinem impulſionis.

Spirituum defectum in ſenſoriis externis eorumque nervis per Somnum arguit cutis per Somnum laxitas, quâ fit ut, qui dormiunt magìs tranſpirent & faciliùs ſudent. Cùm enìm cutis quædam ſit nervorum & fibrarum membranoſarum texturâ, deficiente ſpirituum influxu in nervos, idem illi accidit quod ſolet accidere linteo madido cùm exſiccatur, in quo cùm humor evaporavit, ſingulorum filamentorum diminutâ craſſitie, neceſſe eſt majora fieri eorum interſtitia & poros ampliores, per quos vento facilior patet tranſitus. Prætereà iiſdem ſpiritibus deficientibus in glandulis ſubcutaneis neceſſe eſt earum ductus laxari & ſudoris ac tranſpirationis materiam faciliùs percolari.

Objiciet aliquis in Animalibus vigilantibus ſæpè ab actione objectorum nullam excitari determinationem ad motum, cùm Animalia non moveantur. R. Eorum objectorum actionem vel eſſe debiliorem reſpectivè ad illa Ani-

malia, vel determinare ad quosdam motus seù manifestos, quibus Animal in alium locum transfertur vel aliqua illius pars situm mutat manifestè, seù non manifestos, quibus Animal in eo quo est situ firmatur, motu quidèm Musculorum tonico, aut quasi tonico; qui enim adhibetur Musculorum nisus ad ejusmodi immobilitatem pro motu animali est habendus; fieri enim nequit saltèm in primo conatu sine aliquo Musculorum motu; cùm eorum fibræ contrahantur. Advertendum est autèm objecti alicujus impressionem dici imbecilliorem respectivè ad statum præsentem totius Animalis, vel sensorii illius in quod objectum agit. Tempore enim Somni valida esse debet actio objecti in quodcumque sensorium agat, quià omnia sensoria sunt malè dispositа ut actionem illam traducant ad sensorium commune. In Vigiliâ etiàm aliquandò cùm mens est objecto alicui admodùm intenta, efficitur ut objectorum impressiones non facilè traducantur à sensoriis privatis ad sensorium commune, quià spiritus ab iis fuere avocati nimiâ mentis contentione, vel ut non facilè recipiantur in sensorio primario propter motus contrarios, quos ibì mens excitat aut fovet suis cogitationibus.

V. Per Somnum spiritus sunt pauciores in sensorio communi.

Propositio 2. Tempore Somni spirituum copia in sensorio communi est infrà mediocritatem, quamvis in eo non tàm deficiat à mediocritate quàm in ductibus nervorum. Prima pars hujus propositionis facilè probatur, quià si spiritus in quantitate moderatâ commune sensorium occuparent illius qualiacumque conceptacula moderatè distenderent, ut solent in Vigiliâ eodemque nisu in ductus nervorum irrumperent; eo enim ipso quod spiritus particulas sensorii communis pellunt, ab iisdem repelluntur, trudunturque, quâ datur viâ, hoc est in ductus nervorum sensoriorum, nisi aliquod objiceretur impedimentum ab humore crasso nervos obstruente, ut in Apoplecticis aut alitèr. Verùm in Somno Naturali nullum tale reperitur impedimentum, cùm tàm facilè possit removeri cùm Animal expergiscitur. Secunda pars propositionis quod scilicèt spiritus minùs deficiant ubì minùs absunt à suo fonte ubiquè minore conatu recipiuntur, ut per se patet, cùm spiritus è sensorio communi non immediatè traducantur in sensoria privata, novoque sit opus conatu ad illos impellendos in ductus nervorum & ad vincendam canalium resistentiam qualemcumque, seù quià eorum latera collabuntur, seù quià à partibus circumjectis comprimuntur. Deindè ex Somniis licet inferre spiritus in sensorio communi tempore Somni minùs deficere à mediocri quantitate quàm in ductibus nervorum, cùm potissimùm in Somniis validæ interdùm fiant determinationes ad motum, ut observare licèt in Somnambulis.

VI. Causa illius paucitatis.

Propositio 3. Causa diminutæ quantitatis spirituum in sensorio primario & in nervorum sensoriorum canalibus tempore Somni Naturalis est in illis glandulis, quibus spiritus animales à sanguine separantur & traducuntur ad sensorium commune, vel in ipso sanguine, vel in spiritibus, vel in his omnibus aut horum aliquibus. Vel enim illa causa est citrà colatorium, vel in colatorio, vel ultrà ipsum, non citrà hoc est in sensorio primario aut

ductibus nervorum, quæ partes ſunt optimè diſpoſitæ ad recipiendos ſpiritus ſi influant. Reliquum itaquè eſt ut ſit in colatorio aut in ſanguine aut ſpiritibus.

VII. Quæ non eſt conſtrictio pororum colatorii.

Propoſitio 4. Cauſa, quæ impedit influxum ſpirituum, non eſt contractio pororum colatorii. Hæc propoſitio videtur evidens, cùm Somnus Naturalis irrepat remotâ omni ſuſpicione cauſæ aptæ ad inducandam ejuſmodi pororum contractionem, cujuſmodi eſſe poſſet frigus, exſiccatio, aut facta à corporibus ambientibus compreſſio.

VIII. Veræ cauſæ aſſignantur.

Propoſitio 5. Illud impedimentum conſiſtit in paucitate ſpirituum & in malâ ſanguinis diſpoſitione ad illos fundendos & in obſtructione pororum colatorii ſpirituum. Probatur prima pars propoſitionis, ſcilicèt cùm Somnus Naturalis irrepit, paucam eſſe ſpirituum quantitatem in ſanguine; cùm certum ſit per Vigilias magnum fieri ſpirituum diſpendium, præcipuè cùm corpus laboribus exercetur, & Somnum poſt certa temporis intervalla Vigiliæ ſuccedere; cùm ſcilicèt abſumpti ſunt magnam partem ſpiritus; undè oritur laſſitudo quædam & minor ad motum aliaſque actiones diſpoſitio. Hoc confirmatur propenſione ad Somnum, quæ citiùs redit in iis qui majoribus ſolito laboribus celeriorem paſſi ſunt ſpirituum diſſipationem, quam laſſitudo teſtatur, quorum proindè parcior fit in ſenſuum organa influxus.

Quandò ſanguis eſt ſpiritibus orbatus, eo ipſo eſt ineptus ad ſufficientem eorum copiam ſenſoriis largiendam. Aliam tamèn in ſanguine eſſe diſpoſitionem, quæ obicem ponit facili ſpirituum influxui, etiàm poſtquàm fuere per Somnum reſtaurati eſt veroſimillimum. Etenìm Somno excuſſo ad tempus aliquod perſeverat aliqua ad ſenſum & motum impotentia: donèc ſcilicèt poſitus in ſpirituum colatorio obex remotus fuerit ſanguinis fervidioris impetu & ſpirituum impulſu, corporis motu ac ipſius Cerebri concuſſione, actione objectorum validiorum in ſenſoria externa, quâ ſpiritus cum impetu versùs ſenſorium primarium repulſi colatorii impedimenta dejiciunt, aut alias cauſas ad eorum remotionem non parùm adjuvant. Certè ad Somnum omninò excutiendum ad reſtituendum ſpirituum influxum in organa ſenſûs & motûs, corpus agitamus, fricamus, pungimus, ſternutatoriis ad caput concutiendum Facultatem Animalem incitamus. Eatenùs autèm videtur ſanguis ſpirituum percolationi obicem ponere, quatenùs ſuccum quemdam craſſum & uliginoſum colatorio, tranſeundo, affigit, quo ſpirituum canales obſtruit aut ſaltèm anguſtiores efficit. Facilem modum, quo id fieri poteſt inſinuat ſtatus ſanguinis ſpiritibus orbati. Neceſſe enìm eſt in eo pituitam alioſque ſuccos viſcidos & craſſos nanciſci majorem tenacitatem, ut faciliùs poſſint partibus quas attingunt adhærere, cùm præcipuè defficit liquor, qui in illis partibus ſolet percolari. Ad hujus ſententiæ confirmationem non levis ducitur conjectura è majore in Somnum propenſione & ex Somnis longioribus eorum, quorum temperamentum eſt pituitoſum, aut qui pravâ diætâ multam in vaſis pituitam colligunt. Ex eo quòd frigus efficiat Som-

nos longiores, ex eo quòd chyli cum sanguine prima permistio Somnum inducat aut quamdam ad Somnum propensionem. Chylus enim ille habet partes crassiores & viscidas, quæ proindè facilè possunt colatorio spirituum adhærere & eorum ductus obstruere.

Hæ Somni causæ optimè consentiunt cum iis, quibus Somnum penitùs excuti mòx diximus. Corporis enim agitatione major conciliatur impetus sanguini & spiritibus, qui attenuati faciliùs viscida & crassa dissolvunt, eaque rapidiore motu abstergunt, deferuntque in loca convenientia, ut per ea excernantur aut usibus quibusdam inserviant. Capitis in sternutatione subita & valida commotio, humorem colatorio spirituum adhærentem excutit. Valida objectorum impressio in sensoria spiritus versùm sensorium primarium repellendo & nervorum fibras distrahendo, quamdam in spirituum colatorio commotionem excitant, quâ facilior redditur crassi & viscidi humoris abstersio & dissolutio.

IX. Cibus nimius inducit Somnum.

Ex dictis facilè intelligitur, quarè rerum quarumdam non naturalium abusu Somnus longior aut profundior aut intempestivus inducitur. Ex nimiâ ciborum etiàm bonorum copiâ Somnum longiorem aut profundiorem necessariò induci nemo non videt; cum enim ob nimiam multitudinem nequeant benè concoqui, crudior chylus ex iis generatur, aptissima ad obstruendum materia, ex quâ novi spiritus ægrè suscitantur, cum eâ potiùs, qui jàm sunt in sanguine geniti, obruantur. A cibo itaquè nimio oritur obstructio & spirituum saltèm ad aliquod tempus diminutio & oppressio, quæ est duplex ad Somnum inducendum causa.

X. Et Exercitia, curæ, &c.

Exercitia vehementiora Somnum profundiorem inferunt, tùm quià spiritus dissipant, tùm quià, ut vult Aristoteles, carnes colliquant, liquamen autèm carnium sanguini permistum & cum eo ad Cerebrum delatum colatorii spirituum ductus obstruit. Curæ & sollicitudines mediocres Somnum afferunt; quià spiritus exhauriunt. Aurâ frigidâ conciliatur Somnus, quià frigore sanguinis fervor temperatur & spirituum motus vehementior coercetur, eam ob causam per hyemem Somni longiores sunt & profundiores.

XI. Animalia pinguia sunt ad Somnum propensa.

Animalia pinguia sunt ad Somnum magìs propensa, quià sanguinem habent minùs fervidum, quod testatur eorum pulsus parvus & languidus. Necesse enim est sanguinem oleosis partibus abundare in iis Animalibus in quibus pinguedo multa succrescit, atque eum esse ad concretionem proximè dispositum; undè fit ut Homines obesi Apoplexiæ sint maximè obnoxii. Fortè etiàm, ut placet Malpighio, pinguedo è suis folliculis in sanguinem remeat, ejusque acrimoniam temperat. Hinc fit ut quædam Animalia, postquàm per Autumnum uberiore victu multam pinguedinem collegerunt, Somno se tradant & per totam hyemem dormiant, donèc absumptâ pinguedine aut parte illius mitiore sanguis exaltatis salibus fiat acrior & fervidior, tùnc enim impetum facientibus spiritibus & incitante humorum & fermentorum ventriculi acrimoniâ, ea Animalia expergiscuntur.

Somnus

Somnus conciliatur leni aquæ fluentis susurro, aut stillicidii strepitu uno tenore perseverante, lenibusque frictionibus, quandò nullum aliud objectum acritèr sensoria ferit, nullique alii rei mens est valdè attenta, quià factâ leni irritatione in auribus v. g. aut pedibus spiritus sensìm à reliquis sensoriis avocantur, & quæ fit in auribus aut pedibus irritatio, cùm sit admodùm lenis, & sempèr uniusmodi, efficitur tandèm ut ejus operâ nulla fiat in sensorio communi commotio, quià diminuto sensìm spirituum influxu nervorum fibræ relaxantur. Motus librationis Somnum conciliat pueris, quià motu illo reciproco in transversum velutì acti spiritus non ità facilè influunt in colatoria. Adde quòd illà agitatione spiritus cum humoribus viscidis commiscentur, ac difficiliùs separantur, & eos humores quibus permisti sunt colatoriis affigunt, eaque obstruunt. Multa sanguinis profusio Somnum inducit, quià spirituum influxum minuit.

Variæ illæ Somni naturalis aut non naturalis causæ si multùm auctæ fuerint, Somnum præternaturalem inducent, qui varias alias etiàm habet causas. Quocumque enìm modo spirituum in sensorium primarium influxus prohibeatur, Somnus inducitur. Multitudo sanguinis Soporem affert profundum. Cùm enìm vasa nimis distenduntur, se mutuò comprimunt, præcipuè in colatoriis, ubì eorum capillamenta sunt variis modis implicata, sicque spirituum fluxus impeditur, quod satìs evincitur ex effectu venæ sectionis, quâ Sopor ille profundus aliquandò in instanti sanatur. Qui strangulantur Somno profundo velutì correpti intereunt, nec quidquam sentiunt. Cùm enìm circumjecto vinculo venæ jugulares occludantur, sanguis qui per arterias carotides defertur cùm satìs ampla non pateat via ad reditum versùs Cor in Cerebri substantiam exundat & colatoriorum ductus occludit, sicque omnis prohibetur spirituum secretio & delatio versùs sensoria privata. Si glandulæ, in quibus fit separatio spirituum, aliquo humore imbuantur & intumescant, quod fieri nequit, quìn spirituum ductus comprimantur, eorum in sensoria influxus sistitur. Eapropter seù glandulæ illæ inflammentur, seù propter serum nimium in sanguine collectum eo sensìm imbuantur & intumescant, morbi soporosi excitantur.

XII. Narcotica.

Quæ vulgò dicuntur Narcotica Somnum inducunt, quatenùs sanguinem & spiritus incrassant & ad quamdam coagulationem disponunt. Eos esse Narcoticorum effectus evincit pulsus, qui tardus est, languidus & parvus in iis quibus exhibita fuere Narcotica.

XIII. Deliria per Somnum.

Quæret aliquis 1°. Quomodò cum Somno profundiore aliquandò conjungantur Deliria. R. Somnum profundum pendere, ut patet ex dictis, à paucitate spirituum, qui influunt in sensoria. Delirium verò ex acrimoniâ humorum subtilium, qui spiritibus sunt permisti; si enìm salinæ diversi generis particulæ sanguinis exaltentur & propter summam tenuitatem cum spiritibus per eorum colatoria trajiciantur, excitatâ in sensorio primario efferveſcentiâ, spiritus variis modis agitant, qui cum impetu ruentes in relicta ab objectorum impressionibus vestigia, ea renovant & augent & juxtà varios

sui motûs determinationes ea confundunt, turbant, divellunt, absurdaque phantasmata excitant; undè absurdæ & inconditæ cogitationes oriuntur in mente. Tanta interdùm est spirituum agitatio, ut quamvis Somnus videatur profundus variæ artuum & totius corporis jactationes anxietatem insignem testentur.

XIV. Quomodò dormientes evigilant.

Quæret 2°. quî fit ut, qui Somno tenentur, evigilent. R. Per Somnum omnium humorum coctiones non modò continuari; sed etiàm meliùs longè perfici, quià cùm nulla fiat spirituum qui viscerum motibus ministrare debent, distractio per functiones externas, circà fermentorum distributionem nihil fit diminutè, nihil intempestivè, nihil cum excessu. Cùm enim præstò adsint spiritus, quorum operâ fermentorum effluxus temperantur, & solo fermentorum usû determinentur, ut convenientèr & optimè influant in viscera. Nec enim per Somnum curæ aut sollicitudines aut objectorum externorum actiones, spirituum motus pervertunt, per Somnum, inquam, naturalem & tranquillum. Cùm illa omnia ità se habeant, necesse est alimentum de novo affusum sanguini & quæcumque in eo cruda sunt moderatâ fermentatione subigi & insignem spirituum copiam proferre, ut satis liquet ex iis, quæ dicta sunt *de ferment. aliment. & sang.* Cùm itaquè per Somnum multi spiritus generentur, & aliundè propter quietem tùm animi, tùm corporis exigua admodùm fiant illorum dispendia, necesse est per Somnum multam eorum copiam in sanguine succrescere, sanguinem fervidiorem evadere & tenuiorem. Hisque omnibus causis humores viscidos, quibus spirituum in Cerebro colatoria obstruuntur dissolvi & abstergi, spirituque impetum facere in nervos tùm sensorios, tùm motorios, & eos distendere. Sic Animal constituitur in statu Vigiliæ, in quo factæ ab objectis externis impressiones facilè ad sensorium primarium transmittuntur, & spiritus determinant, ut influant in organa motûs. Quià tamèn per Somnum circà musculos aut eorum fibras glutinosus humor aliquandò concrevit aut varii ibi hæserunt halitus, quibus illa organa in suis motibus impediuntur, datur occasio variis pandiculationibus & oscitationibus, ut validâ & multiplici Musculorum contractione & relaxatione illi humores aut vapores comprimantur, attenuentur extrudanturque.

XV. Quarè Somnus non intercipit functiones viscerum.

Quæret 3°. quî fit ut per Somnum sensoria externa ferientur, imò ex parte sensorium primarium præcipuum, non verò sensoria interna, cùm spiritus influant in viscera juxtà varias determinationes ab objectis excitatas regularitèr & opportunè. R. Nemini in specie perspectam esse causam ob quam hæc ità fiunt, sed in genere statui certò posse à Supremo Conditore eâ structurâ conditum esse Cerebrum, ut difficilè prohibeatur percolatio spirituum in eas partes, quæ subserviunt functionibus naturalibus & vitalibus, quarum continua est necessitas. Ad eos porrò motus, qui ab iis partibus obeuntur pauci spiritus sufficiunt; si enim motus Cordis & thoracis excipiantur, reliqui sunt admodùm parvi & tardi.

Quæret 4°. Quomodò vinum, spiritus vini & aromata quædam Somnum

inducant, cùm aliundè ſanguinem attenuent & ſpiritus reficiant. R. 1°. illa omnia habere vim calefaciendi & rarefaciendi ſanguinem, rarefactione autèm vaſorum quædam plenitudo inducitur, ex quâ oriri poteſt quædam in ſpirituum colatoriis compreſſio. R. 2°. His omnibus humores viſcidos & glutinoſos agitari, cum ſpiritibus confundi, & colatoriis fortè affigi. R. 3°. Poſſe per ea omnia ſanguinis ſerum ità attenuari, ut in ſubſtantiam glandularum Cerebri penetret, quâ tumefactâ colatorii ductus comprimuntur, & fiunt anguſtiores. R. 4°. Quamvis vinum & ſpiritus vini in quantitate mediocri aſſumpta fervorem ſanguinis augeant, dùm ipſi intimè miſcentur & ſpirituum generationem promoveant & hilaritatem quamdam conferant, ſi eadem uberiùs ſumantur, quod exundat ex ipſis in ſanguine, quià non invenit à quo temperetur, cùm ſincerum inſilit in colatoria ſpiritus, in eorum ſubſtantiam penetrare, propter tenuitatem & ſpecialem analogiam & ductûs figuram invertere.

XVI. quomodò vinum inducit Somnum.

Quæret 5°. Quarè nimius labor, animi contentio & ſimilia, quæ, cùm ſpiritus plurimùm diſſipant, apta videntur ad Somnum conciliandum, Vigilias tamèn inducunt pertinaces. R. Vehementioribus corporis & animi motibus tandèm ſanguinem vehementiùs incaleſcere, bilem multiplicari & exaltari, attenuatamque ſpiritibus permiſceri, eoſque variis modis agitare, quibus ſpirituum motibus modò hæc, modò illa ſuſcitantur in ſenſorio communi phantaſmata. Ad hos etiàm ſpirituum motus confert ſuo modo ſuccus acidus, ab iiſdem cauſis acrior factus. Adde quòd iidem humores per partes ſenſiles cum ſanguine delati, eas diverſimodè pungunt, & vellicant & ſic anxietatem continuam pariunt, quâ ſpirituum in Cerebro motus fovetur, ut continuò fluere cogantur in nervos ſenſorios; ſicque eos contineant in ſtatu Vigiliæ, quamvis iidem ſpiritus propter paucitatem non ſufficiant, aut potiùs propter pravam diatheſim parùm idonei ſint ad motus validos producendos.

XVII. Nimius labor &c. Vigilias inducunt aliquandò.

Ad inquirendas rectâ methodo Somni præternaturalis cauſas, operæ pretium eſt inveſtigare qualis erat ante Somni invaſionem Cerebri ſtatus, per cauſas quæ præceſſerunt; expendendus eſt uſus aut abuſus rerum non naturalium, & morbi prægreſſi quicumque per ſe aut per accidens labem aliquam Cerebro inferre poſſunt. Longioribus Somnis humectatur Cerebrum & diuturniore humoris viſcidi poros obſtruentis morâ ſubſtantia illius glandularum diſponitur ad humores ejus indolis excipiendos ac retinendos, ità ut ægrè deindè excuti poſſint & abſtergi. Largiore vini potu, aut alitèr exſiccatâ glandularum Cerebri ſubſtantiâ, earum pori fiunt laxiores ut humores craſſiores in eos penetrare facilè poſſint & ægrè indè divellantur, quià altiùs ſe ſe inſinuarunt, vel parte vini ſpirituoſâ in Cerebri glandulas penetrante quædam fit earum intumeſcentia aut diſſolutio, quâ fit ut earum partes facilè collabantur, & ſpirituum ductus comprimant. Perſpectâ diſpoſitione Cerebri, inquirendum eſt qualis à morbo aut à causâ morbificâ inducta ſit in ſpiritibus & humoribus diſpoſitio, an ſanguis ad concretionem

XVIII. quomodò inquirenda eſt cauſa Somni præternaturalis.

tendat, an ſpiritus vi quâdam narcoticâ fuerint afflati & torpidiores facti, an pituita multa ſuccreverit, an vi caloris fuerit agitata ac attenuata, & ſanguini ac ſpiritibus permiſta, an ſpiritus ſint diſſipati aut à Cerebro averſi.

ARTICULUS II.

De Inſomniis.

XIX. Somnia.

SOmnia vocamus qualeſcumque per Somnum imaginationes aut quaſcumque alias cogitationes. Mentem in Somno ad varias cogitationes incitari poſſe per varias mutationes in ſenſorio primario factas, ſatis dilucidè ſequitur ex iis quæ diximus *de Somno*. In Somno non fit omnimoda ſpirituum è ſenſoriis ſubductio, ſed tantùm quædam eorum diminutio, quapropter qui dormiunt, licèt mediocres objectorum impreſſiones non ſentiant, à vehementibus tamèn perculſi à Somno excitantur, vehemens enìm in ſenſorium privatum impulſio magnam efficit in nervis ſenſoriis compreſſionem, quâ ſpirituum licèt paucorum commotio ad primum ſenſorium traducitur. Cùm itaquè in ſenſoriis aliqui ſpiritus remaneant tempore Somni, quid impedit quominùs illi in ſenſorio primario à variis cauſis agitationem quamdam patiantur, quâ, relicta ab objectis in Cerebro veſtigia, renoventur, à quibus ipſi ſpiritus ſpeciales quaſdam determinationes accipiant, ſicque mens ab excitatis phantaſmatis incitatur ad certas cogitationes, & aliquandò corpus ad quoſdam motus, ſi validior fuerit ſpirituum agitatorum impetus. Somniorum porrò triplex eſt genus, alia dicuntur Divina, alia Animalia, alia Naturalia.

XX. Somnia alia Divina.

Somnia Divina ſunt ea, quæ à Deo immediatè, vel ab Angelo bono aut malo immittuntur, Deo jubente aut permittente. Ejuſmodi Somniorum exempla varia videre licet in Scripturâ Sacrâ, veluti cùm ſanctus Joſephus monitus fuit ab Angelo in Somnis, ut fugeret in Ægyptum, de quibus non eſt hic agendi locus.

XXI. Alia animalia

Somnia Animalia sunt ea, quæ vulgò occurrunt & dependent à sensorii primarii dispositione, quâ fit ut nocte per Somnum ea menti obversentur, quæ interdiù vigilando percepimus, aut de quibus loquuti sumus, aliosve loquentes audivimus. Cùm enim recentia sint ejusmodi impressionum vestigia facilè excipiunt spirituum influxum, si quocumque modo commoti fuerint, cosque variis modis determinant. Aliquandò tamèn impressa jàmpridèm vestigia & quæ vetustate erant ferè obliterata in Somniis renovantur. Quod variis modis contingere potest, 1°. quià quæ non ità pridèm aut proximè relicta sunt impressionum vestigia magnam habent affinitatem cum vetustioribus, adeò ut non possint in recentioribus vestigiis spiritus commoveri, quin vetustiora illa renovent. 2°. quià per Somnum in aliquâ corporis parte à causis externis aut internis specialis quædam excitatur affectio, quæ si ad sensorium primarium transmittatur, apta est vetustiora quædam vestigia renovare, utì mòx dicetur de Somniis Naturalibus.

XXII. Alia Naturalia.

Somnia Naturalia dicuntur ea, quæ dependent vel à constitutione totius corporis, vel ab humorum excellenti aliquâ qualitate, vel ab actione causæ alicujus externæ in corpus. Hinc fit ut Phlegmaticorum mens in Somniis occupetur, circà pluvias, flumina, &c. cùm enim pituita per totum corpus fusa sit, frigiditatis & humiditatis quemdam sensum exhibet, à quâ impressione aquarum, pluviarum, fluminum & similium phantasmata facilè excitantur, quià sæpè ab illorum corporum contactu frigoris & humiditatis sensatio est inducta. Si humor melancholicus dominatum obtineat, isque fuerit admodùm intemperatus propter sensûs molestiam quam infert & spirituum quamdam fixationem ad tristitiam disponit & rerum tristium phantasmata excitantur in sensorio primario. Bilis verò, cùm dominatu potitur, quià partes sensiles molestè ferit, & quià aliundè sanguinem solvendo spirituum insignem copiam profert ad iracundiam & audaciam disponit. Hinc oriuntur Somnia pugnarum, armorum, rixarum, & quæcumque ira & audacia solent suggerere, tùnc ea omnia in Somniis solent menti se sistere. Si sanguis sit temperatus, quià partes lenitèr titillat & quâdam voluptate demulcet, rerum jucundarum Somnia inducit. Si frigus aëris intensius dormientem minùs benè coopertum offendat, mòx in Somniis variæ suboriantur cogitationes circà nivem aut glaciem, aut boream, aut alia quæ corpus solent refrigerare. Si per Somnum aut à nimiis stragulis aut aëre calefacto per austrum aut alitèr corpus multùm incalescat, Somnia versabuntur circà ignem, fornaces ardentes & alia, quæ calefacere possunt.

XXIII. Quomodò per Somnum fit sensatio, &c.

Quæret aliquis 1°. Quomodò per Somnum cùm spiritus in nervis deficiant fieri possunt affectionum transmissiones à quibus fit ad Somnia determinatio. 2°. Quomodò cùm leves tantùm fieri possint impressiones objecta tamèn apparent in Somno majora quàm in Vigiliâ; pulicis enim punctura, si ad Cerebrum illius impressio transmittatur, inflicti ab ense aut hastâ vulneris speciem exhibet. R. Ad primum non qualescumque impressiones in sensoriis privatis factas traduci ad sensorium primarium, sed eas tantùm,

quæ ſpirituum defectui ſunt proportionatæ; ubi enim profundior eſt Somnus, major requiritur ad illum depellendum ſtrepitus, aut punctura, aut &c. R. ad 2. in Somno objectum apparere majus quàm ſit, licèt levis ſit illius impreſſio. 1°. Quià mens illi ſoli eſt intenta. 2°. Quià licèt exigua ſit per ſe impulſio, quæ fit in ſenſorio primario tamèn propter partium quietem facilè latiùs extenditur nullo alio impulſu renitente.

XXIV. Divinatio per Somnum.

Quæret 2°. Utrùm detur aliqua futurorum Divinatio per Somnia. R. Per Somnia à Deo immiſſa poſſe futura prænoſci; ideò enim à Deo immittuntur, ut iis Homines moneantur eorum, quæ debent facere, aut doceantur ea, quæ Deo placet ipſis revelare, quæ Somnia aliqui ſpeciali Dei dono interpretantur, ut olim Joſeph & Daniël, teſte Scripturâ. Per Somnia verò Animalia quatenùs talia nulla poteſt haberi futurorum prænotio, quià futura nullam habent neceſſariam connexionem cum illis Somniis aut dependentiam ab illis quatenùs Somnia ſunt. Poſſunt tamèn ea Somnia induci, quibus ea, quæ futura ſunt cum aliquâ certitudine menti repræſentantur, & quibus datur occaſio colloquiis & cogitationibus diurnis, in quibus ratiocinando ex præſenti rerum ſtatu quid ſit futurum deducimus certitudine modò phyſicâ, modò morali tantùm, modò nullâ; undè deduci debet, ſi quæ eſt ex Somniis futurarum rerum prænotio. At Somnia illa quatenùs mera ſunt Somnia, nullam adjiciunt rebus illis certitudinem. Quod attinet ad Somnia Naturalia ex iis deduci poteſt qualis ſit præſens corporis ſtatus, an bilis, an melancholia dominatum obtineat, an in parte aliquâ pravâ quædam affectio deliteſcat, cujus licèt per Vigiliam mente validioribus objectis multùm intenta nulla fiat perceptio, in Somno ſuâ quâlicumque impreſſione magnam ſui ideam excitat propter rationes ſuperiùs allatas.

ARTICULUS III.

Solvuntur quædam difficultates circà Facultates Sensitivas.

XXV. Idem est organum variarum Facultatum.

QUæritur 1°. Utrùm idem sit organum Facultatum Sensûs Communis, Memoriæ & Imaginativæ. R. Illarum omnium Facultatum functionibus idem organum ministrare, quod juxtà varias materiæ ex quâ componitur dispositiones modò huic, modò illi Facultati meliùs inservit. Ad obeundas illarum Facultatum functiones requiritur etiàm conveniens spirituum quantitas & idonea eorumdem dispositio in tenuitate, puritate & similibus. Ad functiones Sensûs Communis ritè obeundas sufficit moderata Cerebri mollities & nervorum docilitas, præcipuè in eorum origine, si adsit mediocris spirituum quantitas; his enìm positis necesse est mediocres objectorum actiones à sensoriis privatis ad commune traduci, in eo recipi, & per *eas* excitari quasdam determinationes ad motus quosdam & ad perceptiones in Homine. Ut verò quæ relicta fuere impressionum vestigia facilè renoventur, necesse est fibrarum Cerebri mollitiem quâdam rigiditate temperari, aliàs, ut solet contingere, impressiones factæ facilè abolerentur. Ut autèm vis imaginativa prompta sit & ad omnia expedita insignis requiritur in spiritibus tenuitas, puritas & impetus, quem potissimùm conciliat sanguis calidior. Spiritus ità puri & validiore impetu delati juxtà varias sui motûs determinationes, quas à variis cogitationibus accipiunt, facilè Cerebri fibras movent obliterata ferè phantasmata renovant, componunt, separant, augent, miscent & quibuscumque aliis modis alterant.

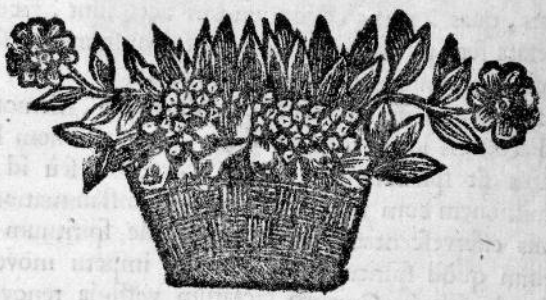
XXVI. An omnes Facultates simùl lædantur.

Quæritur 2°. Quomodò Imaginatio lædi possit, Memoriâ illæsâ, cùm sit utriusque Facultatis idem organum. R. Imaginationem lædi quotiescumque perturbatus fit spirituum motus in Cerebro, seù id fiat per salium acriorum permistionem cum spiritibus, seù per inflammationem aut per nimiam sanguinis effervescentiam vehementior ille spirituum motus concitetur. Ex eo enìm quòd spiritus cum quodam impetu moventur, facilè impressionum ab objectis in Cerebro factarum vestigia renovant, sicque Memoria viget, quatenùs verò perturbatus est spirituum motus, quæ ab iis

excitantur vestigia seù phantasmata perperàm conjunguntur, separantur modisque aliis variis alterantur, undè datur occasio absurdis imaginationibus & cogitationibus inconditis. Quandò præ nimiâ Cerebri mollitie impressionum vestigia in sensorio communi primario facilè obliterantur diminutè suas functiones obit Memoria, & vestigia profundiora tantùm aut recentia moderato spirituum motu renovantur, sed nulla absurda excitantur phantasmata, quæ causam habent vehementem & perturbatum spirituum motum.

XXVII. Sensibile proprium &commune.

Quæritur in quo positæ sint differentiæ sensibiles proprii sensibilis communis & sensibilis per accidens. R. Sensibile proprium quod propriâ specie suâ ipsius actione & virtute sensorium aliquod privatum afficere aptum est, & ejus opera sensationem aut determinationem ad motum producere. Sic lux est sensibile proprium Oculi, sonus organi auditûs, sapor organi gustûs. Sensibile commune non agit specie propriâ, aut suâ ipsius actione, sed modum quemdam aut certam determinationem sensibili proprio adjicit. Sic motus efficit ut color alio modo afficiat sensorium visûs, quàm quies; corpus enim lucidum à dextrâ ad siniſtram delatum varias retinæ quiescentis partes successivè afficit, cujus si esset immobile unicum tantùm afficeret. Eadem albedo in superficie triangulari hærens non quidèm alitèr retinam afficit, quàm inhærens superficiei quadratæ, sed alias partes attingit. Dicitur autèm sensibile commune, quod sensibilibus pluribus propriis competat, in iisque modum quemdam inducat. Moventur enim ac quiescunt, cum subjectis quibus inhærent sensibilia propria tùm visûs tùm tactûs. Sensibile per accidens ità appellatur, quià non est aptum ut ipsum agat in sensorium, sed dicitur sentiri propter actionem alterius conjuncti in sensorium aliquod. Sic dicimur videre nivem frigidam, quamvis non afficiat organum Visûs quatenùs est frigida, sed tactûs, quod idem dicendum est sensibilibus communibus de motu, quiete, numero, figurâ, quæ ad sensus externos nequaquàm pertinent; nec enim corpus aliquod moveri percipimus, nisi partes motûs priores cum posterioribus comparemus. Sic parvum, magnum, figuratum nequeunt sine comparatione cognosci.



TRACTATUS

TRACTATUS II.

DE CORPORE ANIMALI.

LIBER III.

DE ORTU ET INTERITU ANIMALIUM.

IN hoc Libro inquiremus primùm ex quâ materiâ, quibus cauſis & quomodò Animalia generentur; deindè undè tàm variæ per vitæ decurſum ipſis mutationes contingant, ac denique cùr omnibus ineluctabilis incumbat moriendi neceſſitas, perſcrutabimur. Eapropter hic Liber in tres Sectiones dividetur. Prima complectetur ea quæ ad generationem Animalium pertinent. Secunda mutationum quæ per ætates contingunt cauſas exponet. Tertia quâ neceſſitate

Diviſio hujus Libri.

per senium aut morbum Animalia ad Interitum deducantur, demonstrabit. In rerum physicarum investigatione nihil est hâc tractatione jucundius, nihil sedulo philosophantium studio dignius, nihil etiàm occurrit difficilius & intricatius, præcipuè cùm prima generationis principia accuratiùs inquiruntur; adeò ut ad hanc inquisitionem benè instituendam maximè necessaria sit sagacitas non mediocris, ampla rerum naturalium notitia & diligentia singularis.



TRACTATUS II.

DE CORPORE ANIMALI.

LIBER III.

De Ortu & Interitu Animalium.

PARTIS PRIMÆ SECTIO I.

DE

Iis quæ ad Generationem Animalium ſpectant.

DISPUTATIO I.

An detur vera Animalium Generatio.

ARTICULUS I.

Recentiorum Sententiæ exponuntur.

AD hæc uſquè tempora tanquàm res indubitata & extrà omnem controverſiam poſita ſupponebatur Animalia alia ab aliis ejuſdem ſpeciei procedere per novam & propriè dictam Generationem. Exiſtimabant ſcilicèt Philoſophi Animalia, quæ quotidiè in lucem prodeunt,

I. Variæ sententiæ Veterum & Recentiorum circà generationem Animalium.

non præextitisse, antequàm parentum consortio fuissent in conceptu formata. Quæ in scholis agitabantur disputationes versabantur tantùm circà materiam ex quâ Animal suscitatur, quid uterque parens ad illius generationem conferat inquirebatur; quomodò autèm tàm admiranda Corporis Animalis structura in exilissimo corpusculo effingi possit negligentiùs disceptabatur. Verùm paucis abhinc annis Philosophi celeberrimi & naturæ scrutatores sagaciſſimi ac diligentissimi novam opinionem invexerunt, quâ docent omnia non solùm Animalia, sed etiàm omnis generis viventia, quæ hactenùs extiterunt & inposterùm futura sunt, à Deo, cùm Mundum creavit, fuisse condita in mole tamèn adeò parvâ, ut sensum omnem effugiant. Docent præterea exilissima illa corpuscula ad omnia viventium munera obeunda esse inepta donèc idoneam nacta materiam, quæ in eorum exilissimos ductus possit penetrare & singula eorum membra augere ac movere, in actum deducantur. In illorum Philosophorum sententiâ idonea ad incrementum illorum corpusculorum materia in genere animali in Fœminarum uteris aut circà uteros post conveniens cum maribus commercium præparatur colligiturque in locis ad id munus destinatis. In Plantis verò alimentum illud è toto plantæ corpore deciduum in seminis folliculo coacervatur. Sic parentes eo tantùm nutricibus præstant, quòd suæ proli primum & delicatissimum alimentum in utero largiantur; cùm istæ secundum & minus exquisitum ex uberibus exhibeant, & generatio nihil aliud est quàm prima seminum nutritio & explicatio.

II. Recentiorum sententia prima.

Qui ità sentiunt sunt in duas sectas divisi; quorum alii arbitrantur à Deo, cùm Mundum creavit, condita fuisse viventium omnium corpora in compendio adeò exili, ut non modò singula, sed etiam plura eorum millia in unam molem collecta nequeant sensu percipi, nec imaginatione comprehendi, mente tantùm possint concipi.

Docent secundò in singulis illis corpusculis quælibet membra convenientem habere conformationem, & præterea in animali genere ea corpuscula suis involvi secundinis & vasis umbilicalibus esse instructa: in genere plantarum suis tegi involucris & munimentis, nec deesse ductus Animalium vasis umbilicalibus analogos.

Docent tertiò ista omnis generis viventium semina & prima rudimenta elementis esse immixta & per amplam eorum molem dispersa, ac propter summam parvitatem cum eorum particulis in Plantarum & Animalium corpora penetrare & cum variis humoribus quaqua versùm deferri ac vagari, donèc ad eam partem perveniant in quâ reperitur succus nutritius convenientèr præparatus & attenuatus, ut ejusmodi seminum involucra pervadere possit & in ductus exilissimos subire. Eapropter.

Docent quartò in utroque viventium genere à naturâ quædam esse conceptacula destinata, in quibus primum illud alimentum colligitur & præparatur. Sic aiunt suppeditari primam nutritionis materiam subtilissimam, quæ primùm in vasa umbilicalia aut umbilicalibus analoga hincque intrà

corpus penetrat & crassiori alimento viam aperit, sensìmque singula membra distendit & auget.

His ità constitutis dicunt ubicumquè alimenti materia convenientèr præparata reperitur, ibì statìm Animal generari aut Plantam, quià, propter infinitam seminum per omnia corpora dispersorum multitudinem, nulla esse potest adeò exigua cavitas, per quam infinita diversæ speciei semina exiguo temporis spatio non deferantur. Et quià cujusque Animalis aut seminis, ex quo emergit Animal, proprium alimentum in Fœminis ejusdem speciei tantùm potest convenientèr præparari, efficitur ut Fœminæ sempèr suæ speciei fœtus in lucem edant, nisi aliquod accedat impedimentum, quod primam seminis formam immutet, ut in Hybridis licet observare, in quibus fieri videtur quædam specierum diversarum quidèm, sed aliquam affinitatem habentium commixtio. Ubì alimenti illius primi materia deficit, nulla fieri potest generatio. Ab alimenti defectu plerùmque Fœminarum sterilitatem oriri, non à seminum, quæ nusquàm deficere possunt, inopiâ verosimillimum videtur in eâ hypothesi.

Ejusdem sectæ Philosophi arbitrantur non solùm totas Plantas è seminibus mundo coævis procreari, sed etiàm singulos, qui singulis annis erumpunt, surculos è specialibus seminibus oriri, quæ in eâ corticis parte aut conceptaculo erumpunt, in quo vernâ tempestate ob succi nutritii ubertatem aliquid illius ad seminum augmentum exundat. Pari modo docent folia, flores ex specialibus seminibus oriri, quibus incrementi materiam præbent ea, quæ in alimento Plantarum excedunt, illis quidèm specialia quædam recrementa, istis verò halitus tenuìor succo fluidiori permixtus, aliis alia materia cum succo nutritio confusa & ad ipsam plantam nutriendam parùm idonea.

III. Secunda sententia Recentiorum.

Alterius sectæ Philosophi opinantur viventium semina aut exilissima illa corpuscula, cùm primùm à Deo fuere formata, non fuisse dispersa & confusa cum elementorum particulis, sed omnia ejusdem speciei viventia in unius seminis corpusculo aut in paucis ejusmodi corpusculis fuisse comprehensa. Sic v. g. in unico Sinapi semine quod primùm germinavit, non solùm contenta fuit illa Planta quæ seminis illius germinatione in lucem prodiit, sed etiàm quotquot fuere & in posterùm futuræ sunt, illius speciei Plantæ ex illo primo semine deductæ aut deducendæ sunt, præter innumeram multitudinem earum quæ à causis externis in ipsis seminibus perierunt aut perituræ sunt. In eâ itaque sententiâ primum semen continebat mòx nascituram Plantam cum suis seminibus, & quodlibet illorum seminum suam etiàm continebat Plantam suis etiàm seminibus instructam, & sic procedendo in infinitum, ut ità dicam, aliæ Plantæ in aliis continebantur cum parvitate proportionatâ magnitudini Plantarum aut seminum contentorum & continentium. Sic volunt in Evâ contentam fuisse totam Adami posteritatem & innumeram Hominum multitudinem, qui in ipsis seminibus, quæ corrupta sunt, perierunt & perituri sunt.

In illo progreſſu à tantulo ſeminis corpuſculo ad majorem majoremque parvitatem in tantâ proportione ad quantam poſt paucos progreſſionis terminos perveniatur exilitatem intelliget facilè Geometra, ſed imaginatione nunquàm comprehendet. Nihil tamèn ibi eſſe aïunt quod mirari debeat ille, qui certus eſt materiam eſſe in infinitum diviſibilem, nihilque proindè vetare dari Animalia infinito, ut ità dicam, proportionis progreſſu ab Elephante ad Acarum, &c. ità ut quemadmodùm mole corporis ſe habet Elephas ad Acarum, ità ſe habet Acarus ad aliud Animal, & hoc ad aliud, & ſic conſequentèr, & quamvis ea ſententia, quæ tàm exilia proponit viventium rudimenta aut primordia non aſſuetam tantæ parvitatis conſiderationi mentem percellat, ab eâ tamèn non abhorrebit quiſquis conſiderabit ope Microſcopii detecta eſſe Animalcula, quæ præ exilitate ſenſuum omnium vim effugiunt, in quibus tamèn fatendum eſt ingentem reperiri organorum multitudinem & varietatem. Non abhorrebit ab eâ ſententiâ quiſquis perpendet quàm parva eſſe debeant eorum Animalculorum ova, quàm parva quæ in illis ovis continentur eorumdem Animalculorum primordia. Certè non difficilius eſt Geometræ concipere Animalia alia aliis minora infinito progreſſu in quâvis aſſignatâ proportione, quàm concipere in mole æquali ſemini Sinapi, Stellas, Solem, Planetas & elementa quæ ſingula ad parvam illam molem eamdem habent proportionem, quàm Stellæ, Sol, Planetæ, &c. ad magnam illam amplitudinem rerum corporearum quæ firmamenti ambitu continentur, & deindè in terrâ parvi illius mundi aut in mole ipſi æquali concipere Stellas, Solem, &c. in memoratâ proportione. Nemo Geometra negabit ſe facilè id concipere, ac conſequentèr nemo Philoſophus negabit Deum in parvâ adeò mole tàm varia corpora in datâ proportione formare poſſe.

V. nmunia m opinionum Recentiorum argumenta.

His duabus ſectis communia iſta ſunt, quibus ſuas ſententias tuentur argumenta. In viventibus omnibus corporibus admirandam obſervamus partium varietatem, in partium ſolidarum ſtructurâ artificium eximium, in humoribus quos continent energias ſtupendas, eaque omnia uniuſmodi & ſimilia aut proportionalia in omnibus ejuſdem ſpeciei viventibus conſtantèr reperiuntur, & quod eſt maximè admirandum, ſingulæ partes ſunt optimè diſpoſitæ, ut ſibi mutuas operas præſtent, & totius conſervationi potiſſimùm miniſtrent. Sunt ſcilicèt omnes ad ſuum finem conſequendum ritè ordinatæ & optimè diſpoſitæ. Atquì nulla alia poteſt aſſignari illorum omnium cauſa præter Deum. Ergò Deus eſt cauſa corporum viventium unica.

V. Deus ſolus eſt Opifex Corporum Animalium.

Major iſtius ſyllogiſmi eſt evidens. Probatur minor. Manifeſtum eſt illud agens, cujus ratione, in iis quæ generantur ut quæque ſpecies exigit, tanta producitur partium varietas, tàm eximia emergit ſingularum forma, tàm concinnus ordo, ſitus ac connexus, ſummâ eſſe intelligentiâ præditum neceſſariò, & materiam circà quam operatur, & finem ad quem ſuum opus dirigit, apprimè cognoſcere. Quæ ſoli Deo competunt, qui ſolus etiàm poteſt materiam interiùs movere, quod in Animalium formatione maximè ne-

cessarium. Si quod est agens præter Deum, quod summâ illâ sapientiâ sit præditum & possit Animalium corpus effingere, vel illud est intrà corpus generantis, vel extrà : non intrà, nec enim vis illa tribui potest partibus solidis, nec humoribus, nec omnibus illis simùl sumptis, cùm omnis sint cognitionis expertia. Non animæ etiàm rationali, non primò animæ generantis, quià non potest movere & ordinare particulas seminalis materiæ, quam nec informat, nec attingit. Non secundò animæ ipsius fœtus, quæ ipsum antè non informat, quàm totum ipsius corpus convenientem conformationem fuerit adeptum. Frustrâ deniquè expectatur fœtus conformatio ab animâ seù fœtûs seù parentis, cùm utraque nullam habeat materiæ, circà quam debet operari, notitiam; nullam acquisierit mechanices peritiam, cujus tamèn summa est necessitas in eâ fabricâ, quæ continet omnis generis machinamenta summo artificio constructa, & ad munera, ad quæ obeunda destinata sunt optimè disposita.

Ridiculum esset hujus fabricæ causam asserere decantatam olim virtutem formatricem. Hoc enim esset pro causâ reali voces nugatorias & omnis significationis expertes assignare. Absurdum etiàm esset extrà corpus generantis causam quærere conformationis illius corporis, quod intrà ipsum gignitur. Cùm, ut monet Arist. *Lib.* 5. *de generat. Anim.* impossibile sit ut illud moveat quod non tangit, & ut quidquam ab eo afficiatur quod non moveat. Causam hîc quærimus quæ immediatè materiam genitalem movendo Corpus Animalis format, ad quod opus efficiendum cùm nullum agens idoneum reperiatur sivè intrà, sivè extrà corpus generantis præter Deum, Fatendum est Deum solum effingere Animalium Corpora aut eorum rudimenta aut semina. Nihil sanè magis Divini Numinis præsentiam suadet, quàm quæ observatur in Animalibus admirabilis tàm diversarum partium compositio, tàm conveniens earum adinvicèm habitudo & tàm stupenda ad totius conservationem conspiratio, quæ velutì essent singulæ intelligentiâ præditæ & sui muneris conscìæ, ei nunquàm desunt. In civitate benè constitutâ optimi cives non magis communi & singulorum concivium saluti invigilant & commodis laborant; quod facilè intelliget quisquis Corporis Animalis æconomiam quam jàm fusè exposuimus attentè considerabit. Cùm enim ex alimenti penuriâ virium detrimentum impendet, statìm effusus in ventriculum succus acrior Animal incitat ad pastum, aliquandò etiàm ad cibum quærendum doloribus acerbissimis cogit. Cùm cibus manditur interdùm etiàm cùm primùm apponitur aut quocumque modo occurrit, aperti salivæ fontes fermenta fundunt, quibus alimentum in ore levitèr præparatur & in ventriculo mutatur in Chylum, quem deindè in Intestina illabentem largiùs effusi è cystide felleâ & pancreate liquores excipiunt, illiusque crassamentum præcipitant & partem puriorem attenuant, ut facilìùs possit in vasa lactea transcolari. Non possent opportunius hæc omnia perfici, si variæ, è quibus illi succi manant, glandulæ essent mente præditæ, & nè obeundi muneris occasio præterlaberetur attentè invigilarent, aut positis pro-

cùl excubiis agendorum monerentur. Non absimili industriâ ac diligentiâ si molestum aliquod intrà corpus collectum est variis partium motibus agitatur, pellitur, truditur, ac tandèm per vias manifestas aut occultas foràs expellitur. Si quæpiam à causis externis imminet noxa, quàm variis & admirandis artuum ac reliquarum partium motibus, aut arreptâ fugâ declinatur, aut facto impetu repellitur aut variis aliis modis agentium noxiorum vis eluditur. Eos omnes motus à mechanicâ partium structurâ dependere ex eo evinci putant, quod sæpè in nobis ipsis insciis, aliquandò etiàm invitis peragantur, certè ignorantibus partium motarum structuram, motionisque modum & causas. Hoc saltèm à nemine negari potest in Brutis utpotè ratione expertibus has omnes actiones à principio ipsis intrinseco ad suos fines dirigi nequaquàm posse.

VI. Quod confirmat specialis structura Corporum Animaliũ in quâlibet specie.

Si varia Animalium genera contemplemur, comperiemus congruentèr singulas partes ipsorum externas internasque esse effectas ut insitis eorum propensionibus ministrent & necessitatibus subserviant. Eam ob causam his inditum est insigne robur, illis agilitas. Aliis concessa sunt varii generis arma ad invadendum, cornua, ungues, dentes exerti, spicula aliaque. Aliis data sunt munimenta varia ad resistendum, testæ, crustæ, aliorumque generum loricæ & operimenta, quorum omnium usus est adeò tempestivus ut sapientiam & providentiam eximiam mentiatur in Brutis, undè data est occasio hæc scribendi.

Omnibus ignotæ mortis timor, omnibus hostem
Præsidiumque datum sentire, & noscere teli
Vimque modumque sui.

VII. Quę est accomodata singulorũ propriis functionibus non contrà.

Arma, munimenta membraque esse Animalium propensionibus accomodata, non propensiones, ut aliqui volunt, membrorum armorumque structuram sequi ex eo evincitur, quòd Animalium mores antè se prodant quàm illorum arma sint formata, & membra suam sint perfectionem adepta.

Vitulus sic namquè minatur
Qui nondùm gerit in tenera jàm cornua fronte.

Est quidèm in Plantis minor longè organorum apparatus & minus singularum partium artificium. Si tamèn medullæ, ligni & corticis interiora & fibrarum quibus componuntur productiones ac varias complicationes consideremus, si nodorum filtra, foliorum, florum, fructuumque eruptiones & seminum proventum perpendamus, agnoscemus non posse fortuitò tam concinnam illarum partium fabricam sine industriâ singulari perfici, eaque esse omnia Opificis Intelligentis opera.

Cùm itaquè in corporibus viventibus singularis artificii & sapientiæ divinæ tàm manifesta indicia conspiciantur, fatendum est sapientissimum esse

corum

eorum Autorem, Deum solum esse eorum Opificem. Eapropter Galenus ex structurâ Corporis Animalis invictum deduci asserit divinæ Sapientiæ argumentum & in egregio libro de usu partium ait se non tàm scripsisse ad usum Medicorum, quàm Deo cecinisse hymnum sacrificiis potiorem.

VIII. Sententiam confirmant Generationes æquivocæ.

Ad confirmationem illius sententiæ, prioris sectæ Philosophi dicunt in eâ commodè explicari Generationes æquivocas, quibus è putri materiâ Vermes, Mures aliaque Animalia procreantur, cùm à vero maximè sit alienum è materiâ ad sensum homogeneâ vi caloris aut spiritus, Animalium Corpora suscitari. Quantacumque enim in eâ materiâ supponatur ductilitas aliave dispositio, impossibile est ab iis agentibus formari organa tàm artificiosa & tàm concinnè inter se connexa, ut tàm admirandam fabricam componant, in quâ, ut jàm insinuavimus, omnia tàm mirè sibi consentiant, & tantâ æconomiâ regantur. Nec enim assignari aliquid potest quod calorem aut spiritum determinet ad hanc ossibus aut nervis in putri materiâ formam inducendam potiùs quàm aliam; quod idem objici potest adversùs Generationem è materiâ seminali in utero Fœminarum, in quâ non minùs difficile est quàm in materiâ putri vi caloris aut spiritus produci tàm varias partes situ, figurâ, mole, proportione, tàm congruentèr dispositas. Si verò admittantur producta à Deo exiliſſima Animalium primordia, facilè intelligitur ubicumquè per putredinem aut alitèr materia convenientèr præparatur, ut esse possit congruum quorumdam Animalium nutrimentum, ibi eorum semina prima nutrimenta suscipere, & sensim in lucem prodire & tùm mole tùm motu manifestari. Idem dici potest de Seminibus Plantarum, quæ ubicumquè succum idoneum reperiunt, quo possint augeri, sua germina protrudunt, quæ mòx magis ac magis explicantur.

Colligitur autèm alimenti materia in Fœminarum ovariis certâ ætate, postquàm vasa seminalia dilatata succum idoneum excipiunt, & in folliculo seù in seminis involucro aut ovo deponunt, quod tandèm, cùm ad debitum pervenit incrementum & maturitatem, seù spontè, seù vi undecumquè illatâ ab ovario separatur & in uterum decidit, ubi si maris genituræ fuerit afflatum, factâ per ejusdem seminis activitatem, tùm in utero, tùm in seminis folliculo, seù in conceptu, effervescentiâ, succus nutritius uberior ab utero conceptui communicatur, & contentum in conceptu semen seù Animalis primordium incipit succo circumfuso attenuato nutriri.

IX. Posteriori sententiæ favet Historia ex Aristotele desumpta.

Sectæ posterioris Philosophis favere videtur quod refert Aristoteles *Lib.* 7. *de Partibus Animalium. Cap.* 27. in quâdam terræ Persicæ parte, Mure Fœminâ resciſſâ fœtus Fœminas prægnantes compertos fuisse.

X. Respondetur objectioni deductæ à Monstris.

Si objiciatur in duplici illo systemate productorum à mundi principio viventium omnium seminum non posse explicari quomodò Monstra generentur, & quarè proles sit parentibus similis. Respondent tenella illa viventium primordia à causis leviſſimis alterari deturparique & formas à naturali admodùm alienas inducere. Notum enim est quanta sit alimenti vis ad mutanda magna etiàm & jàm firmata corpora, ut mirum non sit in tenerrimo

& augeſcente corpore nimio alimenti affluxu membrum aliquod in molem ingentem excreſcere, dùm alia eo defraudata extenuantur exſiccanturque. Cùr etiàm nequeat partium molliſſimarum figura ſucci affluentis pravitate corrumpi, cùm grandioribus corporibus id incommodum accidat non infrequentèr. Quod attinet ad prolis ſimilitudinem cum parentibus, eam inducere poteſt quod à matre ſuppeditatur alimentum, aut matris imaginatio quâ grandiores fœtus in utero inſignes mutationes ſubeunt, ut variæ Hiſtoriæ teſtantur. Maris genitura etiàm ad eamdem ſimilitudinem multùm conferre poteſt cùm ejus ope tùm ſemen actuetur, tùm primum alimentum optimè diſponatur.

ARTICULUS II.

Exponitur ſententia veterum Philoſophorum.

XI. *Veteris ſententiæ fundamenta exponuntur.*

HÆc ſunt præcipua argumenta quibus novæ illæ de Generatione Animalium hypotheſes propugnantur. Videndum jàm eſt quibus innitatur fundamentis ea quæ Animalibus reliquiſque viventibus vim tribuit ſibi ſimile generandi. Ad iſtam ſententiam ſtabiliendam non contemnendum videtur argumentum ex Ariſtotele deſumptum *Lib.* 1. *de part. Animal. Cap.* 1. quod ex certis corporibus certa tantùm prodeant ſemina, & ex certis ſeminibus certa tantùm corpora oriantur. Nec ejus vim infringunt adverſarii objiciendo Generationes æquivocas, quibus viventia ſine viventis ullius concurſu in lucem prodeunt. Si enìm Obſervatoribus oculatiſſimis ſolertiſſimiſque ac viris optimis non debet denegari fides, Animalia, quæ putantur è putri materiâ generari, ex ovis aut ſeminibus, quæ viventia pepererunt, ſuſcitantur, materiæ putreſcentis fervore ovorum excluſionem promovente. Quâ de re plura dicentur inferiùs.

Verùm quoniàm objicitur illam, quæ viventibus tribuitur generandi vim non ſatìs fuiſſe demonſtratam; & quià reverà ea, quæ circà viventium Generationes obſervantur ſuſpicionem tantùm non evidentiam inducere videntur; quià deniquè quæ de virtute formatrice dicuntur ſunt merè nugatoria,

reliquaque omnia sunt obscuritatis plena, major aliundè lux est accersenda, ut vis illa generandi clariùs demonstretur.

XII. Vis generandi in Animalibus ex eorũ nutritione deducitur.

Invictum, quo in viventibus vis sibi simile generandi, argumentum deduci posse videtur ex nutritione & incremento viventium. Sed priùs in mentem revocanda sunt ea, quæ suo loco de nutritione diximus, quâ viventia à parvis & insensibilibus initiis ad certos terminos augescere omnibus compertum est, ità ut singulæ partes intrà certam latitudinem & aliis partibus & toti quod componunt proportionatam molem acquirant ac deindè conservent.

Cùm ea corpora, quibus viventia nutriuntur, sint ut plurimùm ab eorum substantiâ longè diversa, necesse est ea in variis coctionum officinis in sua elementa magis aut minùs remota juxtà corporis nutriendi exigentiam dissolvi, eorumque particulas novâ ratione, novâque elementorum proportione uniri. Nec enim potest unum corpus in aliud substantiæ diversæ mutari, quin priùs facta fuerit illius in suas partes dissolutio & deindè conveniens earumdem partium combinatio & connexio, ut ex iis talis substantia componatur. Hæc omnia in viventibus corporibus hoc modo fieri est necesse. Postquàm alimenta fuerunt in particulas exilissimas divisa & in liquore soluta deferuntur referunturque motu circulari, in Plantis quidèm per truncum ad radices; in Animalibus autèm à corde aut ab eo quod vice cordis est ad reliquas partes per arterias, & indè per venas reducuntur ad cor nunquàm desinente motu à carcere ad metas & à metis ad carcerem.

XIII. Quomodò alimentum remotum mutatur in proximum.

In multiplici illo circuitu alimenti particulas in liquore solutas & inter se confusas ad singulas corporis viventis particulas tandèm appellere est manifestum. Quid autèm accidere debeat illis alimenti particulis ex multiplici contactu cum partibus corporis quod lustrant, mòx patebit. Spiritus nempè aut materia ætherea quæ per poros partium solidarum corporis fluit, alienas ab illis partibus è quibus erumpit, parùm congruas alimenti particulas repellet abigetque, reliquas, ex quarum concursu formari potest substantia eisdem partibus similis in moleculas colliget congregabitque: carni affines circà carnes & circà ossa ossium substantiæ similes. Particulæ alimenti aut earum moleculæ, quæ primo ad partes solidas appulsu levem tantùm subiere mutationem, iterato contactu summam similitudinem consequuntur, quàm cùm fuerint adeptæ, parti, cui similes sunt, si illam contingant, uniuntur, nisi impediat liquoris cui innatant rapidior impetus, aut aliqua causa alia obsistat. Non absimili modo fit incrementum eorum corporum quæ per factam exteriùs similis substantiæ appositionem augentur. Quid enim aliud est quod delatas per aërem aut aquam certas elementorum aut mixtorum particulas possit repellere, dùm facilem aliis permittit accessum, præter spiritum aut materiam ætheream tali modo è corpore, quod augetur, effluentem. Hoc modo fit quarumdam partium delectus, si ità licet appellare. Hoc modo alia corpora ab aliis alliciuntur, alia verò repelluntur.

Nemo negat continuum eſſe materiæ ſubtiliſſimæ per corporum poros efluxum, quæ niſi viâ æquabili & per meatus ſimiles fluat in objecta corpora, impingit, eaque pro viribus repellit. Neceſſe autèm eſt eoſdem eſſe ejuſdem ſubſtantiæ meatus, diverſæ diverſos, neceſſe conſequentèr eſt ſubtilis materiæ per poros corporum ſubſtantiâ diſſimilium fluentis motum non eſſe æquabilem, & eam in tranſitu ab uno in aliud impingere in partes ſolidas illius versùs quod fluit, magìs aut minùs juxtà pororum diſpoſitionem magìs aut minùs diſcrepantem. In corporibus ſimilibus nulla fit materiæ æthereæ in partes ſolidas impulſio aut certè ea eſt admodùm exigua. Ex illâ diſpoſitione oritur mutua corporum repulſio, ex iſtâ mutuus acceſſus. In iis diſpoſitionibus conſiſtunt decantata corporum odia & amicitiæ. His cauſis quæ maximè ſimilia ſunt facilè uniuntur, quæ minùs ſimilia difficiliùs, quæ verò maximè diſſimiles poros obtinent ea corpora ſe mutuò fugiunt & fugant.

Res eſt ſanè certiſſima, & extrà omnem controverſiam poſita in multiplici illo per corpora viventium circuitu, alimenti particulas ſubire mutationes ſuprà memoratas & concreſcere in moleculas ſubſtantiæ partium nutriendarum ſimiles; alitèr nulla fieret nutritio, quæ in ſimilis appoſitione conſiſtit. Quià autèm ſingularum partium moli proportionatus eſt qui ad illas appellit ſuccus nutritius ſaltèm in aliquâ latitudine, neceſſe eſt ut ſimilem proportionem habeat quòd illis partibus aſſimilatur, ac tandèm quòd illis aſſigitur. Sic ſeù parùm ſeù multùm nutriatur corpus, partes ipſius intrà quamdam latitudinem, eamdem ad ſe invicèm molis proportionem conſervant. Id autèm dixi non debere ſtrictè accipi, quià neceſſe eſt eas partes quæ faciliùs diſſolvuntur & diſſipantur, plùs alimenti, habitâ ratione molis ipſarum, accipere, quàm reliquas: quam ob cauſam vaſa habent ad alimentum deferendum non ſuæ moli ſed diſſipationi proportionata.

XIV. In viventibus ſunt quædam conceptacula alimenti proximi nemine refragante.

Viventia omnia per alimenti in eorum corpore præparati in partes omnes diſtributionem ſensìm ad incrementi terminos cuique convenientes perduci, & in eo ſtatu deindè conſervari adeò eſt manifeſtum, ut nullus unquàm in dubium revocaverit. Fatentur etiàm omnes cujuſcumque ſectæ Philoſophi in quâlibet viventium ſpecie eſſe quædam conceptacula deſtinata ad recipiendam portionem alimenti proximi & defæcatiſſimi, quæ à toto corpore in vaſa refluit, ſeù quià abundat, ſeù quià illius particulæ licèt ſint optimè diſpoſitæ ut partibus, quibus factæ ſunt ſimiles, adhæreant, liquoris, quo vehuntur, impetu abripiuntur, & in vaſa reductoria, in venas, ſcilicèt in genere animali ſanguineo, indèque in vaſa diſtribuentia, ſeù in arterias, in eodem genere Animalium, deferuntur, quarum quibuſdam ramulis, quæ excipiuntur alimenti particulæ in memorata conceptacula comportantur, in teſticulos ſcilicèt aut in ovaria Fœminarum in genere animali; in ſeminum folliculos, in genere Plantarum. In hoc, inquam, conſentiunt omnes Philoſophi, etiàm illi qui negant viventia generare corpora ſibi ſimilia juxtà vulgarem Generationis notionem. Etenim cùm in eorum ſententiâ viven-

tium primordia à Deo procreata nequeant in actum deduci & crescere, nisi idoneam alimenti materiam proximè dispositam nanciscantur, necesse est eam alimenti præparationem & dispositionem in viventium corporibus perfici, in quibus solis potest alimenti materia proximè disponi, ut ejusdem speciei viventia, scù viventium primordia nutriat. Tàm exquisitam alimenti præparationem requiri ad prima viventium semina in actum deducenda, statim agnoscet quisquis considerabit in illis corpusculis imbecillima esse viscerum fermenta aut potiùs viscera esse fermentis ferè destituta & solam habere dispositionem ad secernendas ex alimenti materiâ fermentorum particulas, quæ deindè sensim vigorem acquirunt.

XV. Ex quo fœtus primò nutritur aut formatur.

In animali tamèn genere necessaria est maris genitura aut tenuissimus genituræ halitus, in genere merè vegetabili, qui è floribus refluit, spiritus efficit ut illa alimenti materia accuratè elaborata concepto fervore facilius in seminis umbilicales ductus penetret. Quod putant necessarium in alimenti præparatione in hypothesi conditorum à Deo immediatè seminum, requiritur etiàm in hypothesi oppositâ ob easdem causas.

XVI. In genere animali utriusq; sexûs opera est necessaria.

Impossibile autèm est alimentum proximum cùm ad conceptacula memorata defertur tàm exactè percolari, ut ipsi alimenti minùs propinqui nihil permisceatur. Spiritus plurimùm simùl trajici arguit ejus summa tenuitas: idem arguit summa ejusdem spiritûs necessitas, ut hoc vehiculo alimentum in canales exilissimos possit penetrare. Illa autèm alimenti portio, quæ ad testiculos fœminarum per arterias, quas vocant spermaticas defertur, non recipitur immediatè in cavitatibus testiculorum, sed in veficis exiguis quæ constant membranis pluribus, quæ in iis cavitatibus formantur ex succo vasis illis delato, quæ in illis membranis suos canales propagant, ut per eos alimentum intrà vesiculas deferatur. Quod de veficis in testibus Fœminarum dictum est, debet accommodari folliculis Plantarum in quibus semina formantur.

XVII. Succo illo nutritio permiscenturspiritus & excremétitium aliquid.

Propositio 1. Ex illâ alimenti proximi materiâ quæ in conceptus involucris colligitur, generantur viventia independentèr ab omni viventis primordio aut semine immediatè producto à Deo. Probatur propositio. Illa materia in genere animali, accedente maris genituâ aut quodam illius halitu, quamdam suscipit agitationem aut effervescentiam concipit. Ergò ex eâ necessariò formatur Animal speciei illius Animalis, in quo præparata est & collecta alimenti illa materia. Antecedens est evidens, cui enim usui esset maris cum fœminâ commercium, nisi aliquem in eâ materiâ motum excitaret. Quod adhùc ex dicendis inferiùs de ovo fœcundo & infœcundo luculentiùs patebit. Probatur consequentia. Ex eâ materiâ generatur Animal talis speciei mediante motu memorato, quæ eo motu talis Animalis formam aut conformationem necessariò suscipit, sed ea materia eo motu talis Animalis formam aut conformationem necessariò suscipit, ergò, &c. Major est evidens. Probatur minor, cùm materia illa spiritu tenuissimo innatet, necesse est illius particulas vi illius motus, ità ordinari & constitui, ut similes

XVIII. Ex illâ alimenti materiâ generantur viventia.

ſimilibus adhæreant ſitu convenienti juxtâ majorem aut minorem ſimilitudinem, & ſic diſſimiles à diſſimilibus repellantur. Sed illæ materiæ nutritiæ particulæ nequeunt ità ordinari, quìn ea materia talis Animalis formam aut conformationem induat. Ergò illa materia vi illius motus induit talis Animalis formam aut conformationem. Major evidentèr deducitur ex demonſtratis ſuperiùs. Ex iiſdem deducitur minor, quâ enìm ratione alimenti proximi particulæ aptæ ſunt his illiſve partibus uniri, & tali adinvicèm ſitu in eâ unione diſponi, eâdem diſpoſitione aptæ ſunt, cùm ſeorsìm ab Animali nutriendo reperiuntur, in ſimili ſitu ordinari, in eodem ordine conſtitui, niſi vehementior agitatio coalitum impediat, aut aliquid aliud mutuum acceſſum prohibeat. Sic quæ in Cerebri v. g. nutrimentum proximum præparatæ ſunt alimenti particulæ, in unam maſſam confluent, cerebro, in quo præparatæ ſunt, ſubſtantiâ ſimilem, ſolâ magnitudine diſparem. Non confluent autèm illæ particulæ in molem confuſam & informem, ſed quæ figurâ etiàm cerebrum referat. Singulæ enìm illius partes cum ſingulis cerebri partibus proportionatis ſummam habent ſubſtantiæ ſimilitudinem, ac proindè ſummam aptitudinem, ut ſimili modo & ordine uniantur. Ex quâ ſimili unione, ſimilem figuram emergere eſt neceſſe. Quæ de cerebro dicta ſunt, debent reliquis etiàm partibus accommodari, tùm in Animalibus, tùm in Plantis.

XIX. Reſpondetur objectioni.

Objiciet aliquis gratis ſupponi 1°. à maris geniturâ aliquam efferveſcentiam in conceptu excitari. 2°. ſuppoſito, quod aliqua efferveſcentia concitetur, illius motum non eſſe convenientèr temperatum, ut ex eo propoſitus conformationis effectus admirabilis ſequatur. Reſpondeo ad primum vim fermentandi quâ pollet maris genitura eſſe manifeſtam effectis innumeris & alterationibus variis quæ fœminis in toto corpore, ſed præcipuè circà uterum à congreſſu cum mare contingunt, quorum magna pars lippis & tonſoribus eſt cognita. Reſpondeo 2°. ad utramque objectionem diluendam, ex iis quæ obſervantur in Ovis, conſtare, non ſolùm à maris geniturâ efferveſcentiam quamdam in conceptu excitari, ſed etiàm illius motum eſſe convenientèr temperatum. Etenìm in ſolis ovis fœcundis ſeù quæ vim maris experta ſunt tantum pulli rudimentum obſervatur antè incubatum, cùm in ovis ſubventaneis, ſeù quæ nullo prægreſſo maris congreſſu ſunt edita, nullum pulli rudimentum appareat.

Quàm facilè ab aliis ſecernantur & in unam molem confluant ſucci nutritii particulæ, quæ partis alicujus ideam, ut dicitur, aut formam aut formæ proximam diſpoſitionem ſuſceperunt, manifeſtò patet ex inciſionibus quæ in cortice arborum aliquandò fiunt. Dùm enìm diverſæ partes nutritiæ confuſæ & in liquore aqueo ſolutæ per vulnus profunduntur, quæ ſubſtantiæ corticis factæ ſunt ſimiles rejectis aliis ſenſìm ſibi cohæreant, in fibrarum contextum ordinantur, ac tandèm in novum quo vulnus occluditur corticem reliquoque cortici ſimilem mutantur. Idem manifeſtum faciunt excreſcentiæ variæ carneæ, oſſeæ, &c. ſed potiſſimùm ille liquor,

qui è fractis ossibus extillat, qui brevì duritiem osseam acquirit, quique adhùc citiùs in os durum purumque mutaretur, si sincera & impermixta & suo solo vehiculo diluta ex osse facto funderetur alimenti illius materia.

XX. Partem alimenti proximi viventium esse destinatam ad Generationem similium corporum non solùm patet à priori ex motu circulari humorum, quo necessariò alimenti proximi singularum partium aliquid abripitur, & ex conceptaculis quæ in viventibus ad illam alimenti proximi partem recipiendam & conservandam in Generationis usum sunt destinata, sed etiàm à posteriori idem videtur manifestò deduci, ex eo quòd tempore quo succus nutritius maximè abundat, maximus fit viventium proventus. Tùnc enìm Plantæ plurimùm germinant, & prima formantur earum semina, aut novarum Plantarum rudimenta, cùm terrâ Veris tepore calefactâ & fervore interiùs susceptо, varii succi turgent & in Plantarum radices insiliunt, eisque quod nutrire Plantas possit alimentum uberiùs communicant. Idem comprobat, quæ accidit arboribus, macies & gracilitas, quandò succi nutritii magna pars ad germina propellitur, & in fructus & semina absumitur, cui incommodo ut occurrant, agricolæ magnam germinum partem abscindunt aut flores fructusque nascentes excutiunt, sicque retento succo nutritio truncus roboratur, & rami fiunt crassiores: macies in quam etiàm incidunt Animalia quæ frequentiùs venerem exercent commonstrat genituram esse alimenti portionem.

Partem alimenti proximi viventium esse destinatâ ad Generationem demonstratur à posteriori.

XXI. Quamvìs hæc omnia vim habeant demonstrationis, nec videatur opus esse majore probatione, quià tamèn exempla potentiùs suadent, & ut occurratur objectionibus, quæ fieri possent circà admirandam viventium conformationem, nonnulla afferam, ex quibus facilè intelligetur, quàm necessariò in materiâ cujus partes sunt optimè dispositæ, spiritûs aut liquoris eas devehentis impulsu certæ formæ inducantur, nullo prægresso compositi rudimento, nullo compendio, nullo semine. Etenìm si cui placet observare varias salium concretiones, advertet, salem marinum in cubos, nitrum in columnas hexagonas formari. Si illi sales in eâdem aquâ dissolvantur permisceanturque, exhaustâ per evaporationem aquæ parte, diversæ salium particulæ in loca diversa secedent & sibi similibus sociabuntur, salinæ seorsìm in cubos, nitrosæ in columnas hexagonas concrescent. Sic vitriola omnia seù nativa, seù factitia, cùm coagulantur in chrystallos, certas constantèr induunt figuras. Quid memorem Solis & Lunæ appellatas Arbores, quæ ex certâ aquarum stygiarum & metallorum mixturâ emergunt? Illa omnia corpora tales figuras induunt, quià iis ex quibus constant particulis non antè datur in liquido; cui innatant, quiescendi locus, quàm fuerint in certo situ & ordine dispositæ; tùnc enìm tantùm à liquoris aut spiritûs devehentis & circumfusi impulsu sunt tutæ.

Hæc sententia variis experimentis confirmatur.

Quàm facilè quæ ejusdem sunt naturæ corpora in iisdem locis congregentur misceanturque & sibi cohæreant commonstrant plurima passìm obvia si essent, qui observare non dedignarentur, quorum exempla nonnulla videre

licet in tertiâ meatum Diſſertationum Phyſicarum. Jàm neminem eſſe arbitror, ſi hæc attentè perpendat, qui non agnoſcat primam viventium formationem nequaquàm eſſe naturæ viribus ſuperiorem. Quantùm verò hallucinentur ii qui hoc opus ſoli Deo tribuunt, ut quaſdam difficultates devitent, oſtendunt majora in quæ incidunt incommoda.

XXII. In primâ ſententiâ Recentiorum nequit explicari prima ſeminum nutritio.

Etenìm in primâ eorum, qui huic adverſantur ſententiæ, ſectâ, impoſſibile videtur explicare, quomodò fiat prima ſeminum nutritio, cùm illi Philoſophi doceant exiliſſima ſeminum corpuſcula deferri cum humoribus aut ſucco nutritio in memorata receptacula. Quandoquidèm enìm illa ſemina per eadem colatoriâ cum ſucco nutritio trajiciuntur, neceſſe eſt ea non eſſe ſucci nutritii partibus majora, alitèr nequirent per filtri ductus percolari. Si itaquè totum ſeminis unius corpoſculum non eſt majus unâ ſucci nutritii particulâ, quomodò canalibus innumeris eſt inſtructum, qui ſuccum illum nutritium admittant, quantumvìs ſuccus nutritius ſupponatur in illis conceptaculis attenuari? Quî fit in tantâ ſeminum ubiquè diſperſorum copiâ ut in certis Animalibus unum tantùm ſeminis granum præſto adſit, ad ſuccum illum nutritium in conceptaculis paratum exſugendum, in aliis duo tantùm non plura, certè ſi vera eſſet illa hypotheſis deberet in quolibet conceptu fœtus multiplex contineri.

XXIII. Nec in ſecundâ.

In ſecundâ verò ſectâ cùm nequeat mente concipi, nec dùm imaginatione comprehendi, quanta ſit ſeminum viventium parvitas, nequit etiàm concipi, quomodo fiat prima illorum nutritio. Nec enìm nutriuntur materiâ ætherea, quæ cùm omnia facillimè pervadat omnium ſimùl poſſet & deberet incrementa promovere. Nec etiàm puris elementis nutriuntur, ſed materiâ cujus ſingulæ particulæ plurimis conſtant elementorum particulis, quæque proindè aliquam habent craſſitiem quæ aliquam exigit viarum amplitudinem. Si dicant elementorum ejuſdem ſpecici particulas alias eſſe aliis minores in infinitum, & pari modo particulas mixtorum in novam incidunt difficultatem, quia omnia ſimùl ſemina debuiſſent à mundi principio augeri, quod eſt abſurdum.

XXIV. In ſententiâ Recentiorum nequit explicari Generatio Monſtrorum.

Præterea in ſecundâ adverſariorum hypotheſi, nullâ ratione poteſt explicari, quomodò quædam Monſtra generentur v. g. Monſtrum quod habeat omnia gemina excepto corporis trunco, ridiculum enìm eſſet dicere alterum caput fuiſſe formatum per quamdam ex affluſione alimenti aut alitèr factam dilatationem, hinc enìm ſequeretur caſu etiàm effingi poſſe membrum artificii ſingularis & totum corpus Animalis. Nec minùs abſurdum eſſet dicere Monſtrum illud factum fuiſſe per quamdam membrorum ab alio corpore aut ſemine abſciſſorum inſertionem. Nec faciliùs poſſunt illæ difficultates explicari in primâ hypotheſi, quam in ſecundâ. Abſurdum etiàm eſſet dicere in tenellis ſeminibus factam fuiſſe eam deformitatem per coalitum duorum corporum à cauſis externis truncos amborum comprimentibus aut alitèr; nec enìm faciliùs in tenellis quàm in magnis corporibus poſſunt duo thoraces in unum thoracem compingi, duo corda in unum cor coaleſcere

ac confundi,

ac confundi, nisi admittatur miraculo facta partium penetratio. Nemo unquàm capiet quomodò è duabus costis jàm formatis una costa, è duabus vertebris una vertebra efficiatur, & quomodò in duobus thoracibus jàm factis, ità dextra dextris, sinistra sinistris aptari queant, ut unus cum debitâ conformatione thorax effingatur. Quomodò verò è materiâ duorum cordium informi & in tenuissimas particulas divisâ & in liquore solutâ per convenientem partium ordinationem unicum cor possit effici non est difficile ex dictis explicare: similia enim in liquore soluta, ut demonstratum est, non solùm facilè sociantur, sed etiàm secundùm varios similitudinis gradus certo modo ordinantur. Sic videmus easdem nitri partes in aquâ solutas modò in unam columnam majorem, modò in plures minores concrescere, quæ omnes eamdem habent figuram.

XXV. Nec Generatio Hybridarum, &c.

Deniquè in adversariorum hypothesibus non potest commodè explicari quarè proles utrumque parentem referat, quarè ex coitu maris cum fœminâ alterius speciei generentur Hybridæ, seù Animalia speciem mixtam referentia, nec enim id referri potest in succum nutritium, qui à matre suppeditatur, nec in illius alterationem à maris geniturâ factam, quâ potest quidèm succus nutritius reddi magis aut minùs idoneus ad nutriendum, sed non ad immutandam Animalis jàm formati figuram, in quo susceptus ipse succus nutritius, debet necessariò mutari, quamvis sit defæcatissimus.

XXVI. Error circà Generationes Æquivocas ostenditur.

Contrà eam quam jàm explicamus sententiam potest objici in eâ non posse explicari Generationes Æquivocas v. g. & à quibus causis è putri materiâ generentur Vermes, quarè, si piper in aquâ fermentetur, ibi quædam Animalcula innascantur. R. Vermes qui in carne v. g. putrescente generantur, originem suam ducere ab ovis exilissimis, quæ Muscæ ibi deposuerunt, undè carnis putrescentis moderato fervore Vermiculi excluduntur, qui tandèm in Muscas mutantur. Hujus certissimum est argumentum, quòd carnibus putrescentibus nulli innascantur Vermes, si ab iis Muscæ arceantur. Qui in pipere fermentescente nascuntur Vermiculi ortum habent procùl dubio ab ovis, quæ in granis piperis Muscæ aut Culices aut alia Animalcula reliquerunt, uti solent ea in aliarum Arborum fructibus, floribus ac cortice relinquere, de quibus fusiùs inferiùs disseremus.

XXVI Materia genitalis non est homogenea.

Objici etiàm potest materiam quam appellant genitalem esse homogeneam, ac proindè ex eâ non posse generari partes substantiæ adeò diversæ. R. Materiam illam esse quidèm ad sensum homogeneam, continere tamèn substantias inter se plurimùm discrepantes, ut ex ejus Generatione luculentèr constat: sic aqua in quâ soluta sunt sal marinum & nitrum est ad sensum corpus homogeneum, quamvis ex diversis substantiis componatur.

XXVIII. Deus solus est Autor primi paris in quâvis specie Animalium.

Objici potest 3°. in hâc sententiâ infirmari argumentum validissimum, quo Supremi Numinis existentia probatur. R. In hâc sententiâ nullius roboris fore argumentum ab Animalium procreatione desumptum, si Animalia fortuito elementorum concursu procreari assereremus, sed cùm omnia necessariò à seminibus quæ ex aliis Animalibus sunt deducta generari demonst-

tremus, eo ipso fit manifestum primum Animal cujusque speciei necessariò à Deo fuisse immediatè formatum. Cæterùm major arguitur in Animalium Opifice sapientia, quòd Animalia formando sic ea disposuerit, ut semina quædam proferant, ex quibus Animalia similia oriantur, quàm si supponatur in Mundi principio omnia viventium non tantùm Animalium semina immediatè finxisse.

XXIX. Secúdinarum formatio explicatur.

Manet tamèn adhùc insignis in hâc sententiâ difficultas, quomodò scilicèt & ex quâ materiâ seminum quorumcumque Secundinæ aut Involucra formentur. R. Exiguum esse quod in Secundinis apparet artificium, ac proindè ea formari facilè posse ex materiâ viscidâ ex vasis spermaticis certo modo fluente propter specialem illorum structuram, ut ex vitro fuso spiritûs impulsione variæ figuræ vasa formantur juxtà corporum circumjectorum aliarumque circumstantiarum varietatem. Illorum vasorum eadem est dispositio in omnibus ejusdem speciei Fœminis, undè necessariò sequitur ejusdem speciei semina similibus Secundinis aut Involucris vestiri.

XXX. Marium Generatio explicatur.

Objici adhùc potest in hâc sententiâ non posse explicari quomodò mares generentur. Cùm enim fœtus aut embryo generetur ex materiâ, quæ proximè disposita est, ut sit alimentum partium, & materia ex quâ formantur singulæ partes debeat in similibus Fœminæ partibus generari (Fœmina enim sola largitur materiam ex quâ, ut dicetur suo loco) nulla materia potest à Fœminâ suppeditari, ex quâ partes maris propriæ possint formari, ut per se patet. Gravis sanè est hæc difficultas, cui videtur non posse alitèr responderi quàm supponendo in ovariis aut in testiculis Fœminarum eam esse partium structuram, quâ fit ut in certis testiculorum aut ovarii conceptaculis materia ad marium genitalia deferatur, in aliis ad partes Fœminarum proprias. Sic fit ut Columbæ & aliæ Aves, quæ certis intervallis bina tantùm ova pariunt, quolibet incubatu marem & fœminam generant.

DISPUTATIO II.

DE

Ovo, ejus Generatione & Pulli ex eo Emersione.

ARTICULUS I.

De Ovo.

I. Divisio Animalium in Vivipara & Ovipara.

ANIMALIA respectivè ad Generationem, quâ sibi simile procreant dividuntur in Vivipara & Ovipara. Vivipara dicuntur ea, quæ Animal intrà se concipiunt nutriuntque, & illud postquàm ad certum pervenit incrementum roburque conveniens est adeptum, in lucem edunt. Sic in genere humano Homo, in equino Equus generatur. Ovipara verò dicuntur ea Animalia, quæ Ovum intrà se concipiunt, & deindè pariunt, in quo postquàm est editum, parentis incubatu aliove fomento, aut interno quodam caloris principio, Animal generatur aut in actum deducitur: &

poſtquàm circumfuſos humores, quibus nutriebatur, conſumpſit, Ovi cortice fracto foràs erumpit. Cùm facilius longè ſit obſervare ea, quæ ad Oviparorum Generationem pertinent, qualique progreſſu Animal in Ovo formatum varias mutationes ſubeat, variaque ſuſcipiat incrementa, donèc eam ſit perfectionem adeptum, quâ poſſit extrà Ovum ſibi proſpicere: cùm, inquam, longè facilius ſit illa omnia obſervare, quàm quomodò Vivipara generantur, rationi conſentaneum eſt ut hanc de Animalium Generatione tractationem ab Oviparis auſpicemur. Et quià ejuſmodi Animalia in Ovo, & ex Ovo aut ejus parte generantur, ut clarè & perſpicuè convenientique methodo ac ordine procedat hæc tractatio præmittenda eſt hiſtoria Ovi. Quià verò communiſſimum eſt Ovum Gallinaceum, omnibuſque facilè parabile, ut in eo quævis fiant experimenta & commodè inſpectione quantùm libuerit aſſiduè obſerventur ea, quæ in Pulli formatione & perfectione contingunt, Ovi Gallinacei partes deſcribemus & Pulli in eo Generationem exponemus. Deindè ſi quæ ſunt in reliquis Ovorum generibus notatu digna, quædam diſcrimina ſubjiciemus.

II. Inquiſitio generationis Animalium ab Oviparis incipienda.

III. Ovi partes deſcribuntur Albumina, Vitellus, &c.

Ovi Gallinacei itaquè pars exterior eſt ipſius teſta aut cortex, qui albus eſt, tenuis & friabilis ſuâque cavitate reliquas omnes partes complectitur tueturque ab externis injuriis ſuâ duritie. Cortici immediatè ſubjacet membrana, Communis appellata quià internas omnes partes complectitur, quæ totam corticis ſuperficiem internam inveſtit, illique adhæret, exceptâ aliquâ obtuſioris cacuminis parte, à quâ tantillùm ſeparata, exiguam relinquit cavitatem, quæ Ovi vetuſtate fit paulò major. Deindè ſequuntur Albumina duo, quorum quodlibet ſuâ membranâ inveſtitur. Albuminum medium occupat Vitellus ſuâ etiàm membranâ contentus, ad ſenſum figurâ ſphæricâ præditus. Albumen quod Vitellum immediatè ambit eſt ſphæricum, & ſubſtantiam craſſiorem & viſcidiorem obtinet, quàm Albumen ipſi circumjectum & exterius, cujus figura eſt oblonga & exterius corticis continentis cavitati accomodata, ſi excipiatur cacuminis obtuſioris particula, à quâ cum membranâ communi recedit. Detracto cortice hæc omnia experientiâ comprobantur, [illegible]buminum membranæ ſucceſſivè diſrumpantur; apertâ enim eâ, quæ [illegible] Albumen complectitur, ſtatim diffluit ſubſtantia viſcida quidèm, ſed tenuior, Albumine interiore ſuam figuram rotundam conſervante, quàm, ſi illius membrana rumpatur, ſtatim amittit & diffluit, ſed minùs quàm Albumen exterius ob majorem, quam habet, conſiſtentiam.

Præter hæc in utroque Ovi apice ſunt quædam corpora denſa & alba, quæ Chalazas appellant, ſeù Grandines, quod quodlibet conſtet tribus veluti globulis grandinis, quos figurâ & aliquâ perſpicuitate referunt. Illa duo corpora membranas quibus Ovi humores involvuntur ſimùl nectunt, & veluti cardines aut poli, in convenienti adinvicèm ſitu continent, Vitellumque in medio Albuminum coarctant, qui ab iis, niſi Chalazæ rumpantur, non facilè ſeparatur, adeò ut videantur Chalazæ funiculi ex membranis contortis & in nodos ligatis formati.

Creditur vulgò à mulierculis & à magnis etiàm Philosophis aliquandò creditum fuit, Grandines esse Galli genituram, & ex iis Pullum generari, quamobrèm illa corpora ab Italis vulgari nomine *galladura* nuncupantur, quasi sint à Gallo in Gallinæ uterum immissa. Sed error ille facilè evincitur, primò quòd Chalazæ in Ovis tàm fœcundis quàm infœcundis reperiantur: 2°. quòd Pullo genito permaneant adhùc integræ, ut dicetur inferiùs.

IV. Chalazæ non sunt Galli genituræ.

Medio ferè inter Chalazas interstitio ad latus Vitelli in ipsius membranâ est exigua vesica instàr parvæ lentis, quam Cicatriculam communitèr appellant, quòd cicatricis speciem aliquatenùs referat: aliqui eam appellant Ovi Oculum, & meliùs, est enim similior Oculo quàm Cicatrici. Illa vesicula continet humorem, in quo & ex cujus parte Pullus generatur, ut inferiùs declarabitur. Quapropter hæc Cicatricula verus est Gallinæ conceptus, ut patebit ex dicendis inferiùs. Illæ omnes partes reperiuntur in Ovis Avium & aliorum Animalium, quæ pariunt Ova perfecta; nominantur autèm Perfecta quià postquàm edita sunt, illis nulla fit alicujus materiæ quâ augeantur accessio.

V. Cicatricula aut Oculus Ovi.

Ut autèm clariùs intelligatur quomodò, & ex quâ materiâ partes generentur omnes illæ Ovi, necesse est eas Gallinæ partes describere undè materia, ex quâ formantur, defluit, & in quibus procreantur. Ex his enim non splùm deducetur, quæ sit variorum illorum humorum natura, quis usus; sed etiàm quis Viviparorum Generationis modus, quale illorum sit alimentum, quæque illius origo clariùs & certiùs dignoscetur. Partes itaquè Gallinæ, quæ Ovi Generationi inserviunt, sunt Ovarium seù Vitellarium, Infundibulum, Superior Pars uteri, quam aliqui uteri Processum appellant, & Posterior ejusdem uteri Pars, quæ à quibusdam Uterus simplicitèr appellatur, fortè quià ibi Ova summam perfectionem adipiscuntur & suis omnibus partibus integrata reperiuntur.

VI. Partes Gallinæ Ovi Generationi dicatæ.

Ovarium seù Vitellarium est corpus laxum & fungosum, quod in Gallinâ testium vice fungi ex dicendis patebit. In eo etiàm loco situm est in quo Galli testiculi conspiciuntur, sub septum transversum eique anteriùs adjacent truncus Portæ, Gulæ, & Ventriculi orificium, posteriùs verò Vena Cava & Arteria Magna ad spinam dorsi descendens, eidem superius est Hepar, Ventriculus autèm inferior.

VII. Ovarium seù Vitellarium.

Infundibulum est vagina ex tenui membranâ compacta, nomen sortitur à figurâ; latiore parte ovarium amplectitur, & secundùm spinæ longitudinem dorsum inter & ventriculum deorsùm tendens angustiore orificio in superiorem uteri partem desinit. Pars illa uteri superior ab Infundibulo versùs partem inferiorem inter ventriculum, intestina, renes & lumbos descendit. Pars verò posterior seù inferior quam aliqui simplicitèr uterum appellant post ventriculum inter lumbos & intestinum rectum ad podicem porrigitur. Uterus tùm structurâ tùm magnitudine alitèr se habet in pullâ juniore & virgine; alitèr in Gallinâ prægnante aut veneri maturâ. Etenim

VIII. Infundibulũ & Uterus.

in pullâ juniore uterus eſt quidèm carnoſus & rotundus, ſed exiguam adeò habet cavitatem, ut vix fabam admittat, exteriùs lævis eſt, interiùs autèm plicis quibuſdam rugoſus. In gallinâ fœtâ aut veneri maturâ uterus eſt carnoſior plicis majoribus & carnoſioribus, idoneâque præditus ad Ovum excipiendum cavitate: cellulis & loculamentis, quæ variis plicis efformantur, inteſtinum colon aliquatenùs refert. Plicæ majores ſunt in parte poſteriore & ex carne craſſiore, quæ versùs Infundibulum ſensìm attenuatur & in ſubſtantiam abit membranaceam. Totus Uterus, potiſſimùm in plicis, multis ſcatet venis, ſed pluribus arteriis. Protuberantiæ Uteri interiores illæ, quas plicæ efficiunt, ſunt carneæ ſubſtantiæ, licèt colore albo & lacteo ſint præditæ, ex iiſque manat liquor viſcidus, ſubſtantiâ, colore & ſapore Albumini Ovi ſimilis, quo tota interior Uteri ſuperficies madeſcit. Uteri orificium deſinit in cavitatem, recti inteſtini extrema occupantem, quam Cloacam appellant, quòd in eâ alvi fæces & urina è renibus defluens commiſceantur, donèc ſimùl egerantur. Per eam quoque viam Ova ejiciuntur. Subſtantia, quæ cavitatem illam ambit, eſt craſſior & rugoſior quàm reliquum inteſtinum: atque in egeſtione & coïtu foràs provolvitur, & veluti prolapſa eſſet interior inteſtini pars prominet. In eo ſtatu conſpicua ſunt Uteri & Ductûs Urinarii foramina, quæ, cùm pars illa retrahitur, ſtatìm reconduntur. Orificium Uteri ſitum eſt in parte poſteriore Cloacæ contrà quàm in aliis Animalibus, in quibus intrà veſicam & rectum inteſtinum Uterus eſt collocatus. Inter Uteri orificium & uropygium foramen reperitur adeò exiguum, ut in junioribus Gallinis nequeat ſenſu deprehendi, quod in grandioribus cœcum eſſe immiſſo ſtylo deprehenditur. Fabricius exiſtimat Galli ſemen in illud foramen injici, ibique diù ſervari, hìncque fieri ut uno Galli coïtu ingens Ovorum, quæ deindè excluduntur, multitudo fœcundetur. Verùm contrarium ſuadet, quòd idem foramen etiàm in Gallis reperiatur. Veroſimile eſt in illud deſinere vas quoddam excretorium, quo liquor ſpecialis in quibuſdam glandulis ſecretus in Cloacam defertur, cujus uſus & natura ignorantur.

X. Opinio Fabricii circà immiſſionem ſeminis Galli in Uterum Gallinæ refellitur.

Orificium Uteri ſeù tranſitus è communi cavitate aut Cloacâ in Uterum Gallinæ obſidetur protuberantiâ laxâ, molli & rugoſâ, quâ ſubſtantiæ diſpoſitione efficitur ut valvulæ quodam modo vice fungatur prohibeatque nè in Uterum quidquam ingrediatur, in quem per eam viam nec ſtylus, nec ſeta poteſt intrò ſine laceratione propelli. Hæc partis illius ſtructura anſam dedit Fabricio exiſtimandi Galli ſemen in Uterum Gallinæ nequaquàm penetrare, ſed in jàm memoratum foramen propè Uteri orificium infundi. Verùm cùr nequeat in coïtu, miſſis in illam partem ſpiritibus, illa laxitas & rugoſitas aboleri & Uterus aperiri. Certè non eſt difficilius illam partem ità mutari, quam extra podicem in veneris æſtu protrudi, & velabrum quo podex clauditur ſublevari, ut Galli pudendum in Gallinæ pudendum immittatur. Eadem fortè ſtructura occaſionem dedit aſſerendi Gallum nullum habere penem, quem immittat, ſed ſolo pudendi contactu ſuum ſemen

in externo Uteri orificio deponere, ex quâ hypothesi varia deducuntur argumenta ad tuendam sententiam eorum, qui asserunt marem agere tantùm per quamdam virtutis irradiationem in opere Generationis; compertum tamèn est Gallum suum habere penem; nec obstat quòd Gallus in instanti rem peragit. Uterus Gallinæ secundùm ipsius longitudinem dorso alligatur ope membranæ, per quam vasa sanguinea ad Uterum deferuntur; sic Uterus in situ convenienti retinetur, ut per ipsius cavitatem Ova facilè devolvantur. Prætereà secundùm Uteri longitudinem velutì ligamentum extenditur, quale in colo intestino observatur, quasi portio quædam membranæ exterioris contractior, ut reliquus Uterus in plicas corrugetur.

X. Vitelli Generatio.

Vitelli suam ducunt originem ex Ovario. Initio parvi sunt instàr seminis sinapi aut adhùc minores. Eorum ingens multitudo circà Vitellarium conglobatur, ut solent uvæ circà racemum appendi & coacervari; quapropter Vitellarium Vitellorum racemus appellatur à Fabricio. Vitelli initio sunt albidi, dùm augentur sensìm evadunt lutei. Præter membranam propriam, quâ immediatè involvuntur, Vitellus quilibet specialem aliam habet, quandiù Vitellario adhæret, quæ Vitellum undiquè complectitur connectiturque cum Vitellario ope pedioli, adhæretque Vitello in medietate à pediolo aversâ. Pediolus autèm ille est cavus. Membrana illa à Vitellario deducta, quæ Vitellum quemlibet complectitur, est vasis sanguineis conspersa, quibus tùm ad ipsam tùm ad Vitellum, alimenti materia defertur. Postquàm Vitellus ad debitam magnitudinem & maturitatem pervenit, ut fructus ex arbore solet excidere, à Vitellario decidit, positisque membranæ externæ à Vitellario mutuatæ exuviis, per Infundibulum in Uteri partem superiorem devolvitur, aut Infundibuli contractione eò propellitur, ità ut Infundibulum eo munere perfungatur, quo tubæ uterinæ in fœminis viviparis fungi creduntur.

XI. Incrementa vitellorum in Gallinis.

Non eadem est in Gallinâ omnium Vitellorum magnitudo, nec eâdem celeritate omnes augentur, sed quâdam proportione à minimo, qui sensibilis est, & seminis sinàpi ferè æqualis, per intermedios, ad maximum, qui cùm maturus est ferè nucem juglandem æquat. Majora Vitellorum incrementa incipiunt in ambitu ovarii, unoque avulso, qui illi vicinià & mole proximus est brevì summum incrementum acquirit, ac præcedentem sequitur, & in Uterum descendit. Hoc ordine & proportione fit Vitellorum incrementum in Gallinâ, quæ quotidiè parere solet, saltèm per aliquod mensium intervallum, & aliquandò per totum ferè annum, ut observare licet in Gallinis fœcundioribus & benè pastis.

XII. In Columbis & aliis Avibus & in Piscibus.

At in Columbis, quæ bina tantùm Ova singulis mensibus parere solent, duo tantùm Vitelli in Ovario augentur, & ad maturitatem perducuntur, isque avulsis duo alii ad se incrementi materiam derivant, reliquis eamdem inter se magnitudinem sine incremento sensibili servantibus. In Avibus quæ semèl aut bis in anno tantùm pauca Ova ad incubandum statis temporibus pariunt, tùnc fit Vitellorum incrementum cùm tempestatis tem-

perie ad venerem incitantur. In Piſcibus quorum Ova, poſtquàm excreta ſunt, extrà perficiuntur, omnia æqualis inter ſe ſunt magnitudinis à primo exortu ad ſummum incrementum.

XIII. Undè Vitellorum prima rudimenta & Gallinarum fœcunditas.

Aliqui exiſtimant omnia Ovorum, quæ Gallina, v. g. toto vitæ tempore eſt paritura primordia ſeù rudimenta à primo Gallinæ ortu ipſius Ovario eſſe inſita, quamvis ob inſignem parvitatem nequeant ſenſu percipi. Cùm enim à maximis Vitellis ſensim decreſcendo alii ſint minores ac minores donèc perveniatur ad parvitatem ſeminis ſinapi aut exiliſſimæ papulæ, quid vetat alios ulteriùs ſub parvitate inconſpicuâ occultari & ſuſcepto ſensim incremento ſe prodere. In eâ ſententiâ Gallinæ fœcunditas durat donèc exhauſta ſint illa Vitellorum primordia, quo efficitur ut Vitellarium ſensim contabeſcat & areſcat, ipſæ Gallinæ ſenio conſummantur & brevi intereant velutì eſſent tantùm ad Ovorum Generationem natæ, & generandi impotentiâ vitæ indignæ aut impotentes efficerentur. Hinc ſequitur Gallinarum fœcunditatem in longius tempus protrahi, quibus à primo ortu major indita eſt eorum ſeminum multitudo. Verùm in tertiâ hypotheſi rationi magìs conſentaneum videtur Gallinarum fœcunditatem ab inſito vigore ac moderatâ temperie dependere, quibus efficitur ut omnia alimenta benè coquantur, & non ſolùm ad Gallinæ nutritionem, ſed etiàm ad multiplicem Pullorum Generationem materia idonea multa ſuppetat & Gallina multa Ova generet, & vitam cum viridi ſenectute protrahat. Si nutritionis illa materia idonea deficiat, neceſſe eſt fœcunditatem interire & ſensìm vires labaſcere, ſeniumque & mortem accelerari; cùm ab iiſdem primordiis dependeant corporis robur & fœcunditas, ab optimis ſcilicèt ad alimentorum coctionem diſpoſitionibus.

XIV. Seminum generatio.

Non eſt admodùm operoſum Ovorum in Vitellario & in Utero Gallinæ incrementum explicare. Ex iis enìm, quæ de nutritione diximus, facilè eſt deducere, quomodò in ipsâ Gallinâ præparantur tùm Vitelli tùm Albuminum alimenta, & quomodò per Vitellarii aut Uteri membranas tranſcolata ac defœcata, novâ adhùc per membranas partium nutriendarum filtratione magìs depurentur & ſubſtantiæ ſibi ſimili permiſceantur uniantur-que. At explicare quomodò fiat prima ſeminum productio, quomodò in Ovario prima Vitellorum rudimenta formentur, & Cicatricula effingatur, res eſt admodùm ardua & tenebris undiquè obſita. Etenim in Vitelli membranâ & in Cicatriculâ & in reliquis ſtructura eſt admodùm artificioſa, eamque fortuitò fieri materiæ concurſu, videtur impoſſibile.

XV. Modus Genetionis Vitellorum & Cicatriculæ.

Tentandum nihilominùs eſt utrùm ex iis quæ obſervantur, lux aliqua poſſit derivari. Pediolus membranæ, quæ Vitellum ambit & illum Vitellario connectit, non unitur Vitellario, ut reliquæ Vitellarii partes inter ſe connectuntur; ſed tantùm per inoſculationem ipſi adhæret, utì videmus plerorumque fructuum pediolos arborum ramis adhærere levi contactu, aut mediante aliquo glutine, quo fit, ut, cùm ſuccus nutritius deficit, retractis ſucceſſivè per exſiccationem hìnc pedioli, illìnc rami, cui adhæret, fibris,

pediolus

pediolus separetur, & fructus excidat. Pars illa Vitellarii, ex quâ pediolus emergit, effundit procùl dubio per vasa exteriùs hiantia liquorem glutinosum, qui, cùm ex tubulis in orbem dispositis ad internam cavitatem fluat, facilè in globulum exilissimum colligitur, & quià materiæ viscidiori alia tenuior permiscetur, efficitur ut in illo globulo canales aperti conserventur, quibus tenuis illa materia movetur, & continuo suo impulsu efficit, ut ad interiora illius globuli portio quædam defluat, ex quâ propria Vitelli membrana & Cicatricula efformantur, & continuo fluxu utræque convenienti humore implentur, copiosiore Vitellus, quià per majora vasa defertur liquor, pauciore Cicatricula, quià per minora fluit, aut quià parcior est depuratissima materia, quæ in illius cavitate recipitur. Materiâ enim quâ Vitellus nutritur terrestrior est & crasso sanguini analoga, quæ verò in Cicatriculæ cavitatem infunditur est portio puriſſima succi nutritii spiritibus permista, ut ex dicendis inferiùs liquebit. Ejus quam exposuimus conformationis Vitelli analogiam habemus in artefactis, & in naturalibus quibusdam operibus. Notum enim est omnibus quomodò è vitro fuso per tubum, velutì per pediolum cavum, flatu immisso, phiala rotunda efformatur, in cujus parietibus ex permisto spiritu aliquandò cavitates Vitelli Cicatriculæ non absimiles excitantur. Notum est omnibus in variis Corporis Animalis partibus, si vasa dilatentur, verrucas, fungos, aliasque excrescentias generari, per quorum substantiam vasa, quæ materiam detulerunt sibi fecerunt vias quibus fluunt refluuntque.

XVI. Vitellus est instàr plantæ.

Propositio 1. Vitellus est instàr plantæ & gaudet facultate vegetativâ. Etenim Vitellus è Vitellario emergit, ut fungus ex arboris putrescentis stipite, & ut iste alimentum intrò suscipit, percolat & coquit, quæ omnia sunt munera facultatis vegetativæ. Ergò Vitellus est vera planta, non secùs ac fungus. Alimenti susceptio & percolatio Vitelli incremento fit manifesta, concoctio verò ejusdem ex eo patet, quòd substantia nulla similis in Gallinâ reperiatur, ità ut coctione talis fieri debeat.

XVII. Albuminum incrementa.

Propositio 2. Albumina per veram vegetationem augentur. Etenim postquàm Vitellus maturus ex Ovario secessit, & in Infundibulum, indèque in uterum defluxit, illi adjunguntur Albumina, quæ generantur ex materiâ illâ mucosâ, quæ ex plicis uteri gallinacei exudat. Non potest autèm fieri illa accretio, nisi mucosa illa materia quâdam filtratione intrà Albuminum membranas penetret, nisi aliquam coctionem subeat, licèt enim ex eâdem materiâ ambo Albumina nutriantur; diversa tamèn est illorum substantia, quòd arguit alterationis aut coctionis diversitatem. Albuminum autèm membranas proprias non assumi in utero Gallinæ, ut aliqui volunt, sed cum Vitelli primordio fuisse formatas manifestum videtur, quòd earum cum Chalazis colligatio solâ Vitelli in utero volutatione fieri nullatenùs potest. Imò verosimile est Vitellum in utero Gallinæ novi alimenti accessione aliquantulùm augeri, certè illius substantiam alterari & ulteriùs concoqui est manifestum. Nàm antequàm descendat in uterum si concrescat vi caloris in

laminas ſcinditur poſtquàm calore eſt induratus. Per quas vias autèm mucoſa illa ſubſtantia, quæ ex uteri plicis exudat, intrà Ovum deducatur, an per totum ambitum in membranarum poros penetret, an per ductus quoſdam in Chalazis excavatos, certò ſtatui non poteſt. Hinc enìm probabilius videtur, humorem illum deferri per Chalazas in varias illas cavitates, quià cum illis Chalazæ poſſunt per vaſa communicare. Aliundè alienum à ratione videtur, per exigua, quæ in Ovi ambitu Chalazæ occupant ſpatia humorem illum adeò copioſum exugi, cùm faciliùs per totam externam membranam, quam exteriùs madefacit, ad interiora tranſire poſſit. Ibi enìm cùm ille humor è totâ ſuperficie internâ uteri exudat, nullâ factâ in utero aut exiguâ morâ, purior ſine ullâ aut notabili alteratione ad locum deſtinatum deducitur. Per totum membranarum ambitum ad Ovorum interiora traduci materiam mucoſam, quæ ex Gallinæ utero exudat, ſuadet quod contingit in Ovis imperfectis, v. g. in Ovis Piſcium. Hæc enim poſtquàm ſunt edita, ſibi aſſumunt Albumina ex aquâ circumfusâ. Veroſimillimum eſt materiæ ad Ovi interiora transfuſionem fieri per totam membranam externam Ovi, cùm pars nulla in illâ deprehendatur in quâ illa transfuſio fieri debeat potiùs quàm in reliquis.

XVIII. Corticis Ovi formatio.

Poſtquàm Ovum ad extremam Uteri partem propè cloacam eſt propulſum, induitur cortice, undè deducitur ex poſtremâ illâ Uteri parte ſpecialem humorem effundi, qui facilè externæ & communi Ovi membranæ adhæret, & in durum & friabile corpus concreſcit: niſi fortè ad humoris mucoſi concretionem efficiendam è ductu urinario aliquid in poſtremam uteri partem refluat, aut potiùs in cloacâ aſſumatur. Materia enim, quæ per ductum urinarium in cloacam deponitur, & alvi excrementis permiſcetur, poſtquàm eſt exſiccata, admodùm friabilis eſt, & vix illius partes ſibi cohærent, ac conſequentèr ſi cum viſcido liquore permiſceatur friabile corpus conſtituit. Aliqui fortè, quòd aliquandò Ova ſine cortice videantur, exiſtimant Ovi corticem eſſe mollem quandiù in utero continetur, & cùm excernitur primo aëris contactu ſtatìm indurari. Verùm facilè eſt experientiâ contrarium comprobare immiſſo digito in podicem Gallinæ Ovum mòx edituræ aut ventre illius aperto. Ovi figura dependet à figurâ uteri & ejus conſtrictione, quâ cùm non poſſit in extrema aut apices & medias partes æqualitèr agere, & eas intrò trudere, Ovum non poteſt in figuram ſphæricam compingi. Quis autèm ſit modus conſtrictionis uteri intelligitur ex illius fine aut uſu. Ideò enìm uterus ſe contrahit ut ſensìm propellat Ovum versùs podicem ad illud excernendum. Undè neceſſe eſt uterum magis contrahi circà partes à podice averſas, à medio Ovi uſque ad illius extremum, circà quod maxima eſt uteri contractio. Undè extremum illud eſt acutius alio ipſi oppoſito, circà quod neceſſe eſt uteri fibras relaxari, alitèr Ovi progreſſus impediretur aut ſaltèm retardaretur. Cùm major ſit vis uteri ad contractionem circà medium Ovi, ubì fibræ ſunt minimè omnium contractæ; quæret fortè aliquis cùr non magis contrahantur, & Ovum non fiat

longius. Ad primum respondetur ità necesse esse ut Ovum faciliùs protrudatur. Ad secundum respondetur, membranarum Ovi robur non pati majorem expansionem, quæ esset necessaria, ut humores in Ovo contenti longiore figurâ comprehenderentur. Est enim figura rotunda sub æquali superficierum amplitudine omnium capacissima, & deindè illæ, quæ rotundæ sunt magis affines.

XIX. Ova alia propriè dicuntur, alia impropriè.

Partes Ovi gallinacei, quas describimus, in Ovis reliquis reperiuntur, quibus convenit definitio Ovi Aristotelis, quam tradit *L. 1. Hist. Anim. C. 3.* Ovum est, ex cujus parte Animal gignitur, reliquum cibus est ei quod gignitur. Hujusmodi Ovum propriè dicitur; impropriè verò illud, ex quo toto Animal gignitur, cujusmodi sunt Ova Muscarum & quorumdam Papilionum, aliaque quæ plerumquè Vermiculos appellat Aristoteles.

XX. Ovorum propriè dictorum differentia.

Præcipua Ovorum propriè dictorum discrimina sunt hæc. Primum est quòd alia sint perfecta, cùm excernuntur, alia imperfecta. Ova perfecta dicuntur, quòd habeant omnes partes superiùs descriptas, quas in ovario aut utero Fœminæ nanciscuntur. Imperfecta verò sunt ea quæ non habent eas partes antequàm excernantur, ut Ova Piscium, quæ postquàm sunt edita sibi assumunt albumen ex aquâ. In Piscibus tantus fit Ovorum proventus, ut licèt minutissima sint adeòque imperfecta ob ingentem multitudinem, aliquandò totum Piscis prægnantis corpus mole ferè æquent, ut in quibusdam minoribus Piscibus licet observare. Quapropter optimè à Naturâ prospectum est ut illa Ova, cùm sint tàm multa, extrà Piscium uteros ad summum incrementum, alimento ex aquâ accersito perducantur.

XXI. Alia fœcunda, alia infœcunda.

Alterum & maximè notabile discrimen Ovorum est illud, quo fœcunda ab infœcundis distinguuntur. Fœcunda sunt ea, quæ genitura, quam mas cum Fœminâ congrediendo emisit, fuere convenientèr dispositа, ut ex iis generentur Animalia. Nisi enim Galli coïtus præcedat nulla Gallinæ Ova pullum proferunt, sed incubatu aut quocumque alio fomento putrescunt.

XXII. Vis genituræ maris in Ova & Fœminas.

Quamobrèm Ova infœcunda & irrita vocantur subventanea aut hypenemia, velutì fuerint venti afflatu concepta. Non solùm autèm Ova Galli coïtu fiunt fœcunda, sed etiàm eo efficitur ut Ova sint majora & suaviora, & ut major fiat eorum proventus, scilicèt transfusâ genituræ portione in vasa sanguinea velutì novo & validiore fermento sanguis magis incalescit, celeriùs movetur, promptior fit & uberior humorum distributio ipsiusque uteri ductus laxantur facilemque præbent transitum humori mucoso, aliisque ad Ovorum generationem aut accretionem.

XXIII. Uno coïtu plura Ova fœcundantur.

Quod maximè videtur admirandum uno coïtu plura Ova fœcundantur, quod comprobat paupercularum mulierum consuetudo, quæ suas Gallinas Gallo conductitio per quædam intervalla tantùm subigendas exhibent. Post tres hebdomadas à coïtu exorta fuisse Ova fœcunda observavit Harvæus. Aliqui volunt unico coïtu fœcundari omnia Ova, quæ anno integro Gallina est paritura. Verùm frequentiore coïtu opus esse arguit Gallinarum salacitas, quæ statìm atquè Ovum ediderunt coïtum appetunt & Gallum

sollicitant. Plura Ova uno coïtu fœcundari constat, non constat tamèn omnia Ova, multò minùs Ovorum in Vitellario primordia omnia fieri fœcunda. Verosimile est iis tantùm Vitellis communicari fœcunditatem, in quibus Cicatricula debitam magnitudinem est adepta, & humore genitali est turgida. Etenìm humoris illius gratiâ necessaria est Galli genitura, ut ex eo pullus suscitetur.

XXIV. Quid gallina cŏfer. ad Pulli generationem.

Quæri potest 1°. Utrùm Gallina ad Pulli generationem nihil conferat præter Ovum. R. Eam olim fuisse Aristotelis sententiam, Fœminam nihil ad generationem conferre præter materiam, & solam maris genituram, aut concluſum in eâ spiritum, esse conformationis opificem: ab ipso singula membra delineari & in unam structuræ adeò admirandæ fabricam compingi, à Fœminâ principium generationis materiale deduci, formam à mare dependere. Certum equidèm est, in generatione, motûs principium à maris geniturâ deduci, sine quâ, in materiâ genitali in conceptu contentâ, commotio debita nunquàm excitaretur, ut meritò maris genitura considerari possit tanquàm fermentum & coagulum. Nihilominùs Fœmina etiàm suo modo ad fœtus conformationem confert aliquid, quatenùs materiam largitur non qualemcumque, sed ità dispositam, ut factâ ipsius particularum in liquamine natantium commotione talem necessariò conformationem suscipiat, nec possit maris genitura, in aliâ aut in eâdem materiâ aliter dispositâ, talem formam inducere. Imò illa materia quam Fœmina largitur ad generationem, non est spiritibus destituta, qui etiàm pro modulo suæ virtutis in partium ordinatione cœptum à maris geniturâ motum adjuvant; illa tamèn, quæ in materiâ genitali fit, prima impulsio maris genituræ debetur; impulsionis autèm modus & à pellente & ab impulsi dispositione dependet, quod facilè concipit quisquis in Mechanicis est tantillùm versatus. Dicendum est itaquè Fœminam etiàm aliquid ad fœtus conformationem conducere; partes tamèn potiores deberi in eo opere genituræ maris, quæ se habet ad genituram Fœminæ, ut acidum ad alcali in constitutione salsi, quod speciem accipit ab acido.

XXV. Quarè Ova subventanea ab incubatu putrescunt, non ea, quæ maris genitura afflata fuerunt.

Quæri potest 2°. Quarè Ova subventanea ab incubatu aut ab alio quocumque fomento calefacta putrescant, non ea, quæ maris virtute fuerunt afflata. R. In Ovo subventaneo fermentorum non secùs ac membrorum solidorum pulli particulas per totum liquamen esse diffusas, & cum aliis partibus confusas, sed quietas & sopitas propter qualemcumque liquoris cui permistæ sunt visciditatem, aut propter alias causas. Hìnc sequitur non posse illas fermentorum particulas à quocumque fomento in actum deduci, quin totum liquamen dissolvant & corrumpant, è quo deindè putredo in reliquas Ovi partes propagatur. In Ovo autèm maris semine fœcundato, quià è materiâ genitali formatum est Animalis Corpus cum suis vasis & conceptaculis, fermenta fuere in sua loca ablegata, undè caloris quidèm incitamento erumpunt, ut cum certis liquoribus permisceantur, sed certâ fluunt mensurâ, & certo tempore, & humores, postquàm à fermentis sunt conve-

nienter mutati, in corpus distribuuntur, eorum pars in membrorum nutritionem impenditur figiturque, pars in nova fermenta exaltatur, quibus possint accedentes de novo liquores fermentari, & deindè distribui, & sic continuato, aut iterato fermentationis aut distributionis circuitu, vita sustentatur. Motus etiàm continuus humorum per vasa magnum est putredinis impedimentum.

Aliæ sunt Ovorum differentiæ non magni momenti. Figuræ ratione alia sunt magìs acuminata, alia minùs, quod dependet à structurâ & amplitudine illius partis uteri in quâ cortex formatur. A mole alia sunt aliis majora, juxtà copiam alimenti, quod à Gallinæ ovario aut utero suppeditatur. Ab ætate, alia Ova dicuntur recentia, quæ sunt magìs alba & superficiem habent asperiorem, & mòx ab excretione polline velutì consperſam, alia sunt vetusta, quæ sunt minùs alba cum superficie læviore, major est etiàm illorum in vertice obtuso cavitas, prætereà Albumen interius vetustate aliquantulùm flavescit.

ARTICULUS II.

De Mutationibus quæ observantur in Ovo gallinaceo, à primo incubatu ad Pulli exclusionem.

CUm in Scientiâ Naturali inanis futura sit omnis causarum investigatio, nisi perspecta sint facta quædam, & notæ eorum nonnullæ circumstantiæ; nisi deniquè multa sint sufficienti experientiâ comprobata, ex quibus quod sensibus non subjicitur & solâ ratione quæritur, certò possit deduci, in hâc, quam jàm aggredimur, tractatione, facta quædam sunt præmittenda. Observandum scilicèt est accuratissimè quid geratur in toto progressu generationis Pulli, quid illam promoveat, quid retardet, quid impediat; quæ fiant in Ovo mutationes est seriò perpendendum, ut de tàm admirabili opere ejusque causis aliquid statuere certò aut cum magnâ veri

XXVI. Quantâ diligentiâ & quarè observandæ sunt Ovi mutationes in incubatu.

similitudine possimus. Hâc in parte egregiam operam navarunt Aristoteles, Fabricius ab aquâ pendente, Aldobrandus, Harvæus accuratissimus Naturæ scrutator, & in primis qui illorum omnium diligentiam superavit Malpighius, cujus eam ob causam observationibus circà Pulli ex Ovo gallinaceo generationem factis potissimùm attendemus.

XXVII. Gallinæ incubantis fomentum est optimum ad Pulli in Ovo generationem.

Pullus non generatur aut suscitatur in Ovo gallinacco nisi à causâ aliquâ externâ incalescat. Moderatissimum est & commodissimum ad Pulli generationem & exclusionem Gallinæ incubantis fomentum, quamvis supppleri huic possit calore moderato clibani, quo communitèr in Ægypto Pullos excludi narratur. Excludi etiàm possunt Pulli si Ova in arenam tepentem immergantur aut fimo calente contegantur, aut quocumque alio modo in convenienti teporis gradu ad exclusionis tempus contineantur. Quorumdam tamèn Animalium Ova à parentibus expósita & penitùs abjecta solo ambientis tepore certâ anni tempestate Animal produnt, ut infrà dicetur. Sic ferunt ab Ovo in Liviæ manibus aut sinu per tempus aliquod tepefacto Pullum exiisse.

XXVIII. Ovum maris genitura fœcundatum cõtinet prima Pulli rudimẽta.

Ovum fœcundum, seù quod, ut jàm diximus, maris genitura aut ejus spiritu est perfusum, & ad generationem dispositum, antequàm Gallinæ subjiciatur, prima continet Pulli rudimenta. Etenim in medio cicatriculæ ipsius carina Pulli cernitur liquamini innatans, & candidis delineata zonis, quæ in summitate aliquandò discontinuatæ ac divisæ apparent. Hæc facilius in Ovo Gallinæ indicæ observantur.

XXIX. Mutationes observatæ duob' primis diebus incubatûs.

Postquàm Ovum per sex horas Gallinæ fuit suppositum cicatricula aucta ferè duplò apparet, & humore limpido turgida; Pulli carinæ & capitis rudimenta zonæ specie emergunt, in colliquamento plumbei coloris, quod aggeris instàr, circulus ambit.

Post incubatum horarum duodecim, cicatricula multò magis aucta apparet, in cujus medio colliquamentum observatur cum carinâ, quæ zonis candidis delineata rotundum capitulum designat, & ultrà medietatem orbiculares vertebrarum vesiculas hinc indè adstantes exhibet, sed interdùm hanc structuram sacculi species occultat. Varii apparent circuli alii inter alios concluſi.

Post incubatum horarum octodecim cicatricula adhùc auctior facta versùs obtusum Ovi angulum aliquantulùm ascendisse deprehenditur: in medio liquaminis carina major conspicitur, caput zonâ candidâ designatum & spinæ tractus cum vertebrarum sacculis distinctiora sunt, interdùm apparent alarum inchoamenta. In Ovis imbecillioribus illa omnia tardiùs observantur.

Die integrâ elapsâ capitis tumor, collum alarumque productiones distinctiùs cernuntur; in capite observantur vesiculæ medullæ spinalis rudimento appensæ. Progrediente incubatione cordis portio manifestatur.

Horis triginta elapsis cicatricula longè major est, circulis in ipsâ multiplicatis & infractis; umbilicalis area vasculis varicosis contegitur, vascula illa primò apparent vitellina & sensim evadunt rubiginosa. Pullus verò ità

se habet. Oculi in capite emergunt, zonæ unitæ ambiunt quinque cerebri vesiculas, ex quibus spinalis medulla protenditur, cor citiùs observatur.

Post horas triginta sex majora & distinctiora sunt omnia; areæ umbilicalis vasa suo implexu opus reticulare exhibent, areis sensim dilatatis, rami vasorum aliqui aliquam rectitudinem adepti quasi trunci diriguntur, quià scilicèt uberiore liquore distenduntur magis protenduntur in rectum, & à se invicèm abscedunt, majoraque interstitia relinquunt. Carina talis esse solet. In capite suprema vesicula liquore plumbei coloris turget, reliquæ vesiculæ minores humore diaphano sunt plenæ. Continuata spinalis medulla in fine dilatatur. Cor magis eminet.

Post horas quadraginta in cicatriculâ conspectiora sunt vasa sanguinea, quæ ab ambitu ad cor producuntur, à quo deducta vasa umbilicalia plexus reticulares promunt. Carina liquamini innatans amnio propè involvitur, deindè sequitur amplior membrana chorion. In capite solitæ Cerebri vesiculæ turgent, solita zona arctior reddita cerebrum & spinalem medullam ambit. Cor turgidum pulsat. Sacculus etenim instàr vesicæ apparet, qui mutato situ ad Ovi superiora nititur, & qui cum avulsâ cicatriculâ in ipsâ non deprehendatur, indicium est, cum in vitelli foveâ contineri, & flatu aut humore leviſſimo impleri, ut ejus ope cicatricula ad obtusum Ovi cacumen efferatur.

XXX. Mutationes observatæ tertiâ die & quartâ.

Versùs finem diei secundæ vasa umbilicalia varicosa fiunt coloris primò sublutei, deindè rubiginosi, & tandèm sanguinei. Cerebri vesiculæ apparent continuæ cum medullâ spinali.

Post horas quadraginta octo cicatricula quæ ad vitelli latus hærebat facta conspicitur magis horizontalis: omnia sunt manifestiora, circà collum & caput caro videtur luxuriare, alæ pendent; oculi magis eminent, cor evidentèr pulsat, & sanguis à dextro sinu propellitur in sinistrum, hinc in arterias, à quarum ramis deorsùm tendentibus deducuntur arteriæ umbilicales.

Triduo elapso, cicatricula horizontalem situm est ferè adepta, Pullus in ventrem jacet, & spinæ tractus à cerebello deductus patet, adstantibus hinc indè vertebris. Cerebri una vesicula cristæ instàr humore diaphano plena suprà cæteras emergit, alæ extenduntur crurumque & uropigii inchoamenta apparent. Cor auctius sanguinem à venis recipit in dextrum sinum, & indè in sinistrum, undè in arterias illum pellit à quarum ramis inferioribus in ramos umbilicales derivatur, ex quorum complicatione cum venis sociis, retis instàr efformatur. Ità constitutus pullus amnio circumdatur, hancque membranam exteriùs chorion involvit.

XXXI. Mutationes observatæ diebus 5. 6. 7. 8. 9. 10.

Post quartam diem multò auctior est cicatricula, non tamèn adhùc ex toto horizontalis, vitelli substantia est coloris valdè palearis, albumenque fusum apparet. Vasa sanguinea sunt ampliora humore subluteo excurrente cum sanguine. Pullus in amnio curvato corpore jacet. Caput præ cæteris turget. Cristata vesicula quæ in geminas videtur dividi, apparet plena substantiæ cinereæ & concretæ. Cerebelli vesiculæ subjicitur spinalis medulla,

& in illius apicem anteriùs terminantur duæ veſiculæ. Oculi nigro circulo eminent, quos inter & veſiculam criſtatam vas ſanguineum conſpicitur, carinâ ſubcinereâ mollique carne tegitur. Alæ & crura elongantur. Cor non longè à capite extrà thoracem propendet adhùc carne muſculosâ præditum; ſanguis ab auriculâ pellitur in dextrum ſinum indèque in ſiniſtrum. Ab abdomine umbilicalia vaſa prorumpunt, arteria latior eſt ſanguine rubro turgida, vena vero anguſtior humore ſubluteo plena. Contentus in chorio humor eſt velùt lactis ſerum, qui calore non concreſcit, ſed excitatâ pelliculâ in bullas reſolvitur: intus partium rudimenta conduntur candida & mollia.

Quintâ die tranſactâ cicatricula eſt major, Pullus in liquamine incurvatur & moveri incipit. Caput eſt magnum, criſtata cerebri veſicula materiâ filamentoſa plena conſpicitur, cui poſteriùs cerebellum nectitur, anteriùs veſiculæ duæ eminent, has inter ſuperiùs alia profundior conſpicitur. Oculi hinc indè adſtant. Reliquum corpus carne tegitur, alis & cruribus propendentibus. Pulmones apparent coloris rubiginoſi diluti. Umbilicalia vaſa vitellum penetrant.

Sextâ die tranſactâ, albumen apparet colliquatum. Criſtata cerebri veſicula magno vaſe irrigatur. Roſtri principium emergit.

Septimâ die tranſactâ, omnia fiunt manifeſtiora, Pullus cubat in amnio. Chorion cum vitelli membranâ propè vaſa umbilicalia connexum conſpicitur. Anteriores cerebri veſiculæ ſurſùm retrahuntur. Cerebellum cum ſpinali medullâ ſolideſcit. Thorax acuminatur, in quo levi tectum pelliculâ cor pulſat, cujus ambo ventriculi antea diffiti juxtà locantur. Ventriculus eſt candidus. Coſtulæ etiàm candidæ. Jecur mucoſum oblongis glandulis conſtat.

Ad nonam uſque diem omnia viſcera firmantur. Ichor in chorio contentum igne reſolvitur, relictâ cruſtâ, quod idem accidit liquori, qui continetur in amnio.

Nonâ die ſuperatâ, amnios arctiùs pullum complectitur & chorion amplius apparet. Vaſa umbilicalia in vitelli tunicam venas latiores ſpargunt. Arteriæ ſunt anguſtiores, ſed vitelli tunicam profundè penetrant. Umbilicus latâ pelle excitatur cujus cavitatem vaſa umbilicalia & inteſtina pendentia occupant. Cerebri veſiculæ anteriores minores & profundiores reddunturi. In habitu corporis tumores apparent undè pennæ ſunt erupturæ. Pedes lati obſervantur & roſtrum oſſeum.

XXXII. Mutationes reliquę uſque ad tempus excluſionis.

Circà decimam diem vitelli ſubſtantia valdè fuſa apparet. Oculi Pulli extuberant membranâ nictante muniti. Cerebri veſiculæ ſolidefactæ ſenſim obſcurantur. Circà umbilici exitum labium velutì excitatur. Jecur fit rubiginoſum, folliculus bile turget.

Poſt diem duodecimam chorion paucum humorem habet, vitelli tunica laxa oleoſam & glutinoſam ſubſtantiam continet, umbilicus tubulosâ cute inteſtina & vaſa ſanguinea varia complectitur, bilis viridis ſuam implet veſiculam.

Poſt diem

Post diem 14. exilissimis vasis amnios irrigatur, ejusque succus adductus velutì sanguinis serum concrescit. Vasa sanguinea ab umbilico in chorion sparguntur. Totus habitus Pulli ferè plumis obtegitur: ungues & rostrum solidam substantiam obtinent, intestina extrà umbilicum pendent, fellis vesicula est cærulei coloris.

Sequentibus diebus omnia firmantur, chorii humor sensìm absumitur qui igne non concrescit, qui verò in amnio continetur limpidus est, & in albam & sapidam substantiam coagulatur. Umbilicus carneus intestina & vasa sanguinea continet. Brevis meatus observatur, quo vitelli tunica in intestinum tenue contentum humorem exonerat, in ejus tunicam, à vase sanguineo rami disperguntur, & plexum reticularem efformant; eorum aliqui in vitelli substantiam oleosam immerguntur, quibus adstant sacculi pinguedine pleni vasis sanguineis irrigati. In chorii cavitate allantoïs manifestatur urinam continens albam & filamentosam. Ventriculus & intestina sola lacteo humore plena reperiuntur. Jecur ex rubiginoso fit subluteum, bilis est cærulea. Cerebrum soliditatem obtinet.

Transactâ die 18. chorii substantia est carnosa paucumque humorem continet, ejusque cavitatem ferè implet allantoïs, quæ plena est urinâ mucosâ. Pullus calcitrat, umbilicus amplus est & turgidus retracto ad interiora vitello, præterea intestina & vasa sanguinea intrà umbilicum continentur.

Exactâ die 19. cortex est friabilis. Chorii substantia quasi carnea reddita, non tamèn fibrosa humore est ferè vacua. Allantoïdis tunica urinæ strias inter se implicitas continet, sensìmque versùs umbilicum retrahitur, ac ventrem ingressa, formato uracho, in extremum intestini exoneratur. Vitellus omninò intrà ventrem absconditur. Hepar adhùc lutei est coloris velutì vitello conspersum esset aut turgidum. Bilis est cærulea, materia verò in ventriculo & tenuibus intestinis contenta lactea.

Postremò Pullus pipit, & exitui proximus rostri ictibus friabilem corticem pertundit. Ejus venter vitello turgidus est ferè rotundus. Manet tamèn ex retracto umbilico scissura, ex quâ urachus & vasa umbilicalia prodeunt. Vitellus brevi ductu cum intestinis continuus apparet ejusque substantia viscida est & oleosa. Hepar luteo adhùc colore tingitur.

XXXIII. Hę malpighii observationes sunt anteponendæ observationibus reliquorum & quarè.

Hæ sunt doctissimi & diligentissimi Malpighii observationes circà Pulli generationem in Ovo, quæ, factis à priorum sæculorum Philosophis observationibus sunt multis titulis anteponendæ. Primò quod Malpighius in hoc genere operationum fuerit longè magìs quàm reliqui exercitatus & industrius. Secundò quod eas quæ in Ovo incubato per brevia intervalla fiebant mutationes observaverit. Initio enìm incubationis sextâ quâque horâ Ovum inspiciebat Malpighius, cùm alii post unius aut plurium dierum intervallum eam curam repeterent. Tertiò quià Malpighius, ut minutissima quæque quæ in Pullo emergebant incrementa aut distinctiones membrorum detegeret, microscopium egregium adhibebat, cùm alii nudis oculis majora tantùm discrimina dignoscerent, aut minùs perspicuis uterentur perspiciliis.

Quartò, quià Malpighius nudam tradit eorum, quæ obſervavit deſcriptionem, cùm aliorum aliqui quæ non viderant tanquàm vidiſſent audactèr affirment, quædam enìm in eorum ſcriptis manifeſtò falſa deprehenduntur, aliqui ſuis præjudiciis res accomodando, ut ex falſitate eorum quæ ſcripſerunt evincitur, ſatìs declarant accuratam rerum inſpectionem neglexiſſe, quâ potuiſſent veritatem edoceri.

XXXIV. Errores Ariſtotelis circà generationè Pulli in Ovo.

Ariſtoteles *Lib. 6. Hiſt. Animal. C. 3.* notat tertio die punctum ſaliens apparere, deindè pulſare canales ſanguineos ad ambientem tunicam propagari, velutì factas antè diem tertium in Ovo mutationes neglexiſſet, & exiſtimaſſet inutile eſſe eas obſervare. Dicit prætereà tertiâ die vitellum ad minus Ovi cacumen, quod præcipuum appellat, aſcendiſſe, qui Philoſophi error ſuſpicionem movet, cùm pulli in Ovo progreſſum nequaquàm obſervaſſe, ſed factas ab aliis obſervationes parùm exactas, aut vitiatas eorum hiſtorias ſuis ſcriptis inſeruiſſe: ſiquidèm vitellus versùs majus Ovi cacumen effertur, quod ſatìs ex Ovi figurâ deducitur citrà inſpectionem. Si enìm in plano horizontali collocetur Ovum, majus cacumen paulò ſurſùm verget, minùs verò deorsùm, ſicque aſcenſu ad majus cacumen perveniri eſt manifeſtum. Eamdem ſuſpicionem auget alter Philoſophi error: docet enìm Pullum ortum ducere ab albumine & nutriri luteo, cùm experientiâ conſtet, Pullum, cùm ex Ovo excluditur, deferre in ventre integrum ferè vitellum è quo dùm in Ovo erat, vìx ſenſibile aliquid deceſſit. Circà diem decimum incubatûs caput reliquo corpore majus eſſe aſſerit Ariſtoteles, inferioris partis membra non eſſe diſtincta, viſcera & inteſtina patere, vaſa ſanguinea ab umbilico ad luteum & ad membranam chorion protendi. Circà vigeſimum diem Pullum fracto Ovi cortice erumpere & nonnulla de vario Pulli ſitu per magna illa intervalla exponit, quæ experientiâ comprobantur.

XXXV. rores Fabri- & Aldo- brandi in eâ- dem materiâ.

Aldebrandus etiàm nonnulla talia ſcriptis ſuis immiſcuit ab aliis relata tanquàm ipſe vidiſſet, v. g. cicatriculam ad acutum Ovi cacumen efferri. Fabricius etiàm aliàs in hàc materiâ accuratus obſervator, pullum ex chalazis oriri ex præjudicio, non minùs certò aſſeverat, quàm ſi vidiſſet; ſic varia alia falſa tùm hi autores, tùm alii ex præconceptis antè inſpectionem opinionibus tanquàm vera referunt.

XXXVI. Obſervationes Harvei in eâdem materiâ.

Harvæus omnium, qui ipſum præceſſerunt, hanc materiam accuratiſſimè pertractavit, & abjectis præjudiciis, quæ obſervanti ipſi in Ovo incubato offerebantur diligentèr notavit, & quamvìs per longiora intervalla quàm Malpighius, ſcilicèt quoque die ſemèl Ovum inſpiciebat; attamèn ea quæ ſunt ad hanc inveſtigationem neceſſaria ſatìs fusè & dilucidè deſcripſit.

Harvæus itaquè elapſo uno incubationis die obſervavit cicatriculam ad piſi magnitudinem auctam & variis circulis diſtinctam, in quorum centro corpuſculum album apparebat, erat ſcilicèt Pulli rudimentum, tùnc chalazæ parùm ab Ovi cacuminibus declinabant.

Secundâ die elapsâ eodem observatore circuli cicatriculæ sunt aucti ad amplitudinem unguis minoris digiti aut ampliùs, cum quâdam colorum diversitate, ità ut oculum aliquatenùs referrent, corpusculo albo medium occupante, ut cataracta aliquandò occupat medium pupillæ, cicatriculam implet humor limpidus, qui liquamen appellatur, quasi ab albumine liquato deductus esset.

Tertiâ die elapsâ colliquamenti limbus lineâ exili sanguineâ rutilat, & in ejus centro punctum sanguineum saliens emicat exiguum adeò, ut in diastole instàr scintillæ ignis fulgeat, in systole verò omninò dispareat. Notat Harvæus se non solùm advertisse punctum saliens quodam ordine & rhithmo pulsare; sed etiàm, ad acûs punctúram aut aliud quodvis irritamentum pulsationes mutari.

Quartâ die Ova subventanea latiorem exhibent cicatriculam, sed incipiunt putrescere. Eâ die elapsâ in Ovo fœcundo pulsantes vesiculæ apparent, quæ alternatìm se contrahunt, & quo tempore una se contrahit altera dilatatur & sanguine repletur. Vasa sanguinea in vitellum & albumen dispergunter, illique humores eliquantur.

Quintâ die transactâ Pulli corpus apparet album, sed exiguum instàr galbæ, capite reliqui corporis molem superante, ut oculi reliquâ capitis parte sunt majores. Quæ deindè fiunt mutationes sunt magìs sensibiles.

Die sextâ transactâ tres capitis bullæ evidentiùs apparent, oculi tunicæ sunt magìs distinctæ, pedes, alæ manifestantur, pulsanti vesiculæ parenchyma adnascitur, jecoris, pulmonum rudimenta, intestina omnia, hæc alba apparent, & extrà corpus Pulli pendula. Pullus se movet & caput exporrigit, quamvìs in cerebri vesiculis liquor tantùm limpidus conspiciatur.

In principio diei septimæ digiti pedum distinguuntur, fœtus pulli effigiem induit, rostrum aperit, calcitrat, bulla quædam instàr cristæ extrà cerebri ambitum conspicitur. Si abscindatur caput emissa sanguinis gutta vasa sanguinea ad illud tendere indicat. Albida cernuntur costularum aliorumque ossium rudimenta, viscera omnia alba apparent.

Exactâ die septimâ distincta apparent omnia quæ deincèps tantùm incrementum sumunt & roborantur, & albumen sensìm absumitur. Membranæ externæ uniuntur & secundinæ naturam referunt & venæ magìs in dies umbilici effigiem repræsentant.

Die decimâ vitelli pars superior, in quam sparsa sunt vasa sanguinea, est eliquata, major tamèn apparet vitellus quàm anteà, albumen tenuius est absumptum, crassioris albuminis pars vitello subjacet.

Die decimâ quartâ viscera in Pulli ventre sunt retracta, intestinis adhùc extrà prominentibus. Pullus plumescit, cerebellum & cerebrum calvariâ muniuntur. Albumen in dies decrescit, non autèm vitellus. Diebus sequentibus quinque vasa umbilicalia observantur, vena magna è cavâ suprà jecur oriunda, quæ suos ramos in albumen dispergit; duæ venæ è portâ ortæ, quæ in binas vitelli partes distribuuntur. Arteriolæ duæ ex lumbaribus

ortæ, quæ iſtas venas comitantur. (erat procùl dubiò arteria venæ è cavâ emergentis comes, quam non advertit Harvæus.) Jàm Pullus majorem Ovi partem occupat, quo creſcente albumen decreſcit. Membrana colliquamenti conjungitur, vitellum comprehendit, & arctior reddita cum inteſtinis eum ad fœtum adducit. Eadem tunica dùm contrahitur craſſior redditur, & carnoſior. Poſteà ad ſimilitudinem herniæ inteſtinalis inteſtina cum vitello recondit, & ſuſtinet, & tandèm magis contracta abdomen Pulli conſtituit. Ità ſe habet Pullus. Circà diem decimum octavum & ſub hoc tempus eſt valdè ventricoſus. Colliquamentum turbatur & abſumitur, Pulli ventriculus reperitur plenus ſubſtantiâ, quæ conſiſtentiâ, colore & ſapore colliquamento ſimilis eſt, quæque in inteſtina deſcendens mutat colorem, & in chylum vertitur. In inteſtinis inferioribus excrementa reperiuntur, qualia in Pullis excluſis. Cùm jàm grandior eſt Pullus, liquor in ventriculo reperitur coagulatus, ut in iis Animalibus, quæ lacte veſcuntur.

Abſumpto ferè albumine, & exiguâ colliquamenti quantitate relictâ per aliquot antè excluſionem dies, Pullus in vitellum decumbit conglobatus, capite inter femur dextrum & alam poſito, roſtroque, unguibus & plumis inſtructus cernitur, modò dormit, modò vigilat, ſe movet & pipit. Albumine penitùs confecto, paulò antè excluſionem umbilicus in albumina diſperſus obliteratur. Excrementa, quæ primùm in inteſtinis reperiuntur alba ſunt & cænoſa, teſtæ Ovi emollitæ ſimilia, quin etiàm extrà fœtum ejuſmodi reperire eſt intrà ſecundinas. *Hîc mihi videtur deceptus Harvæus; accepit enim pro alvi excrementis aliquam urinæ Pulli portionem, quæ in cloacam defluxit, quod verò in ſecundinis ſe reperiiſſe dicit non eſt alvi excrementum, ſed urina contenta in allantoïde, quam membranam Harvæus non diſtinxit à chorio.* Hoc ſuadent ea quæ autor ille ſubjicit. Dicit enim tempore procedente paulò antè excluſionem fæces ſubvirides apparere, quales à Pullis excluſis excernuntur, & in ingluvie deprehendi portionem liquamenti, in ventriculo ſchiſton ſeù coagulum aut chylum coagulatum. Nondùm hepatis color eſt ſanguineus, ſed ex pallido vireſcens. Vitellus in abdomine concluditur, non ſolùm paulò antè excluſionem, ſed etiàm poſt, ibique illius portio reperta eſt poſt triginta dies. Hæc obſervavit Harvæus, qui ex ultimâ obſervatione infert Pullum eodem modo nutriri vitello per venas umbilicales adducto, ut nutritur chylo per venas meſaraïcas attracto. Hoc infert Vir ſolertiſſimus ex præjudicatâ opinione, non advertit enim vitelli tunicam brevi canaliculo cum inteſtino jejuno communicare & in inteſtini illius cavitatem, humorem quem continet deponere.

XXXVII. Harvæi errores ex inadvertentiâ & præjudicio.

Notat Harvæus ſe poſt dies quindecim incubationis Ovum ad duritiem coxiſſe, ut Pulli ſitum certiùs exploraret, & deprehendiſſe, quod reliquum erat albuminis & ambas vitelli partes colliquatam ſcilicèt & non colliquatam eumdem habere ſaporem quem habere ſolent in Ovis requietis.

XXXVIII. Per incubatũ idem manet qui antèà vitelli & albuminum ſapor.

Poſtquàm Pullus albumina conſumpſit & debitam perfectionem adeptus eſt ſcilicèt circà diem incubationis vigeſimum primum aut vigeſimum ſe-

cundum, fracto cortice in lucem prodit. Frangitur autèm cortex ab ipso Pullo, non à matre, quam pipitu & variis corporis motibus ac Ovi concussionibus ad id opus sollicitavit, ut existimat Fabricius. A Pullo rumpi corticem plurima demonstrant, primò quòd prima corticis Ovi ruptura sit Pulli rostro proportionata, nec possit tàm parvo foramine à Gallinæ rostro pertundi: secundò quòd corticis frustula extrà Ovum ejiciantur, quæ Gallinæ rostro percussa ad interiora pellerentur. Deniquè quòd Pulli nullo externo auxilio, nullâ illius suspicione excludantur, cùm Ova furnorum aut fimetorum fomentis committuntur, non secùs ac cùm Gallinæ incubanda subjiciuntur.

XXXIX. Pullus suo rostro frangit Ovi corticem ut excludatur.

Advertendum est reperiri aliquandò Ova gemellitica, quæ binos vitellos continent, quod bifariàm contingit; vel enìm vitellus quilibet sua habet albumina, quibus involvitur: vel ambo vitelli communia habent albumina. In Ovis gemelliticis bini generantur Pulli, sed ferè intereunt vel antè exclusionem, vel in ipsâ exclusione, quià mutuo sibi sunt impedimento; vel saltèm alter qui imbecillior est non oritur vitalis. Aliquandò ex Ovis gemelliticis monstruosi Pulli oriuntur, cùm scilicèt singuli vitelli non habent propria sibi albumina, tùnc enìm cùm sint contigui, fieri facilè potest ut cicatriculæ coëant, & ipsarum humores misceantur. Generantur procùl dubio Ova gemellitica cùm propter alimenti ubertatem bini simùl vitelli ad summum incrementum & ad maturitatem perducti, simùl ex vitellario excidunt, & in uterum devolvuntur, tùncque quilibet vitellus sua habet albumina; adeò ut Gallinæ benè pastæ & optimo temperamento aliisque ad coctionem dispositionibus præditæ, sint aptæ ad Ova gemellitica parienda, quod quibusdam Gallinis familiare esse notat Aristoteles *L. 6. de Generat. Animal. C.* 3. Cùm verò vitelli communia habent albumina necesse est bina primordia in eodem folliculo fuisse genita. Observationes Harvæi satìs congruunt cum observationibus Malpighii, quamvìs iste plura mutationum discrimina in Ovo incubato notavit, & varia partium incrementa membrorumque distinctiones & primam eorum eruptionem aut manifestationem citiùs observavit, quàm Harvæus, quià hic majore assiduitate Ova incubata inspiciebat, factasque in iis mutationes exquisitissimo microscopio explorabat. Hos duces sequi poterit quisquis propriâ experientiâ dignoscere volet ea, quæ circà Pulli generationem geruntur; circà quod advertendum est recensitas mutationes nùnc citiùs, nùnc tardiùs contingere, juxtà majus facultatis vegetantis in Ovo robur, & juxtà intensiorem aut remissiorem Gallinæ incubantis aut alterius cujuscumque fomenti calorem. Jàm inquirendum est ex memoratis observationibus, quæ sint causæ generationis Pulli in Ovo.

XXXX. Ova gemellitica.

DISPUTATIO III.

De

Generatione & Nutritione Pulli in Ovo.

ARTICULUS I.

De Causis Generationis Pulli in Ovo.

I. Gallina largitur ex parte materiam ex quâ Pullus formatur.

HIC potissimùm nobis inquirenda sunt duo Generationis principia, ex quo & à quo, seù causa materialis & efficiens, expendendumque est quomodò talis agentis virtute in tali materiâ talis conformatio inducatur. Quærendum est undè materia decidat, & ubì convenientes dispositiones acquirat, ut ex eâ tale corpus tali structurâ effingatur.

Propositio 1. Gallina largitur materiam, ex quâ Pullus generatur saltèm ex parte. Probatur propositio. Pullus enìm generatur in Ovo ex liquamine, quod in cicatriculâ continetur, quod Gallina largitur saltèm maximam partem, ut

per se patet, ex historiâ Ovi & mutationum, quas suscipit tempore incubatûs. Etenim in medio liquamine apparet Pulli rudimentum instàr galbæ. Cicatriculæ liquamen à Gallinâ suppeditari patet, cùm cicatricula Ovorum subventaneorum non minùs sit liquamine plena, nec minor, quàm cicatricula Ovorum maris congressu fœcundatorum. Confirmatur. Gallina largitur materiam incrementi Pulli in Ovo, ergò largitur etiàm materiam ex quâ primùm Pullus formatur; utraque enim est ejusdem naturæ, & differunt tantùm ratione puritatis & perfectionis, quæ in genitura præcellit. Nec dicat aliquis Pullum formari è Galli genitura, quandoquidèm quod à Gallo immittitur est adeò paucum, ut non possit inducere sensibile molis incrementum. Etenim si est adeò paucum non potest suppeditare materiam necessariam ad efficiendum primum Pulli rudimentum, cujus magnitudo est notabilis respectu liquaminis in cicatriculâ contenti, ac proindè si addatur liquamini in eo potest inducere notabile molis discrimen. Præterea quod à Gallo in Gallinæ uterum infunditur non solùm est paucum, sed etiàm in plura Ova distribuitur & in ipsam uteri substantiam, ut testatur, quæ multis Ovis unico coïtu inducitur, fœcunditas, & mutatio, quæ in toto utero producitur. Ex quibus omnibus evincitur paucum illud quod è genitura Galli cuilibet Ovo adjicitur non sufficere ad molem quæ deprehenditur in primo Pulli rudimento, quod si totum esset à Galli genitura, cicatricula Ovi fœcundi major appareret quàm cicatricula Ovi subventanei, quod nemo deprehendit.

II. Materia Pulli est portio puriſſima alimenti proximi.

Propositio 2. Materia quam Gallina ad Pulli Generationem largitur, est alimenti proximi partium corporis ipsius portio puriſſima. Materiam illam esse portionem alimenti est manifestum, cùm necesse sit Animalium corpora ex iisdem immediatè nutriri, ex quibus primò fuere formata, alitèr nutritio non esset membrorum accretio, sed nova quædam diversorum corporum Generatio. Materiam autèm ex quâ primò Pullus formatur, esse puriſſimam alimenti proximi portionem est manifestum, quià alitèr ex eâ non posset conveniens Pulli substantia formari, cùm in Pullo nondùm formato nihil sit, quod per coctiones convenientes alimenti illius vitia possit emendare. Præterea nihil potest à Gallinâ suppeditari, ex quo possit Pullus formari, præter portionem alimenti proximi, in quâ reperiuntur particulæ optimè dispositæ & in aptitudine proximâ, ut ex iis singulæ partes formentur, ut per se patet. Huic sententiæ suffragatur Aristoteles *L.* 1. *de Generat. Animal. C.* 17. *C.* 18. *& L.* 2. *C.* 3. ubi docet materiam ex quâ Animal generatur esse excrementum seù residuum alimenti proximi aut ultimi, ut ipse loquitur. Illud autèm residuum alimenti proximi, dùm per totum corpus circumfertur cum sanguine, in partibus Generationi dicatis per convenientia colatoria separatur, & deindè in conceptûs vesiculam quam Cicatriculam appellant, deponitur.

Propositio 3. Genitura seù materia quàm Gallina ad Pulli Generationem largitur à toto corpore decedit. Probatur propositio, & explicatur mo-

III. Quæ à toto corpore decidit.

dus deceſſionis illius materiæ. Illa materia eſt apta & optimè diſpoſita ut ex eâ formetur Pulli corpus, quatenùs continet particulas ex quibus ſingula Pulli membra poſſunt formari, ſi enìm quorumdam membrorum materia deficeret, non poſſet Pullus cum debitâ conformatione generari, aut etiàm ſi magnus eſſet defectus, Pullus non poſſet generari. Ergò materia genituræ debet è toto corpore decedere, hoc eſt ſingulæ genituræ partes è ſingulis corporis partibus, quibus correſpondent emanant. Antecedens eſt manifeſtum, nec minùs patet conſequentia. Illa enìm materia indè debet deduci ubì illius partes adipiſcuntur convenientes diſpoſitiones, ut ex iis ſingula Pulli membra formentur, hoc eſt ex ſingulis membris & membrorum partibus. Hæc neceſſariò ſequuntur ex demonſtratis de Nutritione, ex quibus conſtat alimentum remotum ultimas diſpoſitiones aſſequi, & fieri proximum in ipſis partibus, quas debet nutrire. Ità efficitur ut genitura contineat ſingularum partium ideam & in proximâ ſit potentiâ ut in eas mutetur. Sic intelligendus eſt Hyppocrates in Lib. de aëre, aquis & locis, ubi docet genituram è toto corpore decerpi. Huic ſententiæ ſuffragatur Ariſtoteles *Lib. 1. de Generat. Animal. C. 18.* ubi inquirens quomodò genitura è ſingulis partibus defluat, docet non detrahi ex ipſis partibus, cùm detractio illa fieri nequeat niſi per colliquationem & corruptionem, adeò ut genitura, nequeat eſſe ipſarum partium colliquamentum, ſed tantum excrementum, quod aït eſſe alimenti ultimi reſiduum. Ergò, inquit ille Philoſophus, *utilis excrementi pars aliqua ſemen eſt. Utiliſſimum autèm eſt quod ultimum, & ex quo jàm unumquodque gignitur membrum, eſt enìm tùm priùs tùm poſteriùs.* Paulò poſt in eodem capite hæc leguntur. *Igitùr contrà quam Veteres putarunt dicendum eſt. Cùm enìm illi quod ex toto decedit ſemen eſſe fateantur, nos quod ad totum ſuapte natura faciat, ſemen eſſe fatebimur, cùmque illi colliquamentum dicant, nos excrementum potiùs ſtatuimus. Quod enìm ultimum accedat & excrementum ultimi ſit, id ſimile eſſe probabilius eſt. Perindè ut pictoribus ſæpè numero aliquid puriſſimi remanet ſimile ejus quod conſumpſerint, tabeſcens autèm quodque & colliqueſcens degenerat.* Hanc ſententiam confirmat ſimilitudo prolis cum parentibus, quæ non poteſt commodè explicari niſi ſtatuatur ut totius ità ſingularum partium eſſe quoddam ſemen, quod debet à ſingulis partibus corporis generantis deduci. Si enìm cum vulgo Philoſophorum & Medicorum ſupponamus genituram præparari in teſtibus aut in aliâ quâcumque parte ex ſanguine, neceſſe eſt eam, quæ indè teſtium calore, aut aliâ quâcumque virtute prodibit ſubſtantiam eſſe homogeneam aut homogeneæ proximam aut teſtium ſubſtantiæ ſimilem aut analogam. Cùm itaquè illa materia ſit homogenea aut homogeneæ proxima aut teſtibus analoga, impoſſibile eſt ex eâ tàm varias ſubſtantias, quales in Corpore Animalis obſervamus generari vi caloris aut ſpiritûs, aut ut cum Ariſtotele loquamur vi ſubſtantiæ, quæ analoga ſit elemento Stellarum. Neceſſe enìm eſt, cuicumque illorum agentium, illa materia ſubjiciatur, eam mutari in ſubſtantiam

homogeneam

homogeneam aut homogeneæ valdè affinem. Idem enim, cùm agit in idem eundem effectum producit, & quamvis illud quodcumque à diversis sanguinis elementis à quâcumque circumstantiâ determinaretur ad producendas è materiâ sanguinis substantias diversas substantiis carnis, ossium aliisque similes, non posset tamèn determinari, ad partium conformationem idoneam inducendam, quod est præcipuum in Animalium primâ formatione.

Materiam illam quam Gallina largitur ad Pulli Generationem colligi in cavitate vesiculæ illius, quam Cicatriculam aut Oculum Ovi appellant, est manifestum, cùm in eâ Pullus ad exclusionem ferè nutriatur, undè deducitur cicatriculam esse præcipuam Ovi partem, quià eam materiam continet, ex quâ immediatè Pullus generatur.

IV. Utrùm Gallina aliquid aliud effundat in coïtu.

Quæri potest utrùm Gallina præter memoratas Ovi partes aliquid aliud largiatur ad Pulli Generationem in coïtu cum Gallo; utrùm scilicèt aliquam materiam genitalem emittat, ut inferri posse videtur ex voluptate, quâ Gallinæ & Aves omnes fœminæ in congressu cum mare afficiuntur. Nequit enim illa voluptas excitari sine titillatione, nec titillatio sine effluxu liquoris cujusdam, qui suâ acrimoniâ aut calore aut fluendi impetu, aut horum pluribus, partes sensiles lenitèr vellicet. Respondeo illis argumentis suaderi humorem aliquem à Gallinâ in coïtu profundi, sicutì à mulieribus plerumquè serosum quid cum summâ voluptate excerni certum est. Verùm inferri indè nullatenùs potest materiam illam, quæ excernitur esse genitalem, aut aliquid ad fœtûs formationem conducere, cùm quod à Mulieribus excernitur extrà uterum ejiciatur: effluit enim ex ductibus circà vulvæ orificium & circà clytoridem aut in ipsâ clytoride sitis. Nec indè deduci potest inutilem esse ejusmodi humorem, *superfluam, aut etiàm incommodam* esse illius excretionem: Multiplex enim esse potest ejusdem humoris & partis eum excernentis usus, quod aliis pluribus partibus & humoribus accidit; undè fit, ut Natura certis partibus ad certos effectus abuti dicatur, & velutì qui nostrâ æstimatione usus est præstantissimus eo nomine solus dignus sit, reliqui abusus nomine designandi videantur. Sic dicimus Naturam uti motu thoracis ad respirationem, eodem abuti ad sputi ejectionem. Verosimile itaquè est in glandulis circà uteri extremum orificium positis serosum quemdam humorem excrementitium separari, & per ductus ibidèm positos excerni, ejusque humoris acrimoniâ aut copiâ cùm sanguis nimis incalescit, aut nimia est humorum multitudo, partes pudendi titillari & eo irritamento fœminas ad venerem incitari, quod procùl dubio à quâdam humorum salsedine potissimùm dependet, cùm salsa sint potentissima ad venerem incitamenta: Undè fortè data est occasio fabulæ de ortu Veneris è spumâ aquæ marinæ, cujus salsedo est insignis. Quæ etiàm ad venerem pronæ sunt fœminæ, Salaces appellantur, eæque cæteris paribus magis quàm reliquæ ut plurimùm sunt fœcundæ, ità ut Natura hoc utatur aut abutatur incitamento, ut fœminas compellat ad eam, quâ eas donavit, fœcunditatem in actum deducendam.

V. Gallinæ Ova non sunt fœcunda sine Galli concursu.

Propositio 4. Gallina non potest per se sola & sine Galli concursu Ovum fœcundum producere. Hæc propositio comprobatur experientiâ, quâ constat omnia Gallinarum Ova esse subventanea, nisi Gallinæ priùs quàm ea edant fuerint à Gallo subactæ.

VI. Sine affusione scilicèt genituræ Galli.

Propositio 5. Gallus ad Ovorum fœcunditatem & ad Pulli Generationem concurrit per genituram quam coïtu infundit in Gallinæ uterum. Hæc propositio est contrà Fabricium, Harvæum & Aristotelem. Primus putat Galli genituram recipi in exili foramine cœco, quod observatur intrà Gallinæ pudendum & uropigium, ibique reservari, ac irradiatione quâdam virtutis illius per totum tempus, quo ibi hæret Gallinæ Ova fœcundari. Harvæus negat genituram ingredi in uterum Gallinæ propter orificii illius externi structuram superiùs descriptam, imò vix à Gallo, qui rem in instanti ferè peragit, effundi posse asserit. Eam fortè ob causam existimarunt Gallum carere pene, quià illius genituram non esse necessariam censuerunt. Verùm non est admodùm difficile illorum autorum argumenta refellere. Ac primùm quod attinet ad receptaculum genituræ Galli in Gallinæ podice à Fabricio assignatum, verosimilius est ductum illum esse vas quoddam excretorium, quam ad genituram recipiendam inservire, cùm præcipuè in Gallo æquè ac in Gallinâ cum eâdem structurâ reperiatur. Deniquè quamvis in eo ductu exiliſſimo genituræ Galli aliquid exciperetur, inexplicabile prorsùs est, quomodò ab eo in uterum vis aliqua possit emanare. Irradiatio enim, quâ à Fabricio dicitur agere, est nomen inane, nec quid illa sit quisquam concipit. Quod attinet ad impedimentum structuræ orificii pudendi Gallinæ, quod objicit Harvæus, quamvis fungosa illa caro, quæ externo uteri Gallinæ orificio apponitur valvulæ vicem gerat, exiliſſimum stylum ad interiora propelli prohibeat, quid vetat, quominùs in æstu libidinis, mutato fibrarum carnis illius situ, pudendi orificium aperiatur, infusamque à Gallo genituram exugat, & intrà uterum deindè propellat. Certè non est difficilius fungosam illam carnem tempore coïtûs ità mutari, quàm velabrum, quo Gallinæ podex tegitur, sursùm retrahi, & Gallinæ pudendum ut Galli pudendo occurrat, ad exteriora protrudi. Imò inutilis omninò esset illa pudendi extrà podicem extrusio, nisi ad genituram à Gallo accipiendam aperiretur. Frustrà Gallo essent concessa ad genituræ Generationem organa, frustrà penis conditus, quo genitura solet in uteri collum infundi. Si pertinaciter aliquis neget uterum Gallinæ in coïtu aperiri, cogetur fateri in fungosâ orificii uteri carne ductus exiliſſimos latere, quibus excepta Galli genitura ad interiora defertur, ut ex genituræ necessitate in propositionis probatione patebit. Etenim solo contactu pudendorum Galli & Gallinæ Ova non possunt fœcundari; ergò necesse est materiam aliquam in uterum infundi, quæ ad Ova ipsa perducatur. Antecedens est evidens. Si enim solo contactu pudendi Gallinæ Gallus Ova in illius utero fœcundaret, quocumque alio corpore posset fœcunditas illa communicari. Quòd autèm materia, quæ in uterum Gallinæ infunditur, debeat ad ipsa

Ova deferri, & liquamini permisceri facilè demonstratur. Etenim Ova per Galli coïtum redduntur fœcunda, quatenùs materia genitalis à Gallinâ decisa, & liquamini permista à liquamine seperatur, ejusque particulæ convenienter ordinantur, ut ex iis primum Galli rudimentum formetur, sed illa omnia fieri nequeunt, nisi Galli genitura ipsi liquamini permisceatur; ergò, &c. Probatur. Particulæ materiæ genitalis non possunt ordinari nisi moveantur, nec moveri nisi immediatè impellantur à motore, quo ordinantur, ac consequentèr nisi motor ipsi liquamini permisceatur. Nec dicat aliquis illas partes moveri effusione quâdam & irradiatione virtutis, illæ enim voces sunt omninò nugatoriæ, nec concipi potest in corporeâ naturâ, aliquid movere quod non tangat & tangere quod non sit corpus. Credibile quidèm est partem genituræ Galli spirituosam ad cicatriculam penetrare, crassiore manente in utero Gallinæ, & eam convenientèr alterare ut albuminum materiam largiùs fundat, eaque efficiat meliora. Aliquid etiàm genituræ in Gallinæ sanguinem transfundi evincit mutatio, quæ fit in toto corpore Gallinæ post coïtum. Sed fortè videbimur his refellendis nos frustrà operam dedisse, cùm experientiâ constet, Gallum esse munitum pene, eumque cùm coït in uterum Gallinæ immittere.

VII. Quomodò Galli genitura vim suam exerat.

Galli autèm genitura, aut pars illius spirituosa cum liquamine confusa vim suam exerit, ut coagulum lacti permistum, similia congregando, & dissimilia separando, sed modo longè excellentiore; quià excellentior est illius substantia, & in materiam agit secundùm partes diversas diversimodè dispositam. Quapropter Aristoteles *Lib. 2. de Generat. Animal. Cap. 4.* in genitura maris coaguli vim agnoscit, quòd, inquit ille Philosophus, lactis partes similes ducit eòdem. Quæ sententia Aristotelis apprimè congruit cum iis quæ suprà diximus de Genitura maris. Itaquè genituræ Galli pars spirituosa ad cicatriculam delata liquaminis materiam commovet, dissimilia separat, & quæ similia sunt in locis idoneis congregat ordinatque juxtà varios similitudinis gradus. Liquaminis particulæ, quæ cerebri substantiæ v. g. similes sunt, seorsùm à reliquis in unam molem colliguntur, & in eâ mole aliæ particulæ ad superiorem locum secedunt, ibique constituunt partem cerebri corticalem, & sic aliæ in aliis locis certo situ & ordine disponuntur, & sic toti illi moli conveniens cerebri forma inducitur, talis enim configuratio ex tali particularum ad invicèm situ necessariò oritur. Quâ enim dispositione genituræ quædam particulæ sunt aptæ, ut non solùm nutriant cerebrum quomodocumque, sed etiam, ut illud augendo in certo adinvicèm situ & ordine disponantur, eâdem dispositione cùm seorsùm concrescunt, eundem situs respectum debent servare, nisi à causâ aliquâ earum ordo impediatur turbeturque, sicque monstrosa fiat conformatio. Quod de cerebro dictum est, debet reliquis partibus accomodari. Non videtur itaquè difficile concipere quomodò ex fœminæ genitura, accedente genitura maris, Animalis Corpus efformetur cùm in eâ contineantur, ut ex demonstratis liquet, particulæ quæ sunt proxima singularum partium materia, in

quâ particularum ordinatio tantùm deſideratur.

VIII. Quomodò galli genitura conducit ad fœcunditatem Ovi & formationem Pulli, &c.

Propoſitio 6. Genitura Galli conducit ad Ovi fœcunditatem & Pulli in eo formationem, non ſolùm quatenùs coaguli inſtàr commotionem quamdam in liquamine excitat, ſed etiàm & potiſſimùm quatenùs ſui acceſſione in partibus genituræ Gallinæ, quibus unitur, diſpoſitiones ad Pulli formationem neceſſarias complet. Probatur propoſitio. Sola motio non ſufficit in genituræ Gallinæ. Ergò neceſſe eſt ut ad genituram Gallinæ accedat genitura Galli. Probatur antecedens. Si ſola in genituræ Gallinæ motio ſufficeret, non opus eſſet Galli genitura, quià poſſet Gallinæ genitura fomentis quibuſdam moveri, & contigiſſet aliquandò ut Pullus eſſet ex Ovo ſubventaneo generatus, ſed opus eſt genituræ Galli, & Pullus ſine eâ nunquàm fuit genitus: ergò neceſſe eſt Galli genituram accedere ad genituram Gallinæ & illi uniri. Probatur quià nihil aliud poteſt aſſignari, & quià ipſa genitura Galli eſt maximè apta ad complendam aptitudinem genituræ Gallinæ, ut ex eâ Pullus generetur, cùm ipſa ſit à toto corpore Galli deciſa. Quià deniquè ex effectis id evincitur. Etenim ſi Gallina à Phaſiano ſubigatur, generat Hybridas ſeù Pullos, qui non puram ſpeciem gallinaceam, ſed mixtam ex gallinaceâ & phaſianâ referunt, quod nequaquàm fieret, ſi maris genitura liquamen tantùm commoveret, non ipſa genituræ Gallinæ miſceretur. Eatenùs enim genitura maris ſpecialem inducit conformationem, quatenùs in partium formandarum materiâ ſpecialem inducit ſui acceſſione & miſtione diſpoſitionem, quam aliundè deducere eſt impoſſibile. Hinc oritur in Animalium generatione neceſſitas, ut uterque ſexus concurrat. Sic videmus ſalia alcalia acceſſione acidorum diſponi, ut quandò criſtalliſantur aut coagulantur, concreſcant in corpora certæ figuræ, ſic ſalis tartari particulæ, ſi uniantur particulis ſpiritûs nitri, & coagulentur, formabuntur in columnas hexagonas, ſi eædem ſalis tartari particulæ uniantur cum particulis ſpiritûs ſalis, ex illarum concretione emergent corpora cubica.

Ex dictis dignoſcitur quantùm à vero aberret Harvæus, qui cum Ariſtotele exiſtimat à mare aut ab ejus genituræ non magis aliquid tranſire in fœtûs materiam, quàm ab artifice in artefactum, quod ſolo motu perficitur. Etenim ut ex particulis alcali tartari formentur cubi aut columnæ hexagonæ, non ſufficit eas in aquâ in quâ ſolutæ ſunt agitari, ſed neceſſe eſt illis adjungi particulas ſpiritûs ſalis aut nitri, ut non immeritò particulæ ſpirituum acidorum in memoratis miſtionibus conſiderentur tanquàm formæ, cùm per eas particulæ alcalicæ ad hanc vel illam ſpeciem determinentur. Hanc vim determinandi ineſſe genituræ maris patet ex hybridis, quæ ex coïtu Gallinæ cum Phaſiano generantur. Ex eo autèm quòd progreſſu temporis in prole hybridarum obliteretur ſpecies maris, inſinuari videtur quamdam eſſe analogiam inter ſpiritus acidos & maris genituram. Etenim ſpiritus acidi facilìùs diſſolvuntur quàm ſales alcalici, ſpiritus acidi coagulant, ut maris genitura.

Propositio 7. Galli genitura est præcipua causa formationis Pulli; ad eam tamèn Gallinæ genitura suo modo conducit. Galli genituram esse præcipuam causam conformationis satìs patet ex dictis, cùm ea potissimùm a motu dependeat, quem in liquamine Galli genitura excitat, præter quam quod ipsa genituræ Gallinæ permiscetur, ut est demonstratum. Genituræ Galli potissimùm inesse vim movendi & fermentandi humores manifestum est ex mutationibus, quæ in Gallinis post coitum observantur. Gallinæ etiàm genituram conducere aliquid ad formam patet, quià habet proximas dispositiones aut proximis affines, ut in eâ talis forma inducatur, sine quibus dispositionibus inutilis esset omnis genituræ activitas. Hìnc efficitur ut Gallina à Phasiano subacta Pullos generet, qui ex parte speciem gallinaceam referunt. Adde quod suos etiàm habet Gallinæ genitura spiritus, qui suâ etiàm pollent ad movendum virtute.

IX. Galli genitura est præcipua causa formationis pulli ad quam etiàm genitura Gallinę conducit.

Propositio 8. Quamvìs minor sit in genituâ Gallinæ ad movendum activitas magis suis patiendi dispositionibus, ut talis forma inducatur, conducit aliquatenùs, quàm Galli genitura. Etenìm Galli genitura confert potissimùm movendo, in quâ actione eam Gallinæ genituræ esse superiorem est satìs demonstratum, quæ actio si sola consideretur seorsìm à dispositionibus particularum genituræ Galli, ut uniatur cum genituræ Gallinæ particulis, genitura Galli indifferentèr se habet ad inducendam formam gallinaceam aut aquilinam: at si considerentur dispositiones in materiâ ad talem formam eæ sunt potentiores & magìs durabiles in genituâ Gallinæ, quàm in genituâ Galli, ut evincitur ex observationibus ab Harvæo factis, qui refert Pullos ex Gallinâ & Phasiano genitos, si cùm adoleverint, maris & fœminæ simùl coëant, in Pullis qui ab iis generantur, tandèm sensìm aboleri speciem seù formam Phasiani, & revocari meram speciem gallinaceam, quæ phasianæ nihil retinet.

X. Gallina genitura quodam modo magìs confert ad talem Pulli formationem quàm genitura Galli.

Propositio 9. Explicatur prima Pulli formatio. Cùm ex demonstratis aliqua pars eorum, quæ in cicatriculâ continentur, sit portio purissima alimenti proximi partium corporis Gallinæ, altera verò pars sit portio quædam alimenti minùs propinqui, eæque partes sint inter se confusæ, quandò accedit Galli genitura, quæ etiàm est portio alimenti proximi subtilissima & cum multis spiritibus permista, ob specialem ipsius aut ejus spirituum habitudinem ad Gallinæ genituram, excitatur quædam effervescentia aut leviſſima commotio, quâ partes ordinantur & in situ convenienti disponuntur, ut solent salis alcali particulæ in aquâ solutæ, cùm spiritus acidus illis permiscetur, effervescentiâ excitatâ, uniri, & deindè si humoris portio exhalet, in corpora certæ figuræ & formæ concrescere. Quâ autèm ratione fiat particularum genituræ ordinatio, ut deindè emergat singulorum membrorum & totius corporis Pulli talis conformatio, satìs patet ex demonstratis tùm in hoc Art. tùm in præcedentibus. Non tamèn statìm initio singulæ partes perfectam conformationem & convenientem situm nanciscuntur, propter impedimenta liquaminis, cui particulæ ex quibus corpus formatur, innatant,

XI. Prima Pulli formatio explicatur.

quod non ſolùm perfectæ ordinationi officit ſuâ quâlicumque viſciditate, ſed etiàm aliquâ ſubſtantiæ ſimilitudine, quâ efficitur ut corporis formandi particulæ non ità facilè ab illius miſtione expediantur. Humiditas etiàm impedit nè tàm citò ſingula membra ſolidentur roborenturque; diuturniore enìm tempore opus eſt ut in liquido præcipuè analogo, fiant corporum concretiones & particularum fixationes, cùm ibì nulla fiat per humidi ſeparationem coagulatio, ſed per fixationem & mutuam cohæſionem partium quæ humidum conſtituunt. Hìnc fit ut cor extrà thoracem & inteſtina extrà Pulli abdomen ad multos dies propendeant, & ſensìm retrahantur, quandò ſcilicèt fibræ ex quibus partes illæ conſtant, infuſo in earum poros & fixato alimento breviores & validiores fiunt. Illud corporis Pulli rudimentum, quod ex memoratis genituris Gallinæ & Galli permiſtis efformatur, eſt verum Pulli ſemen, ſeù Pullus potentiâ, quod convenienti fomento fit Pullus actu illud eſt verum Ovi germen: eodem enìm modo ſe habet ad Ovum quo germen ſe habet ad plantæ ſemen; ut ex hoc, ſuſcepto à pulpâ ſeminis incremento, planta emergit, aut quæ in eo latebat planta ſe prodit, ità ex illo germine Pullus oritur, ità illud, cùm eſſet Pullus potentiâ, fit Pullus actu.

XII. Quàm brevi tempore fit Pulli formatio.

Propoſitio 10. Poſt immiſſam in Gallinæ uterum Galli genituram, brevi tempore primum Pulli rudimentum formatur. Illam rudem Pulli formationem in inſtanti fieri non poſſe eſt evidens, cùm perficiatur per motum, qui in aliquo fit ſpatio temporis. Non requiri autèm multùm tempòris ex eo evincitur, quòd Galli cum Gallinâ congreſſu non ſolùm Ova poſt longum tempus è Gallinæ utero proditura fœcundantur, ſed etiàm ea, quæ ut excernàntur ſunt parata. Adde quòd, cùm ſpiritus, cujus operâ partes ordinantur, ſit admodùm activus, & inſigni mobilitate præditus, partes autèm movendæ facilè ejus impulſui obſequantur, facilè intelligitur illam conformationem brevi tempore perfici; quantùm autèm tempus requiratur impoſſibile eſt præcisè ſtatuere: imò certum eſt in aliis Ovis citiùs in aliis tardiùs Pulli rudimentum formari, juxtà varias materiæ & agentis diſpoſitiones. Conſtat enìm alia Ova aliis eſſe imbecilliora. Quapropter in aliis Ovis celerior, in aliis tardior eſt excluſio Pullorum.

ARTICULUS II.

De primatu partium in ordine formationis.

PRopositio 1. Omnes partes solidæ Pulli simùl formantur, nec ulla alias formationis prioritate antecedit. Probatur propositio. Materia ad omnes partes Pulli formandas necessaria continetur in cicatriculâ cum liquamine confusa, & agens à quo Pullus formatur in omnes illius materiæ particulas æquè primò agit, ergò omnes Pulli partes æquè primò formantur. Antecedens habet duas partes quæ singulæ sunt seorsim probandæ. Prima ex dictis in præcedentibus articul. est manifesta. Cùm enim materia, ex quâ Pullus formatur, sit ex toto parentis aut parentum corpore decidua, necesse est à quâlibet parte parentis decessisse, quod est necessarium ad partem similem in Pullo formandam, quod ex eo demonstratur, quòd alibi nusquàm illa materia posset præparari, & dispositiones idoneas assequi, ut ex eâ talia membra formentur. Quòd in solo cerebro materia alimenti ipsius possit in substantiam ipsi cerebro similem mutari, non in hepate, aut corde, ut patet ex demonstratis in Tractatu *de Nutritione* & in Artic. præcedentibus. In aliis quidèm partibus concoctioni humorum dicatis alimenti materia suscipit dispositiones remotas, quatenùs in sua elementa dissolvitur, ut novis eorum combinationibus novâque proportione misceri facilè possit, & in cujusvis partis substantiam mutari. At proximæ ad nutriendum dispositiones in ipsis partibus nutriendis tantùm accipi possunt, quià in iis solis alimenti elementa ad generationem substantiæ ipsis similis possunt combinari & convenientèr misceri.

XIII. Partes Pulli solidæ omnes simùl formantur.

Altera pars antecedentis facilè etiàm deducitur ex naturâ spiritûs, à quo materia, ex quâ generatur Pullus agitatur, & illius particulæ ordinantur; illa enim suâ tenuitate totam materiæ molem permeat, singulas particulas attingit easque suâ activitate concutit, nullâ relictâ. Imò impossibile est aliquas agitari, reliquis immotis; aliquas ordinari, reliquis intactis, cùm necesse sit in ejusmodi secretionibus omnia in diversa loca propelli. Cùm autèm ea sit particularum natura & aptitudo, ut tali modo socientur, necesse est ex tali materiæ commotione, non unam sed omnes simùl Pulli

partes formari, ſicque demonſtratis ambabus antecedentis partibus demonſtrata manet conſequentia.

Quamvis Ariſtoteles *Lib. 2. de Generat. Animal. C. 1.* Si illius verbis ut ſonant attendatur, huic propoſitioni apertè adverſetur, & doceat in Animalium Generatione cor primùm formari *C. 4.* ejuſdem Libri, cogente veritatis ſplendore, contrarium ſtatuit. Docet enim in eo capite conceptum tùm Plantarum tùm Animalium omnes corporis partes potentiâ continere, quæ ab inſito principio promptè in actum deducuntur. Cùm itaquè juxtà

XIV. Ex ipſo Ariſtotele. mentem hujus Philoſophi partes omnes potentiâ inſint in conceptu (impoſſibile autèm eſt ut non inſint, cùm actus qui conſequitur, potentiam antecedentem demonſtret) cùm, inquam, omnes corporis partes potentiâ inſint in conceptu, eæ æquè primò omnes ab inſito principio moventur, alterantur, ordinantur. Eſt enim per totam illius materiæ molem æqualiter fuſa naturæ vis, illiuſque præcipuum inſtrumentum ſpiritus, totam maſſam permeat.

XV. Et ex Hyppocrate. Hyppocrates etiàm noſtræ ſententiæ aſtipulatur *Lib. 1. de diætâ* ubi ſic habet. *Delineantur partes ſimùl omnes & augentur, nec priùs alia aliis nec poſteriùs, ſed majores naturâ priores apparent minoribus.*

XVI. Hæc ſententia demonſtratur à poſteriori. A poſteriori idem demonſtratur. Statim enim atquè Ovum â Gallinæ incubatu incaleſcit, germen illius aut Pulli rudimentum ſensim augetur, ut ex obſervationibus in præcedenti capite relatis conſtat, ac conſequentèr neceſſe eſt in illo Pulli rudimento & compendio reperiri partes omnes, quæ neceſſariæ ſunt ad illius incrementum, ſcilicèt inſtrumenta coctionis, diſtributionis & motionis principium, motu enim perficitur alimenti diſtributio. Hoc eſt in illo Pulli compendio ſunt os, æſophagus, ventriculus, inteſtina, hepar, cor, cerebrum, glandulæ, &c. vaſa illis viſceribus appenſa, & in illorum ſubſtantiam diſtributa. Neceſſe eſt, inquam, illas omnes partes reperiri, cùm ſint ad alimenti concoctionem, depurationem & diſtributionem neceſſariæ, ut ſatis liquet ex demonſtratis in *Tract. de Nutritione.* In ſolo ventriculo poſſunt alimenta per os aſſumpta concoqui, in ejus cavitate præparatus chylus neceſſariò debet per inteſtina & per venas lacteas alioſve ductus in ſanguinis maſſam devehi, & tandèm per arterias in omnes corporis partes diſtribui, ſpirituum è cerebro influxu diſtributionem alimenti & fermentorum effuſionem moderante, juxtà varia irritamenta, juxtà varios corporis uſus. Si fortè initio totum Pulli alimentum per vaſa umbilicalia aſſumitur aliis rationibus inferiùs dicendis evincitur ventriculum & inteſtina &c. ſimùl cum reliquis partibus formari.

Artus etiàm reliquaſque partes nutritioni nullatenùs miniſtrantes ſimùl cum mòx memoratis effingi, quamvis ſtatim non conſpiciantur, commonſtratur, quod artus quilibet cùm fit conſpicuus, omnes ex quibus conſtare debet partes habere comperiatur. Pes v. g. habet femur, tibiam, pedem extremum, illiuſque digitos, ungues, &c. quæ omnia ſimùl ſe produnt, nec ante femur apparet quàm pedis digiti. Si ſucceſſiva eſſet partium generatio,

ut placet

ut placet quibuſdam, hæc omnia longè alitèr ſe haberent, neceſſe enim eſſet antè formari femur, deindè tibiam, & tandèm ex hâc pedem emergere. Nec obſtat quod aliæ partes citiùs, aliæ tardiùs fiant conſpicuæ. 1. quià, ut advertit Hyppocrates, loco ſuprà citato, partes majores naturâ priùs manifeſtantur, quàm minores, quæ ſuæ molis parvitate ſenſuum vim effugiunt; partes etiàm quæ moventur, & ſuo motu modo expanduntur, modò contrahuntur, citiùs manifeſtantur, ut cor. Quapropter cùm Ariſtoteles dixit cor primùm generari, non intellexit generationem propriè dictam, ſed rei genitæ manifeſtationem, quâ de rei generatione & exiſtentiâ judicamus. Hæc omnia licèt ſint manifeſtò demonſtrata, lucem tamèn adhùc aliquam accipiunt, ſi ſigillatim demonſtretur, quàm ſint à vero alienæ eorum Philoſophorum ſententiæ, qui docent corporis animalis partes ſucceſſivè generari.

XVII. Ariſtotelis ſententia exponitur.

Prima ſententia eſt Ariſtotelis, qui *Lib. 2. de Generat. Animal. Cap. 1.* docet ſucceſſivam eſſe partium corporis Animalis Generationem & particulam primigeniam eſſe cor, aut quod cordis vicem ſubit. Cordis autèm in ordine generationis primatus his argumentis ſtabilitur. Pars conceptus principalis, & in Animalis formatione primigeniâ ea eſſe debet, quæ ad reliquarum partium generationem & augmentum materiam idoneam largitur, in eas calorem & ſpiritum vitalem diffundit, in quâ deniquè vita primùm ſe prodit, & ultimò deficit. Cordi autèm has omnes prærogativas competere videtur evidens, cùm ex motu circulari ſanguinis conſtet alimenti materiam & ſpiritus cum illo liquore in omnes corporis partes à corde diſtribui, & calorem diffundi. Cor etiàm communitèr dicitur eſſe primum vivens & ultimum moriens, quod in generatione Pulli ſuo motu prima exhibeat vitæ indicia, & in morientibus illius partis motus ultimus definat.

XVIII. Sententia caleni.

Secunda ſententia eſt Galeni & Sectatorum ipſius, qui aſſerunt hepar eſſe partem primigeniam. Etenìm, inquiunt, cùm omnes corporis partes poſtquàm factæ ſunt ſanguine nutriantur, neceſſe eſt eas ex ſanguine primùm formari, ac proindè neceſſe eſt eam corporis Animalis partem primam effingi, in quâ ſanguis generatur, ſed inquiunt, ea pars in quâ ſanguis generatur eſt hepar, ergò, &c. Dicunt prætereà primam functionem, quæ in animali exercetur pertinere ad facultatem vegetativam, quæ ſedem habet in hepate, indèque hepatis in generatione prioritatem deducunt.

XIX. Sententia exiſtimantium cerebrum primum formari.

Alii volunt cerebrum primùm formari. Cùm enìm, inquiunt, pars illa ſit omnium præſtantiſſima, ad illam requiritur major apparatus, major induſtria & diuturnior operatio, cùm etiàm cerebrum initio totum reliquum corpus mole ſuperet, diuturniore tempore opus eſt, ut materia colligatur & formetur pars illa, ac proindè citiùs debet natura illius formationi incumbere. Addi poteſt humorum diſtributionem à ſpirituum è cerebro influxu dependere, ac proindè reliquas partes fruſtrà priùs formari quàm cerebrum.

Antiquioribus Philoſophis, qui in generationis ordine alicui partium principi primatum tribuerunt occaſionem errandi dedere obſervationes circà

XX. Errandi causa eorum Autorum.

primam Pulli formationem negligentiùs factæ. Cùm enim statim ipsis in primo Pulli incremento conspicuæ fuerint tres vesiculæ, nec expectato nec accuratè observato incrementi aliarumque mutationum progressu, in primo Pulli rudimento quod statim apparuit suis hypothesibus ac præjudiciis accomodarunt, credideruntque trium vesicularum alteram esse rudimentum cerebri, alteram cordis, alteram hepatis. Deindè prout quisque hanc illamve partem magis necessariam ad vitam existimavit eam priùs reliquis generari aut formari asseruit.

XXI. Sententia eorum qui putarunt ossa primùm formari.

Alii existimant ossa priùs formari quàm reliquas partes, quia sunt earum fulcimenta & velutì fundamenta. Ossibus enim reliquæ partes innituntur, aut ex iis suspenduntur, aut in eorum cavitatibus continentur. Adeò ut necesse sit, sublatis ossibus, reliquas omnes partes vel decidere vel confundi vel diffluere.

Huic sententiæ favere videtur Galenus cùm Corporis Animalis fabricam navigio comparat. *Sicuti*, inquit, *Navigii fundamentum & principium carina est, ex quâ costæ hinc indè in circulum recurvatæ, & instàr cratis modicè inter se distantes porriguntur, ut universa Navigii fabrica ex carinâ tanquàm ex congruo suppositio principio posteà consumatur: sic in Animalis fabricâ, natura per spinam porrectam & costas circumductas quasi per carinam & fabricæ principium congruum constitutum totam deindè componit & perficit molem.*

Qui ità sentiunt videntur de operibus Naturæ & operibus Artis eodem modo ratiocinari, velutì ignorarent in his agens materiam circà quam operatur exteriùs tantùm attingere, quo fit, ut, si quam moliatur artificiosam fabricam cogatur partes successivè formare & alteram alteri apponere, ac circumjicere, cùm Naturæ vis totam in quâ operatur materiam permeat, omnes particulas attingat, simùlque omnes mutet ordinetque.

XXII. Harvæi sententia circà primatumpartium in formatione pulli.

Harvæus in scholâ peripateticorum educatus, cùm juxtà mentem Aristotelis existimaret Corporis Animalis partes successivè generari, putavit, primam existere particulam genitalem, cujus virtute reliquæ omnes prosiliant quæ, ut loquitur Aristoteles, est velutì filius emancipatus seorsìm collocatus, & principium per se vivens, undè posteà membrorum ordo describitur, & quæcumque ad absolvendum Animal pertinent, disponuntur.

His occupatus Harvæus, cùm, antequàm in Pullo membra distincta apparerent, observavit in ambitu vesiculæ, in quâ Pulli futuri materia continetur, circulum purpurisatum, indèque versùs medium liquaminis deductos rubentes rivulos, & in eorum concursu advertit punctum, quod liquoris affluxu mòx emicat instàr scintillæ, & ejusdem liquoris effluxu mòx evanescit, cùm, inquam, hæc omnia observavit Harvæus, statim sanguinem in Corporis Animalis formatione primùm generari existimavit. Hæc sententia his argumentis confirmatur 1. quòd in sanguine, cùm primus se prodat & primus moveatur, prima appareant vitæ indicia; & quòd sanguinis motus ultimò desinat adhùc magis arguit vitam in sanguine magis quàm in aliis partibus radicari, & sanguinem consequentèr illis præexistere. 2.

quòd totius corporis alimentum à sanguine derivetur certò deducitur à sanguine etiàm materiam è quâ corporis omnes partes primùm formantur derivari. Sanguinem esse caloris nativi & spirituum fontem est manifestum, cùm statìm atquè cessat sanguinis effervescentia aut motus, totum corpus refrigeratur. Et quià à sanguine suam ducit originem spiritus, sine cujus ope, cor moveri nequit, necesse est sanguinem priùs existere quàm cor, falsò etiàm dicitur cor esse ultimum moriens, cùm experientiâ constet, in Animalibus, quæ viva secantur, extincto cordis motu illius auriculas moveri, hisque quiescentibus venas ipsis annexas per aliquod tempus palpitare, qui venarum motus nullam aliam habet causam quàm sanguinis adhùc in suis vasis ferventis impulsum, nisi fortè in fibris musculosis, quæ ab auriculis in venas ipsis annexas protenduntur motus sit manifestior quàm in auriculis in quibus fibræ sunt breviores.

XXIII. Illæ opiniones se mutuò evertunt.

Variarum illarum sententiarum falsitas ex mutuâ illarum collatione statìm deprehenditur. Quælibet enim sententia, quam reliquæ tuentur, partium in ordine generationis prioritatem invictis argumentis evertit, at eam, quam ipsa defendit, prioritatem probabilibus tantùm & satis levibus conjecturis propugnat, ut facilè patebit singula argumenta accuratè perpendenti; adeò ut partium oppositarum argumenta sufficiant, ad probandam simultaneam partium Corporis Animalis Generationem.

Saltèm quod attinet ad partes publico alicui muneri inservientes, earum simultaneam formationem demonstrat mutua earum dependentia & mutuus earum influxus, qui nullâ potest arte suppleri, ut patet ex iis quæ demonstravimus de earum partium functionibus.

XXIV. Earum falsitas demonstratur mutuâ partium in functionibus dependentiâ.

Cor equidèm sanguinem & cum eo spiritus in omnes partes distribuit, sed eundem sanguinem & humores in eo contentos ab aliis partibus, in quibus præparantur accipit, & dependentèr à cerebro suum munus obit. Cerebrum materiam spirituum accipit à Corde, Hepar accipit à corde sanguinem, quem à bile expurgat. Sanguis ex variis conflatur humoribus, qui primas suscipiunt mutationes in ventriculo ac intestinis, & in visceribus fermentorum mistione aut exaltatione ulteriùs perficiuntur. Nemo sanè dicet in Pullo sanguinem à matre promanare, ut ex eo formetur primùm hepar, deindè cor, &c. quod quomodò fiat, si concedatur *hypothesis*, in Viviparis nunquàm explicabunt sectatores Galeni. E sanguine quidèm in hepate genito aut per hepar traducto & depurato ac deindè per vasa ejecto massam aliquam informem generari posse facilè intelligitur: At ex eo partes admirabilis structuræ & singularis artificii formari nemo unquàm concipiet, nisi intelligentiam quandam supponat, quæ particulas sanguinis convenientèr disponat ordinetque, & ex iis efficiat instrumenta ad fines ad quos destinantur optimè dispositа.

Sed concedatur Corporis Animalis partes generari successivè & in hoc ordine primatum deberi hepati, ut placet Galeno, & doceant nos tanti viri discipuli, quomodò in formatum hepar nervi possint è formato poste-

riùs cerebro protendi, & in firmatam ipsius substantiam suos ramulos distribuere. Dicant quomodò è formato posteriùs corde arteriarum rami ad idem hepar deducuntur, & intrà ipsum penetrant. Idem quæri potest de corde, cerebro & ossibus. Quomodò in cujuslibet ipsorum substantiam priùs genitam ex aliis partibus posteriùs fabricatis varia vasa deducuntur inseruntque. Certè non modò quâ ratione hæc omnia fiant non potest concipi, sed etiàm ea esse impossibilia est manifestum. Cùm autèm cor, hepar, cerebrum, non faciant materiam circà quam operantur, necesse est ut eam aliundè accipiant, non qualemcumque, sed certo modo præparatam, ac proindè necesse est partes, à quibus deducitur, os scilicèt, ventriculum & intestina, simùl cum illis generari, aut principes illas partes otiari donèc aliæ sint factæ, quod est absurdum, ut omittam hìc locum habere ea quæ contrà hepatis primatum objecimus.

Prima artuum stamina cum partibus principibus æquè primò formari evincunt allatæ rationes, quibus rejecta est hepatis in ordine generationis prioritas: nec potest concipi quomodò vasa v. g. lymphatica in artubus posteriùs genitis producta in partes jàm genitas sese immisceant, & in canales jàm undiquè concluso sese inserant, ut in eos quem continent, liquorem effundant.

Quamvis statim huic propositioni argumenta subjunximus, quæ simultaneam partium solidarum Corporis Animalis Generationem demonstrant, attamèn operæ pretium esse duxi contrarias sententias sigillatim evertere, & quæ ex iis sequuntur absurda specialitèr demonstrare. Etenim qui sunt cuipiam sectæ addicti non facilè adversariorum rationibus attendunt, quantumvis evidentissimè & ex intrinsecis rerum, quæ tractantur, principiis clarè deducantur, donèc factis, ut aïunt, ad hominem argumentis, & ex eorum hypothesi extractis erroris sui convincantur, agnoscantque aliâ viâ aut alibi quærendam esse veritatem. Quid de sanguine sentiendum sit exponet sequens propositio.

XXV. Sanguinis prima generatio.

Propositio 12. Sanguis, saltèm secundum sui partem generatur posteriùs quàm solidæ corporis partes. Hæc propositio necessariò deducitur ex allatis superiùs historiis observationum circà formationem Pulli in Ovo. Etenim in Pullo cùm formatur in Ovo, sensibilia observantur incrementa, quædam etiàm fit partium distinctio, antequàm ullum appareat sanguinis vestigium, quod etiàm in aliis perfectiorum Animalium conceptibus licet observare, si paucis postquàm facti sunt diebus excidant, aut ex aperto Fœminarum utero extrahantur, in quibus alba sunt fœtûs viscera & membra, nullâ apparente vel minimâ rubri liquoris guttulâ. Ex his patet sanguinem saltèm secundùm aliquid posteriùs quàm solidas Pulli partes generari (secundùm aliquid, inquam) cùm enim aliqua facta fuerint partium incrementa, necesse est adfuisse in vasis succum nutritium, qui mitior est sanguinis portio, ex quâ deindè pars rubra multiplici effervescentiâ & fermentorum exaltatione generatur. Ex his validum ducitur argumentum ad confirmandam

eam sententiam, quâ jàm pridèm ostendi partes solidas non nutriri, rubrâ sanguinis portione, quæ continet eas succi nutritii partes, quas fermentorum mistio evexit & attenuavit, quæque suâ effervescentiâ insignem spirituum copiam fundunt, & calorem intensiorem proferunt. Eapropter rubra sanguinis portio, quam sanguinem in specie communiter appellant iis tantùm Animalibus est concessa, quibus ad actionem robur majore spirituum copiâ & calore intensiore opus est. In fœtu recentèr formato, cùm nulla sit motuum validorum necessitas, satis est si paucus succus nutritius in vasis exilissimis reperiatur, qui accedentibus debilibus adhùc viscerum fermentis incalescat, primùm moveatur, & fluat, ut deindè aucto fermentorum robore in succo nutritio, qui de novo accedit, sanguinis color ruber validiore efferveseentiâ concilietur. Hìnc efficitur ut in Pullo recentèr formato non statìm succo nutritio ruber color inducatur, sed post aliquod tempus colori illius albo vitellinus succedat, paulò post rubiginosus, & tandèm saturatus sanguinis rubor, manente adhùc albo jecoris & aliarum partium colore, ut constat ex allatis superiùs historiis, quibus manifesta fit sententiæ illius falsitas, quæ asserit viscera ex sanguinis propriè dicti affusione formari.

XXVI. Rubra pars sanguinis quo modò generatur è succo nutritio.

Et sanè, ut è chylo & succo nutritio rubra sanguinis portio generetur necessaria sunt varia viscerum fermenta, quibus succus nutritius dissolvitur & ejus elementa exaltantur, ac præcipuè partes alcalicæ & sulphureæ subtiliores à reliquarum conjugio aut jugo liberantur, ut simùl junctæ & spiritibus associatæ rubram sanguinis partem constituant. Hoc modo generari rubram partem sanguinis videtur ex jàm dictis manifestum, cùm ut notavimus, iis tantùm insit Animalibus, in quibus aut major est spirituum copia, aut calor intensior, ad quæ assequenda necesse est succum nutritium fermentari & dissolvi ac consequentèr fermentis perfundi. Undè autèm deducerentur fermenta nisi à visceribus, quæ ad eorum generationem sunt destinata, de quibus suo loco sat fusè dictum est.

Objectio solvitur.

Contrà ea, quæ mòx diximus objici posse videtur solo Gallinæ incubantis calore sine ullo viscerum fermento liquamen posse mutari in sanguinem. Verùm contrarium experientiâ comprobare non est admodùm difficile. Etenim si è cicatriculâ Pulli primum rudimentum extrahatur, è liquaminis residui materiâ, nullâ caloris temperaturâ sanguis unquàm procreabitur, nunquàm albumina, quodcumque adhibeatur artificium, abscissâ cicatriculâ in illum liquorem mutabuntur.

XXVII. Fermenta & spiritus quandò in Pulli viscera.

Propositio 13. Visceribus Pulli cùm primùm formantur, fermenta inseruntur, quamvis debilia & impedita; in vasis etiàm humoris convenientis aut spirituum aliquid reperitur. Prima pars hujus propositionis demonstratur à priori. Cùm enìm nutrimenti proximi portio in cicatriculâ separatur, necesse est cum eo deferri aliquid ejus, quod incepit exaltari, & ad fermenti naturam degenerare; illud autèm propter analogiam, debet in viscera, quibus congruit ablegari, ibique sine ullâ actione quiescere, quià imperfectum est aliis particulis implicitum & à maris genitura fixatum donèc

à causâ aliquâ externâ commoveatur. Idem à posteriori demonstrant mutationes liquaminis intrà Pulli corpus assumpti, quod non posset in nutrimentum proximum, & in varios alios humores, sine fermentatione, ac consequentèr sine fermentis mutari. In vasis etiàm aliisque cavitatibus humorem aliquem aut spiritum ab ipso principio contineri est manifestum, alitèr enìm illa vasa & cavitates conciderent, & parietes oppositi facilè ob summam illorum mollitiem conglutinarentur.

XXVIII. Diversi sexûs Generatio explicatur.

Objiciet aliquis in nostrâ hypothesi nequaquàm posse explicari quomodò nùnc mares nùnc fœminæ generentur, cùm partes fœminarum propriæ toto cœlo differant à partibus, quæ solis maribus conveniunt. Quod cùm ità sit, impossibile videtur, ut Galli genitura modò ad hunc, modò ad illum sexum Gallinæ genituram determinet, sed ex earum mistione, quod attinet ad partes genitales, confusum aliquid deberet generari, ut ex genitura Gallinæ & Phasiani species mista producitur.

℟. Tantam esse posse vim in partibus sexûs fœmini, ut genitura maris, eam mutare non valeat, sed tantùm, motionem excitando, earum convenientem formationem promoveat. Sic etiàm observatur in monstruosis conceptibus ex geniturarum diversæ speciei mistione generatis modò maris, modò fœminæ formam prævalere, aliquandò levia tantùm alterius formæ vestigia apparere.

℟. Secundò fieri posse ut ex aliis Ovis mares, ex aliis fœminæ generentur, propter specialem structuram & substantiæ modum illarum partium ovarii, in quibus vitelli & eorum cicatriculæ formantur. Earum autèm partium structura & substantiæ modus ità debent esse comparata, ut substantiam aliquam proferant, quæ in unâ parte sit materia organorum generationis ad mares pertinentium, in aliâ eorum quæ pertinent ad fœminas, quæ autèm substantia est idonea materia ad organa maris, ea materiam à matris genitalibus decisam immutat, cogitque formæ alienæ subjici. Nec mirum id videri debet, cùm quotidiè liceat observare varias substantias fermentorum vi aliam induere naturam. Sic alimenta optima, vitiatis ventriculi fermentis, corrumpuntur, cùm ea quæ vulgò perhibentur indomita in chylum optimum eodem fermentorum vitio mutentur. Huic conjecturæ, quæ non levis est, magnum pondus accedit ex eo, quòd mares & fœminæ numero ferè æquali producuntur. Certè admirandum est, quod in genere columbino est ferè perpetuum, scilicèt cùm columbæ bina tantùm Ova ut plurimùm pariant, in altero marem, in altero fœminam generant, quod quomodò fiat ità constantèr impossibile est explicare, aut etiàm concipere, nisi admittatur in binis quibusque vitellorum originibus diversas, quas diximus, dispositiones reperiri, ex quibus conceptuum illa diversitas dependet.

XXIX. Illi qui admittunt viventiũ semina à Mũdi principio condita difficultatum nodos rumpunt, non solvunt.

Sunt quidèm istæ difficultates non leves, quas & innumeras alias uno ictu præcidunt & molestissimos in tot nodis solvendis labores effugiunt illi, qui à principio mundi producta esse asserunt viventium omnium semina, felices illi si in alia incommoda non inciderent.

Objicietur adhùc in hâc sententiâ non posse explicari, quomodò ex parentibus aliquo membro truncatis prodeat fœtus omnibus membris integer. R. hanc difficultatem esse graviſſimam, nec enìm v. g. maris genitura potest supplere defectum brachiorum, &c. in genituâ fœminæ, nisi dicatur in partibus in quibus ex succo nutritio prima fœtûs rudimenta formantur, eam esse structuram, eas disposiciones, quibus succo nutritio affuso inducitur forma diversarum partium corporis, artuum aliarumque partium quibus carere Animal potest. Ea deducere ex partibus principibus, quæ deesse non possunt in ullo Animali videtur esse omninò à ratione alienum. Cùm in rebus Naturæ nihil admirabilius, nihil explicatu difficilius sit quàm prima viventium formatio, in plurimis obscuritatem, in nonnullis ignorationem ferre debemus animo non iniquo, nec ideò abjicienda est aliqua sententia, quià in illâ nonnulla sunt multâ caligine circumfusa, potiſſimùm si oppoſita suas patiatur difficultates & speciales postulet hypotheſes, quæ generali adjiciantur. Maxima enìm in Dei operibus simplicitas maximum est infinitæ sapientiæ argumentum.

XXX. Quomodò ex parentibus truncis fœtus integri formantur.

Articulus III.

De Nutritione Pulli in Ovo.

XXXI. Ovi germen statìm incubatu deducitur in actum generationis.

Propositio 1. Statìm atquè Gallinæ incubantis calor in Ovi subjecti conceptum seù in cicatriculam & in eâ, quæ cicatricula continet agit moderatè, aut totâ suâ, quâ potest activitate, cicatriculæ germen cùm primùm incaluit, obit functiones vegetativas. Ergò quoad vegetativam facultatem deducitur in actum, nutritur enìm, ut evincitur ex incremento quod continuò accepit. Quòd autèm Pullus crescat citiſſimè à primo incubatu manifestum est ex obſervationibus Malpighii, qui post horas sex incubatûs sensibile incrementum deprehendit in Pulli carinâ. Cùm autèm illud incrementum non potuerit fieri in ipso instanti inspectionis, necesse fuit illud incepiſſe intrà spatium sex horarum incubatûs. Cùm autèm prima illa nutritio dependeat à calore, quem Gallina communicavit, necesse

eſt nutritionem incepiſſe eo inſtanti quo conveniens caloris gradus, iis, quæ in cicatriculâ continebantur fuit communicatus: nec enim eſt ulla ratio cùr nutritio in ſecundum aut tertium inſtans differatur: quandoquidèm in primo reperiuntur omnia ad Nutritionem neceſſaria, cùm ab externis nihil requiratur præter calorem. Non eſt autèm opus multo tempore ut Gallinæ calor toti Ovo communicetur, ſi non in ſummo quo poteſt gradu ſaltèm in moderato & ſufficienti, ut Pulli rudimentum actuetur.

XXXII. In aliis tamèn citiùs, in aliis tardiùs.

Nequit equidèm ſtatui quo præcisè temporis ſpatio fiat illa caloris convenientis aut ſufficientis communicatio, nec ullum poteſt eſſe ejus communicationis determinatum tempus, cùm neceſſariò in aliis Ovis citiùs in aliis tardiùs perficiat juxtà Ovorum conſtitutionem, & juxtà majorem aut minorem, quæ è Gallinâ fit halituum calidorum expirationem, & juxtà intenſiorem aut remiſſiorem ipſius Gallinæ fervorem.

XXXIII. Et in actum Animalis.

Non ſolùm quoad functiones facultatis vegetativæ, ſed etiàm quoad functiones facultatis Animalis ſimùl in actum deduci Ovi germen aut Pulli rudimentum demonſtratur. Etenim in illo corpuſculo non poteſt fieri membrorum nutritio, quin in illâ alimentum diſtribuatur: nec alimentum poteſt diſtribui, quin à corde propellatur, nec illa poteſt fieri propulſio, quin aliqua fiat in corde aut aliis partibus irritatio, quæ ad cerebrum propagata ſpiritus determinet ad influendum in cor ut eorum ope muſculi illius fibræ contrahi poſſint, & ſic ſuccus nutritius & reliqui humores cum illo in omnes corporis partes propellantur. Hæc propoſitio fit manifeſta ex iis, quæ ſuo loco diximus de motu animali, & de motu cordis in ſpecie, ex quibus conſtat cor moveri virtute à cerebro influente, & ſpiritus aliquâ irritatione determinari, ut influant. Prætereà quamvis ſucci nutritii paucum illud, quod in Pulli rudimento, ſeù in Ovi germine reperitur, ſit admodùm defæcatum, aliquâ tamèn eget præparatione & mutatione, alitèr enim non hæſiſſet in vaſis, ſed fuiſſet partibus nutriendis in primâ Pulli formatione agglutinatum, ut patet ex demonſtratis. Cùm autèm ea quâ eget præparatio, qualiſcumque ea ſit, fieri nequeat ſine aliquâ fermentorum permiſtione, & fermenta non effundantur è ſuis conceptaculis ſine aliquâ impulſione aut vaſorum apertione, à facultate animali factâ conſequentèr ad aliquam irritationem. Manifeſtum ex his eſt in hâc præparatione ſucci nutritii neceſſariam eſſe facultatis animalis operam.

Cùm itaquè fieri nequeat prima illa Pulli aut ejus germinis Nutritio ſine aliquâ ſenſatione prævia, ſine Animali motione, manifeſtum eſt Ovi germen cùm in actum vegetativum deducitur, deduci etiàm in actum in ordine ad functiones facultatis animalis, & fieri Animal actu, non in genere, ſed fieri Pullum gallinaceum, cùm habeat omnia quæ ad illam ſpeciem pertinent, quamvis imperfecto & craſſo modo elaborata.

XXXIV. Pullus ſtatìm deducitur in actum ſuæ ſpeciei.

Nec dicat aliquis ex Veterum ſententiâ Animal quodcumque cùm generatur, primùm vivere vitâ vegetativâ, deindè ſenſitivâ, ac tandèm vitâ ſuæ ſpeciei propriâ, putà rationali, hinnibili, &c. Etenim neceſſe eſt illud

qualecumque

qualecumque sit Pulli aut alterius Animalis rudimentum, cùm in actum deducitur eodem modo nutriri, quo nutritur Animal adultum scilicèt alimenti ab extrinseco assumptione, ejusdem præparatione, distributione & assimilatione, quæ omnia in Animali seù rudi seù perfecto independentèr à facultate animali & à variis instrumentis Nutritioni dicatis fieri est prorsùs impossibile. Si enim in Pullo recentèr formato aut potiùs in Ovi germine cùm in actum deducitur sine ullo organorum apparatu fieri posset Nutritio, quid vetaret eamdem sine illorum omnium ope in Pullo excluso & adulto perfici. Certè sine illis in Ovo perficerentur, cùm tamèn ex allatis historiis constet Pullum in Ovo, liquamen per os saltèm magnam partem in ventriculum adducere, indèque chylum in intestina propellere, qui deindè sanguini permiscetur, & cum illo cordis operâ per totum corpus distribuitur. Ego profectò non capio quomodò sine illarum partium & facultatis animalis operâ fieri possit Pulli mòx formati, aut illius rudimenti nutritio, seù prima, seù secunda, nec ipsi qui nostræ sententiæ adversantur id capiunt, cùm in illo Pulli compendio facultatem vegetativam primam se prodire tantùm inculcent, quid illa sit, & quomodò functiones suas obeat non dicunt. Quià autèm aliud esse potest illa facultas præter vim præparandi & distribuendi alimentum, quæ nihil aliud est quàm conveniens dispositio ventriculi, intestinorum, cordis, fermentorum, hepatis, aliarumque partium, si quid ultrà fingitur, chimericum est. Dici tamèn aliquâ ratione potest facultatem vegetativam præcedere animalem, quatenùs statim initio effectis manifestis vegetativæ functiones dignoscuntur, cùm functiones animales non possint detegi nisi ratiocinio longo & accurato, nec possit ea inquisitio nisi ab iis suscipi, qui attentiùs Corporis Animalis œconomiam perpendentes quanta sit mutua facultatum dependentia in functionibus obeundis deprehenderunt.

XXXV. Objectio solvitur.

Opponi potest incredibile esse facultatem animalem vigere in corpusculo adeò exili, & cerebrum adhùc fluidum aliqua munera obire, siquidèm post plures dies incubatûs cerebri vesiculæ sunt perspicuæ & liquore limpidissimo plenæ, ut non sit verosimile ab illo liquore fibras nerveas ad sensationum exercitium in omnes illius corpusculi partes distribui, aut si quæ sunt propter earum summam exilitatem per eas nullam posse fieri à viscetibus impressionum susceptarum propagationem ad cerebrum, ut indè in partes varias spirituum effluxus determinetur. R. Cerebri perspicuitatem & fluiditatem non esse invicta argumenta defectûs fibrarum, cùm oculi membrana cornea, licèt sit perspicua suas habeat fibras, cùm Ovorum albumina licèt sint perspicua, & facilè diffluant fibris nihilominùs constent. Adde quòd Animalcula quædam mollia adeò sunt, ut ad minimum contactum non modò rumpantur, sed etiàm diffluant, quæ tamèn corpora durissima rodunt, tales sunt Vermiculi, qui in ostreis aliquandò reperiuntur, qui non difficiliùs levi contactu diffunduntur quàm aquæ guttula, qui tamèn suo rostro præ exilitate inconspicuo durissimum ostreorum corticem perrundunt.

Nemo tamèn dicet illa Animalcula non eſſe ex fibris compacta, nullas ex cerebro aut ex eâ parte, quæ cerebri vicè fungitur in omne corpus nervorum fibras diſpergi. Imò neceſſe eſt in tenerrimo embryo aut Pulli rudimento exiliſſimas eſſe cerebri & nervorum fibrillas, alitèr nec poſſent leviſſimæ, quæ à mitioribus viſcerum fermentis fiunt impreſſiones ſuſcipi in nervis, nec ſi exciperentur poſſent ad cerebrum propagari, quod eſt tamèn neceſſarium ut poſſint ſpiritus ad congruum influxum determinare. Ex retinæ mollitie & delicato fibrarum contextu intelligitur quàm neceſſaria ſit fibrarum teneritas, ut objectorum impreſſiones excipiantur traducanturque.

XXXVI. Prima Pulli Nutritio explicatur.

Propoſitio 2. Explicatur quomodò fiat prima Pulli Nutritio in Ovo. Cùm Galli genitura agit in genituram Gallinæ, non ſolùm ordinat, coagulatque illius particulas ex quibus partes ſolidæ Pulli formantur, ſed etiàm in vaſis & conceptaculis figit aut ſopit pauculum alimenti in fermentorum illius rudimenta exaltati, quod cum reliquâ materiâ reperitur, ſicque efficitur, ut varii illi humores in vaſis ſopiti hæreant ſine motu, ſine activitate. Sic in Animalibus quæ per hyemem occultantur ſanguis figitur & omni motu privatur. Cùm verò accedit à Gallinæ incubatu fomentum, vi caloris agitata fermenta à ſuis compedibus liberantur, in actum deducuntur, ſuamque vim in humores exerunt, quos fermentant, attenuant & in motum concitant. Cùm itaquè quantuluſcumque ſuccus nutritius, in vaſis ſanguineis turgeat, & ſuo motu aut expanſione aut fermentorum acrimoniâ quædam irritamenta inferat, qui ſimùl & ab iiſdem cauſis in cerebro & nervis concitati ſunt, ſpiritus determinantur ut fluant versùs cor & deindè versùs reliquas partes, os, ventriculum, inteſtina, &c. ut è liquamine circumfluo novum alimentum accipiatur, coquatur, diſtribuatur, &c. Hæc omnia facilè poſſunt probari à priori & à poſteriori per cauſas antecedentes in articulis præcedentibus demonſtratas, & per effectus nemini non perſpectos, ut videatur ſuperfluum his diutiùs inhærere.

XXXVII. Statim atquè Pullus incipit nutriri informatur animâ Pulli.

Propoſitio 3. Cùm primum Ovi germen in actum deductum eſt & in eo incipit Nutritionis motus, informatur animâ Pulli, non anteà. Hæc propoſitio ſtat & iiſdem argumentis defenditur ſeù admittatur in Brutis anima à corpore diſtincta, ſeù rejiciatur. In utrâque enim ſententiâ verum eſt animam Pulli, quandò in corpore Pulli ſunt omnes diſpoſitiones neceſſariæ, ut miniſtret animæ ipſi debitæ, ad ſuas functiones obeundas ad vegetativas ſcilicèt & animales, ſed tùnc in germine Pulli reperiuntur illæ omnes diſpoſitiones, ut patet ex effectis. Ergò in illo germine reperitur anima Pulli & ex omni parte eſt Pullus actu.

Secunda pars propoſitionis eſt manifeſta, quià antè non reperiuntur neceſſariæ illæ ad animam diſpoſitiones, cùm antequàm primus incipiat ad Nutritionem motus, humores & ſpiritus ſint in ſuis conceptaculis ſopiti & ad omnem motum inepti. Etenim ut corpus miniſtrare poſſit animæ ad functiones obeundas, non ſatis eſt partes ſolidas habere debitam conformationem aliaſque proprietates, niſi humores & ſpiritus ſuas habeant diſ-

positiones. Etenìm spiritus non minùs sunt instrumenta animæ quàm partes solidæ, adeòque, iis exhaustis, aut penitùs corruptis, Animal moritur.

Propositio 4. Pulli nutrimentum in Ovo sunt ambo albumina. Probatur propositio: quià quâ proportione Pullus crescit, albumina decrescunt, ità ut cum ultimo Pulli incremento in Ovo ultima fiat albuminum consumptio. Quo enìm abirent albumina cùm sensìm absumuntur, & undè Pullus nutrimentum acciperet nisi ex iis, quæ in Ovo continentur, quæque Pullo crescente decrescunt, & tandèm deficiunt. Albumen autèm tenuius & exterius citiùs absumitur quàm crassius & interius, quià tenuius est magìs proportionatum vasorum angustiæ & fermentorum imbecillitati in tenello adeò & parvo corpore. XXXVIII. Pullus nutritur utroque albumine in Ovo.

Propositio 5. Albumina antè transeunt intrà cicatriculam & amnion & mutantur in liquamen quàm Pullum possint nutrire. Hæc propositio deducitur 1°. ex eo quòd statìm à principio incubatûs liquamen augeatur in cicatriculâ ultrà proportionem corpusculi Pulli, & tandèm absumptis albuminibus ipsum liquamen deficiat. Deducitur 2°. hæc propositio ex eo, quòd Pullus solo ore nutritur, ut patebit ex propositione sequenti: ac proindè albumina non possunt antè nutrire Pullum quàm transiverint in cavitatem amnii. XXXIX. Mutationes albuminum.

Propositio 6. Solo ore Pullus accipit nutrimentum ex albuminibus paratum. Pullum ore excipere liquamen est manifestum, cùm antequàm sit perfectus, non solùm illud ore patulo haurire deprehendatur, sed etiàm quòd illius ventriculus & intestina illo liquore plena reperiantur. Posset tamèn dubitari, an totum, quod ex albuminibus deducitur alimentum solo ore excipiatur, an per venas umbilicales, quæ in albuminum membranas distribuuntur albuminum aliquid versùs Pullum deferatur. Verùm non est verosimile albuminum quidquam in venas transire immediatè, id enìm crudum cùm sit non potest convenientèr mutari, seù ad nutriendum, seù ad alios usus, quod clariùs patet ex præcautione, quâ Natura utitur, ut ex albuminibus alimentum conveniens præparetur, siquidèm albuminum substantia antè percolatur & in liquamen mutatur, quàm ore exsugatur. Adde quòd nullum alimentum quantumvis laudabile & facilis concoctionis in bonum sanguinem potest mutari nisi in ventriculo aut in intestinis convenientem præparationem susceperit nisi illarum partium fermentis subactum fuerit & dissolutum, ut satìs liquet ex iis quæ docuimus de Nutritione. Hinc efficitur, ut si lac, jusculum aut aliud simile in venas fuerit infusum, excitetur efferveseentia præternaturalis, & tota corporis æconomia pervertatur. XXXX. Pullus nutritur ore.

Quarè igitùr, dicet aliquis, vasa sanguinea in membranas quæ albumina continent, distribuuntur. R. Hunc esse illorum vasorum usum ut sanguine quem deferunt partes albuminum vasis contiguæ sensìm incalescant, eliquentur attenuenturque, ut facilè possint in amnii cavitatem filtratione traduci, & meliùs in Pulli ventriculo subigi. Fortè etiàm ad eosdem effectus XXXXI. Respondetur objectioni.

feliciùs producendos ex arteriis ſpiritus aut fermenti aliquid in albumina extillat. At albumina in venas umbilicales effundi non eſt verosimile. Cùm enim in Pullo jàm formato & excluſioni proximo albumina ore ſumantur, quid vetat eadem ore aſſumi à Pullo recentèr formato, cùm, ut demonſtravimus, ventriculus, inteſtina, &c. ſimùl formentur cum reliquis partibus, ac proindè ſuis debeant muneribus perfungi, quamvis debiliùs quàm in Pullo grandiore. Sed huic incommodo Natura proſpexit, cùm in principio alimentum debilius & viſcerum debilitati proportionatum exhibeatur.

XXXXII. Non tamèn implicat aliquid albuminum immediatè miſceri cum ſanguine.

Quamvis hæc ſint veroſimillima, non videtur tamèn ſummâ certitudine ſtatui poſſe nihil ex albuminibus tranſire immediatè in vaſa ſanguinea. Etenim cùm vaſa ſanguinea utriuſque generis è Pullo in albumina diſtribuantur, vix fieri poteſt, ut eorum aliquid non tranſeat in venas cum ſanguine reduce. Nec obſtat quod objicitur à puriſſimis ſuccis ſanguinem turbari, niſi antequàm ipſi miſceantur tranſierint per ventriculum aut inteſtina, & fuerint miſtione fermentorum emendati. Etenim albumina ſunt portio puriſſima ſucci nutritii proximi, & conſequentèr poteſt facilè commiſceri ſanguini ſine tumultu; præterquàm quod ſanguinis arterioſi calore & ſpirituum commiſtione præparationem quandam & temperationem accipit. Præterea cùm reperti ſint aliquandò fœtus humani acephali aut quorum os erat omninò occluſum neceſſe fuit, in illis ſuccum nutritium totum per vaſa umbilicalia deferri, undè deduci poteſt in omnibus fœtibus illâ viâ alimenti portionem traduci. Hic Naturæ ſingulari providentiâ videtur contingere idem quod obſervatur in vitium propaginibus, quæ præparato à matribus alimento partim nutriuntur, partim acceptum ore proprio ſeù propriis radicibus ſuccum ſibi præparant, ſic difficiliùs contingit alimenti penuriâ, & certiora ſunt incrementa.

XXXXIII. Pullus accipit in Ovo aliquod nutrimentum à vitello.

Propoſitio 6. Aliquid vitelli etiàm ſed admodùm paucum & vix ſenſibile cedit in nutrimentum Pulli in Ovo. Aliquid vitelli cedere in nutrimentum Pulli manifeſtum videtur ex mutatione, quæ obſervatur in aliquantulâ parte vitelli; eliquatur enim & in aliam multùm diverſam à reliquo vitello ſubſtantiam mutatur. Fruſtrà autèm eliquaretur, niſi deberet in Pullum infundi. Quantùm autèm vitelli per totum incubatum in Pulli nutrimentum impendatur non poteſt ſtatui, cùm per totum illud tempus non fiat ſenſibile decrementum in vitello cujus eadem eſt moles ad ſenſum, adeò ut quod de ſubſtantiâ decedit, rarefactione reſidui compenſetur ad molem apparentem eamdem conſervandam.

XXXXIV. Quâ viâ vitellus fertur in Pullum.

Propoſitio 7. Illa portio vitelli quæ cedit in nutrimentum Pulli in Ovo defluit in inteſtinum Pulli, non in venas umbilicales, quæ in ipſius membranam & ſubſtantiam ſparguntur. Probatur propoſitio nulla poteſt aſſignari ratio, quæ ſuadeat per aliam viam vitellum è ſuâ membranâ effundi in uſum Pulli, quandiù Pullus in Ovo continetur, per aliam quandò Pullus ex Ovo erupit. Sed Vitellus in Pullo extrà Ovum effluit in inteſtinum per ductum, qui in ejus cavitatem aperitur, ergò quandò Pullus eſt

adhùc in Ovo vitellus effluit in inteſtinum per eumdem ductum, qui fruſtrà factus eſſet niſi huic uſui inſerviret. Et ſanè decet vitellum ſaltèm in inteſtinis aliquam præparationem à fermentis coctionis accipere, antequàm fermentis permiſceatur. Quod attinet ad vaſa ſanguinea umbilicalia in vitelli membranam diſperſa, & ipſam vitelli ſubſtantiam penetrantia, hic eſt eorum uſus, ut partes vitelli illis vaſis contiguæ à ſanguine vicino incaleſcant, liquentur, attenuentur, & ad alias quas ſubire debent mutationes diſponantur. Attamèn aliquid vitelli non ſecùs ac aliquid albuminum in vaſa ſanguinea immediatè infundi iis rationibus fit probabile, & hæc opinio à temeritatis notâ vindicatur.

Propoſitio 8. Vitellus eſt vice lactis in Pullo excluſo. Probatur propoſitio. Ut enìm fœtibus viviparorum in lucem editis conveniens & fermentorum imbecillitati proportionatum lac præparat Natura in uberibus matrum, quo per aliquod tempus nutriuntur, donèc ſcilicèt ventriculi fermenta exaltata fuerint, & acriora reddita, ut poſſint ſolidiores cibos diſſolvere. Sic Oviparorum fœtibus primum alimentum in ipſo Ovo Natura præparavit vitellum, quem Pulli, cùm ex Ovo excluduntur, ferè integrum cum ſuâ veſiculâ in ventre deferunt, ut eo nutriantur per aliquot dies quibus fermenta ſenſim acuuntur, ut faciliùs poſſint duriora alimenta diſſolvere.

XXXXV. Vitellus eſt vice lactis in Pullo recentèr excluſo.

Propoſitio 9. Abſumptis albuminibus, Pullus alimenti inopiâ incitatus Ovi corticem ſuo roſtro frangit, & viâ apertâ foràs erumpit. Nihil aliud eſt quod poſſit Pullum excitare ad parandum ſibi exitum ex Ovo; ergò, &c. ex tali enìm inopiâ fermentis pungentibus ventriculum anxietate quâdam agitatus Pullus, dùm quod ſumat alimentum quærit, Ovi corticem pertundit. Quid mirum? ſic ſolent grandiores Aves caveâ concluſæ exitum quærere, & ſuo roſtro clauſtra quibus continentur vellere nituntur.

XXXXVI. Quomodò Pullus determinatur ad frangendum corticem Ovi.

Creditur vulgò vitellum & albumina Ovi incubatione corrumpi; conſtat tamèn vitellum non ſolùm antequàm in ventrem Pulli retrahatur, ſed etiàm poſtquàm in eum eſt adductus, & poſt ipſam Pulli excluſionem, non minùs ſapidum eſſe, quàm vitellum Ovi recentis, & magìs quàm vitellum Ovi vetuſti, adeò ut Gallinæ calore videatur emendari quod alteratum eſt, & reſarciri quod vetuſtate deceſſit. Pari modo albumina ſuum ſaporem retinent quantumvìs diminuta.

XXXXVII. Vitellus & albumina non corrumpùtur incubatu.

Ex dictis intelligitur quàm benè Ovum dicatur Uterus expoſitus. Etenìm reſpectu fœtûs in eo geniti uteri vice fungitur, quatenùs illum undiquè complectitur, & ab injuriis externis tuetur, ſed potiſſimùm quatenùs ipſi alimentum neceſſarium largitur, ut largiri ſolet uterus fœtui quem complectitur. Non modò Ovum uteri vice fungitur, ſed etiàm quodammodò nutricis, quià Pullo, poſtquàm albuminum nutrimento, debitum ut excludi poſſit, incrementum adeptus eſt, vitellum velutì viaticum, quo multos dies tanquàm lacte nutriri poſſit, largitur.

XXXXVIII Ovum eſt quidam uterus expoſitus.

Intelligitur ex dictis nequaquàm eſſe neceſſe in operibus Naturæ, ut Opifex, materia & inſtrumenta omninò diſtinguantur, & ſint adæquatè diverſa. Etenim Pulli genitura, quatenùs vi movendi pollet, eſt opifex Pulli, quatenùs particularum conformatione ſpecialem inducit motûs determinationem eſt inſtrumentum, & quatenùs Pulli compoſitionem ingreditur, eſt vera Pulli materia.

DISPUTATIO IV.

De Differentiis Oviparorum & de Generatione ab Ovo imperfecto.

ARTICULUS I.

De Differentiis Oviparorum.

I. Multa sunt cõmunia omnibus Oviparis, multa proprietia cuilibet speciei, in iis quæ spectant ad generationem.

QUÆ dicta sunt de Generatione Pulli ex Ovo gallinaceo accommodari possunt non solùm aliis Avibus, sed etiam reliquis omnibus Oviparis, quæ generantur ex Ovo perfecto. Genus enim Oviparum præter Aves complectitur Animalium Terrestrium & Aquatilium non pauca. Ex Terrestribus Ova pariunt Serpentes, Lacertæ, Testudines, &c. Ex Aquatilibus Cancri, Astaci, Crocodilus, Ranæ, &c. In singulis generibus inter se discrepant variæ species partûs tempore, modo fovendi Ova, coïtu. In genere species Oviparorum coëunt & Ova pariunt, eâ anni

tempestate, quæ est cuique speciei maximè commoda, ut possint suam prolem educare & educatam sibi ipsi relinquere. Id autèm non faciunt providentiâ quâdam & delectu temporis : quomodò enim futura prævideant commoda, aut incommoda Animantes, quæ nullâ præsentis notitiâ res suas gerunt, & suæ saluti conspiciunt. Sapientèr quidèm ea omnia, quæ ad individui aut speciei conservationem spectant, faciunt, non suâ tamèn, sed Conditoris sapientiâ. Instinctu incitantur, regunturque in iis, quæ ad prolis educationem pertinent hæc Animalia. Sed nè quod vulgò inane dicitur instinctûs nomen exprobretur, rem explico. Singulis Oviparorum speciebus ea congenita est humorum temperies, ea sunt insita visceribus fermenta, quæ certam ambientis aëris constitutionem non ferunt, sine tumultu; vel enim veris tempore in motum concitantur, & fervent humores, totoque corpore æstum excitant, attenuatisque eo motu fermentorum aculeis, partes sensiles & præcipuæ generationi dicatæ titillantur, vellicanturque; undè oritur is, quo feruntur ea Animalia, in venerem impetus. Quibus languidior est aut pituitosior sanguis, in iis fervoris impedimenta non antè removentur, aut iis motibus corpora non antè agitantur, quàm acrior æstatis calor humores vehementiùs moveat, & validiores adhibeat stimulos. In quibusdam ut illi motus excitentur actione diuturniore opus est, nec tamèn ideò minore impetu in venerem feruntur, ut licet observare in Cervis, qui circà principium Autumni veneris æstro perciti ferociunt. Alia hæc patiuntur hyeme, effluviis forsàn, cùm frigidior aër cutem densat, ad interiora repulsis, & ibi majorem subitò fervorem excitantibus. Sic accensis interiùs cupidinis ignibus, & uteri fervore incitato Alcyones hyeme nidificant, Ova pariunt, fovent, excludunt, si vera sunt quæ de illis Avibus referunt historiæ naturalis scriptores.

II. Quarè Oviparorum diversæ species ab anni tempestatibus diversimodè afficiantur.

III. Quibus temporibus Animantes coëunt.

Ità in singulis Animantium speciebus temperamenta disposuit Summus Conditor, ut eos pariendi & incubandi sollicitudo iis temporibus invadat, quibus Pulli excluſi amplam reperiunt pabuli copiam. Eam ob causam quæ seminibus vescuntur, eo solent tempore nasci, quo matura sunt semina, & sic alia; facilè enim interirent nata recentèr Animalia & tenera, nisi facilè parabilia essent ea, quibus vesci debent, & nisi essent eorum naturæ maximè accommodata. Hinc efficitur ut Animalium proventus in iis tantùm locis sit facilis, ubi alimenti conveniens copia suppetit. Homo quovis anni tempore prolis generationi dat operam & quædam Animantes, quæ cum Homine degunt, quià Homini prudentiâ & providentiâ illis nunquàm alimenta desunt, vel quià iis nutriuntur quæ facilè per totum annum reperiunt.

IV. Quædam Animalia quovis anni tempore.

V. Quid confert incubatus.

Aves omnes suis Ovis incubant, quamvis possent alienos Pullos incubatu excludere, sic Anatis Ova aliquandò Gallinæ incubanda subjiciuntur, & Pulli non minùs felicitèr excluduntur, quàm ab incubatu Anatis. Imò ad Pullorum exclusionem commodè adhiberi potest temperatus clibani calor, quo ut perhibent in Ægypto, Ova foventur, & Pulli excludantur.

Hinc

Hinc deducitur manifestò Gallinam aut aliam quamcumque Avem suo incubatu nihil conferre ad Pulli exclusionem, præter calorem, quo insita in germine fermenta & humores in motum concitantur, qui calor deindè continuatâ effervescentiâ fovetur & augetur.

VI. Serpentes non incubât Ovis.

Serpentes suis Ovis non incubant, nec enim id patitur corporis illorum forma; adde quòd eorum corpus extrinsùs ad tactum apparet frigidum, ac consequentèr ad Ova fovenda est prorsùs ineptum. Eaproptèr Serpentes solent Ova sua deponere in fimo, vel juxtà furnos, aut aliis in locis, ubi moderatus saltèm calor à quâcumque causâ conservatur. Fabulosum est quod aliqui credunt Serpentes ore coïre, cùm fœminæ & mari congenita sint propè caudam, ad coïtum instrumenta idonea.

VII. Viperæ sunt viviparæ.

Inter Serpentes Viperæ pertinent ad genus viviparorum; fabulosum est quod de illis dicitur, fœtum cùm in lucem prodit matris ventrem lacerare, & marem in coïtu à fœminâ necari, furore libidinis eam ad morsum validum quo maris caput amputatur incitante.

VIII. Testudinum ex Ovo exclusio. Mira Animantium pro prolis educatione sollicitudo.

Testudines sua Ova sub terrâ condunt, ut subterranei teporis operâ fœtus excludantur. Eamdem ob causam Testudines marinæ sua Ova arenâ obruunt. Mira est quod ad prolis generationem & educationem attinet in ipsis Animantibus rationis expertibus sollicitudo, quæ in matribus præsertim major est, quamvis in quibusdam speciebus Avium mas & fœmina incubandi vices partiantur. Quis non miretur plerarumque Avium in nidis condendis curam & industriam, & quantos pro tuitione prolis capiant animos, etiàm maximè timidæ & imbelles, ut observare licet in Gallinis, quæ in Animalia fortiora & ferocia, si prolem earum adoriantur, audactèr insiliunt.

IX. Cartilaginea ambigunt inter ovipara & Vivipara.

In genere Animalium cartilaginea ambigunt inter ovipara & vivipara. Siquidèm Ova perfecta generant, verùm ea in utero servant, ut suo calore foveant, nec ea antè edunt, quàm fœtus excludantur.

X. Piscium ova eduntur imperfecta.

Piscium Ova eduntur imperfecta & foris crescunt, & ex aquâ sibi assumunt albumina. Sic rectè Piscibus prospexit Natura, qui innumerabilem Ovorum multitudinem pariunt, quæ omnia cum debito incremento & albuminibus instructa prodire esset impossibile, quamvis tota ipsorum alimonia in Ovorum nutrimenta absumeretur. Nequiret etiàm tanta Ovorum multitudo si essent perfecta in ventre Piscium contineri, quem licèt sint parva ferè rumpunt.

XI. Pisces coëunt

Pisces non coïre aliquandò creditum est. Verùm contrarium evincit maris & fœminæ differentia, & quòd quo tempore fœmina Ovis est plena, mas lacteo succo, seù materiâ genitali turget, quæ frustrà esset maribus concessa, nisi eam in fœminæ vulvam coïtu infunderent. Fabulosum est & à veritate maximè alienum, quod aliqui existimant marem sequi fœminam parientem, & ejus Ova suâ genitura aspergere, eaque hâc irrigatione fœcundare: citiùs enim hæc genitura in aquis dissolveretur, dispergereturque quàm Ovis adhæreret, aut in ipsâ penetraret. His erroribus

occasionem dedit incuria aut difficultas in observando Piscium coïtu, quòd Pisces citissimè rem veneream perficiant, & solo pudendorum contactu immissâ subitò in hiantem uterum, maris genitura. Notum enim jàm est Pisces coïre. Eorum coïtum ob celeritatem affrictum appellant. Sequitur autèm mas fœminam parientem, ut eam identidèm partitis vicibus Ova excernentem subigat, sicque per partes tantùm Ovorum multitudinem fœcundet, alitèr enim quomodò posset genitura in tantum & tàm compactum Ovorum acervum diffundi, & in omnia Ova distribui.

XII. Non secùs ac Cartilaginea mollia & crustata.

Compertum est etiàm coïre cartilaginea Rajam, Pastinacam, Torpedinem, &c. & mollia, Polypum, Sepiam, &c. & crustata, Locustas, Cancros, &c. Diuturnior autèm est eorum coïtus, fortè ob caloris & spirituum paucitatem, & proptèr tardum humorum motum, quibus efficitur, ut maris genitura lentè profundatur.

XIII. Quidam Pisces sunt vivipari.

In genere Piscium Delphinus, Balena, & alia Cetacea dicta Animalia sunt omnia vivipara, illis etiàm sub partu & post partum mammæ lacte turgent. Horum manifestior est coïtus, cùm mares proportionatum suæ moli penem habeant, quem in fœminæ uterum immittunt diuturno coïtu.

XIV. An in quibusdam Piscibus desit diversitas sexûs.

Ea Animalia per coïtum generari est certissimum, in quibus manifesta reperitur sexuum diversitas. An verò illa sexuum diversitas in omnibus Aquatilibus reperiatur, non ità constat. Aliqui enim volunt Pisces quos vocant Passeres, & Rubelliones carere sexu masculino, aut in iis sexum utrumque confundi, quià dicunt harum specierum Pisces sempèr fuisse deprehensos utero Ovis pleno, undè inferunt in illis speciebus deesse genus masculinum. Verùm ex illis observationibus id non potest certò statui, cùm aliqui asserant se ejusmodi Pisces sine Ovis observasse, ex quâ observatione non potest etiàm certò in illis Piscium speciebus asseri esse mares, nisi quo tempore fœminæ Ova in utero habent, mares cum suis lactibus aut cum suâ genitura deprehendantur, aut saltèm cum dispositionibus longè diversis à dispositionibus fœminarum. Cùm itaquè ex experimentis circà illas species Piscium factis, quod attinet ad eorum generationem nihil certò deduci possit, satius est ex lege communi inferre in his speciebus Piscium utrumque sexum reperiri, & species per coïtum propagari.

XV. Quæ deest in Ostreis.

In genere Aquatilium quædam testacea, ut sunt Ostrea, sexûs differentiâ carere videtur indubitatum. Si enim inter ea Animalia sexûs diversitas reperiatur, iis natura concessit omnia necessaria ad coïtum, qui in eo Animalium genere est impossibilis, cùm careat instrumentis necessariis ad incessum, sine quo mutuus accessus & copulatio fieri nequit. Sed nihil mirum si testacea sexûs differentiâ careant, cùm plùs de naturâ plantarum quàm de naturâ Animalium participent. Res est extrà omnem controversiam posita spongias, aliaque zoophyta quæ sensu aliquo prædita videntur esse omninò ad coïtum inepta, ac proindè sexûs differentiam in iis non reperiri, cujus etiàm nullus esset usus, propter impotentiam coëundi cùm se loco movere non possint.

XVI. Sexûs diversitas est incerta in Anguillis.

Dubitatur etiàm de Anguillis an inter eas mares & fœminæ reperiantur, & an ea species per coïtum conservetur. Ratio dubitandi deducitur ex observationibus Piscatorum, qui feruntur asserere se nunquàm deprehendisse Anguillas Ovis aut fœtibus gravidas. Verùm indè nihil deduci potest contrà sexûs differentiam in eâ specie, fortè enim Anguillæ, graviditatis tempore, latent. Adde quòd cùm reperiantur Anguillæ adeò exiles, ut suâ crassitie vix pilum superent, non levi indè sumptâ conjecturâ, videtur earum primordia aut Ova adeò esse exilia, ut visûs aciem omninò effugiant, ut mirum non sit si in matrum uteris non deprehendantur. Præterea cùm certâ anni tempestate Anguillarum carnes sint edentibus pernicioſæ, velutì essent veneno perfusæ, verosimillimum est Anguillarum carnes illam labem contrahere, cùm sanguis æstuat partium genitalium fermentis concitatis, & omnes corporis humores agitantibus. Sic videmus circà finem Augusti, cùm Cervi venereis indulgent illo libidinis æstro, non solùm sanguinem turgere, eaque Animalia audaciora & ferociora evadere, sed etiàm eorum carnes disponi, ut citissimè corrumpantur. Omnibus itaquè perpensis, cùm judicandum est de modo generationis eorum Animalium, in quibus nihil licet experiri, nec circà eorum coïtum, nec circà graviditatem, minùs erit errandi periculum, si omnia statuamus congruentèr iis legibus, quas certè sumus Naturam posuisse iis Animalibus, quorum coïtus, graviditates, partus, aliaque ad eorum generationem spectantia accuratè possumus observare. Etenim cùm uniformitatem servet Natura in omnibus ejusdem rationis operibus, eodem modo eam se gerere dicendum est, nisi constet de impedimento aliquo, quo velutì exceptione quâdam legis generalis, à viâ communi abducatur.

XVII. Cochleæ sunt Hermaphroditæ.

Eapropter cùm in singulis Cochlearum individuis reperiantur maris & fœminæ organa generationi dicata, negari non potest dari species Hermaphroditas. An verò eadem Cochlea in seipsam tanquàm in fœminam maris munus exerceat, non ità facilè potest tanquàm res indubitata affirmari. Verosimilius est ea Animalia duplici velutì connubio copulari.

Quæ hactenùs dicta sunt de Generatione Oviparorum sufficere videntur ad explicanda ea omnia quæ observantur in generatione eorum omnium Animalium quæ Ova pariunt seù perfecta seù imperfecta, & ad vitandos errores, in quos magni etiàm viri inciderunt, seù quià fuerunt præjudiciis occupati, seù quià eos piguit in iis, quæ tractabant, observandis expendendisque diligentiam necessariam adhibere. Superest itaquè ut eorum Animalium generationem explicemus, quæ ex Ovis impropriè dictis suscitantur.

ARTICULUS II.

De Generatione ab Ovo imperfecto.

XVIII. Ovum propriè dictum, aliud impropriè.

OVum propriè dictum, ut jàm docuimus, ex mente Aristotelis, est illud ex cujus parte generatur Animal, quod deindè ex Ovi reliquo nutritur, & conveniens susceipit incrementum, ut possit excludi. Ovum verò impropriè dictum est illud ex quo toto Animal generatur, quod postquàm est genitum, aliundè alimentum, quo augetur, accipit: cujusmodi Ovum Aristoteles plerumquè non Ovi, sed vermis aut termis nomine designat.

XIX. Muscæ pariùt aliquandò Vermes.

Hujus generis sunt omnia ferè Ova Muscarum, Culicum, Papilionum, aliorumque Insectorum, seù eorum Animalium, quorum corpus transversis incisuris distinguitur.

Ex veterum plerorumque Philosophorum & recentiorum etiàm sententiâ hæc Animalia ex corporum putrescentium corruptelâ aut ex limo generantur, ex viventium excrementis susciantur, ex ipsis etiàm prodeunt lapidibus, seù fortuito atomorum concursu, seù necessitate quâdam ex talium corporum effluviis emergant, de quibus infrà dicetur, postquàm exposuerimus eas, quæ circà eorum Aimalium generationem factæ sunt, observationes.

XX. Insecta coëùt & Ova pariùt

In hâc itaquè inquisitione advertendum est Muscas, Culices, Papiliones aliaque Insecta coïre, quod observare quilibet potest cùm ejusmodi Animalia quandiù calidus est aër frequentèr coëant, & diuturnus admodùm sit eorum coïtus. Advertendum est secundò eorum generum Animalium fœminas Ova parere, eaque fœcunda, ex iis enim, observantibus Malpighio, Francisco Redi, Suammerdam, aliisque Vermes emergunt. Muscæ tamèn aliquandò pariunt vermes, ut observavit olim Scaliger, & paucis abhinc annis Franciscus Redi harum omnium curiosissimus & diligentissimus indagator, qui non solùm Muscas quiescentes vermes parere, sed etiàm volantes eosdem in aëre ejicere animadvertit. Undè rectè concludit duplex esse Muscarum genus, quorum aliud Ova, aliud Vermes parit: potest tamèn contingere, ut genus ad Ova parienda natum, Vermes aliquandò pariat, cùm scilicèt tempestatis fervor Ovorum maturitionem accelerat, quo fit ut

antè Ova in Vermes mutentur, quàm è Muscæ utero excernantur.

XXI. Non omnia Insectorum Ova sunt impropriè dicta.

Non dixi omnia Insectorum Ova, sed maximam partem impropriè talia appellari, quia cùm Malpighius in lignis siccis & in aliorum corporum cavitatibus exilissimis ex quibus nulla possit exugi humiditas, nullus succus extrahi, Ova reperit parva admodùm, qualia solent ab Insectis excerni, quæ erant perforata & vacua, undè videtur posse educi Animalia, quæ in illis Ovis fuerant genita, in iisdem reperiisse materiam quâ potuerunt nutriri, augeri, & vigorem necessarium acquirere, ut Ovi testam pertunderent, & foràs erumperent, ac proindè ea Ova inter perfecta & propriè dicta esse adnumeranda. Posset saltèm iis Ovis accidere, quod superiùs de Piscium Ovis diximus, quæ extrà fœminæ uterum albumina sibi assumunt ex aquâ. Quid enim vetat ex aëre in ejusmodi Ova aliquid transire, quod postquàm est in cortice percolatum, & interiùs alteratum, fiat idoneum Vermis in Ovo contenti alimentum. Ità fieri in quibusdam Insectorum Ovis certè nihil vetat, cùm sint aliqui, qui asserant se observasse Lacertarum grisearum Ova postquàm in lucem edita sunt, acceptâ ab aëre materiâ crescere, & duplò aut triplò fieri majora, quàm cùm excernuntur.

XXII. Naturæ providentia pro Ovis imperfectis.

Quia impropriè dicta Insectorum Ova nihil habent, quo possint contentum Vermem nutrire, ejusque robur augere & exclusionem promovere: quià etiàm fœminæ quæ Vermes pariunt, postquàm eos ediderunt statim abjiciunt, nullamque curam adhibent ad eorum educationem & conservationem, Natura iis speciali providentiâ prospexit. Et sanè in genere Insectorum, quod adeò vile videtur, & ab omnibus despicitur, non minùs elucet Naturæ industria, cùm ea Animalia à Vermiculis deformibus aut fortè informibus per varias, ut loquuntur, metamorphoses ad suam perfectionem deducit, quàm cùm Animalia perfectiora tota simùl format & perficit. Cùm itaquè Insectorum fœminæ nec sua Ova fovere possint nec iis ex utero alimenti materiam injecerint, nec editos fœtus proprio aut aliundè quæsito succo nutrire sint idoneæ, ità sunt à Naturâ comparatæ, ut in iis locis sua Ova deponant, in quibus conveniens fomentum reperiunt, ut ex iis Vermes excludantur & succus affluat, quo iidem Vermes nutriantur, augeanturque, ut tandèm post varias, quas subeunt mutationes, parentum formam adipiscantur. Qualis sit generationis modus, qualis mutationum progressus in illis Animalibus mòx exponam.

XXIII. Ubi & quomodò sua ova deponit Musca & alia Insecta.

Musca, Culex aut aliud quodcumque Insectum cum Ovis turget illius uterus, si alicui corpori insideat, è quo succum ad nutritionem idoneum elicere possit in eo sua Ova deponit. Quod de Muscâ dicam, & de reliquis Iniectis intelligi velim. In eo, inquam, corpore Musca sua Ova deponit è quo ipsa solet nutriri & consequentèr illius fœtus elicere succum aliquem poterit, quo vitam sustentet. Non tamèn providentiâ quâdam incitatur Musca, ut talem suis Ovis nidum, talem suæ proli escam seligat, sed quâdam necessitate id agit. Fortasis incitante ad pastum grato odore alimenti, & determinante ad varios motus, quibus conveniens fit Ovorum

BIBLIOTHEQUE TOULOUSE

excretio & diſpoſitio. Hinc efficitur ut Muſcæ carnivoræ non ſolùm in carnibus ipſis ſua Ova deponant, ſed etiàm in locis vicinis, ſi eas attingere prohibeantur, aut etiàm in ipſo aëre dùm circà carnes volitant. Obſervavit enim Franciſcus Redi Muſcas ſua Ova depoſuiſſe in velo quo vas carnes continens occludebatur, ut ab iis Muſcæ arcerentur.

XXIV. Ovum Muſcæ in carnibus depoſitũ magna brevì capit incrementa & ſubit varias mutationes donèc abeat in Muſcã.

Ovum Muſcæ in carnibus putreſcentibus depoſitum mutatur in Vermem, qui brevì magnum incrementum capit, cùm ejus moles trium dierum ſpatio, aut centiès & quinquageſiès major evadat. Poſt aliquot dies illi Vermes ſopiri incipiunt & velutì immobiles, deindè corrugantur & in ſe velutì collecti mutantur in Ovum coloris candidi, qui ſensìm mutatur in aureum, deindè in ſubrubrum aut ſubnigrum, tùnc Ovorum mollior cortex induratur. Hæc Ova in eo ſtatu conſtituta vocantur Chryſalides vel Aureliæ, è quibus poſt aliquot dies, rupto cortice, Muſca erumpit primùm torpens & languida, alis nondùm exertis, ſed quæ ſpatio ſeptem aut octo horarum explicantur, & corpus Muſcæ, ſcù hauſto ſpiritu ex aëre, ſeù dilatatis humoribus, majorem molem acquirit, quàm potuiſſet in relicto Ovo contineri. Non ſunt autèm eadem memoratorum metamorphoſeon tempora in omnibus Muſcarum ſpeciebus, nec ſemper in eâdem illas mutationes accelerante aut retardante tempeſtatis temperie. Eodem modo fit & eodem mutationum progreſſu aut ordine, Generatio Culicum quorumdam qui in carnibus putreſcentibus naſcuntur ex Ovis, quæ ibì Culices alii depoſuerunt.

XXV. Variæ ſpecies Muſcarum ſua Ova deponũt in variis ſpeciebus carn. ut plurimù.

Advertendum eſt ex obſervationibus Franciſci Redi aliorumque, quas facere quilibet exiguo labore poterit, in carnibus ejuſdem ſpeciei vervecinis v. g. aut vitulinis à diverſis Muſcarum & Culicum ſpeciebus Ova deponi, & Vermes excludi, quĩ per metamorphoſes jàm expoſitas in varias Muſcarum & Culicum ſpecies tranſeunt. Advertendum prætereà eſt ſingulas Muſcarum aut Culicum ſpecies, ſua Ova deponere in variis carnium ſpeciebus, ex iiſque Ovis Vermes excludi, qui tandèm in Muſcas & Culices mutantur. Non tamèn omnes Muſcarum aut Culicum ſpecies in omnibus indiſcriminatim carnium ſpeciebus ſua Ova deponere ſtatui poteſt, cùm quædam Muſcarum & Culicum ſpecies in quaſdam carnes lubentiùs ferantur.

XXVI. In carnibus putreſcentibũ nulla naſcitur Muſca niſi muſca ſua Ova ibì depoſuerit.

Advertendum autèm eſt in carnibus quibuſcumque putreſcentibus nullam Muſcam, nullum Culicem aliudve Inſectum generari, ſi ab iis ejuſmodi Animalia ità arceantur, ut nullum in iis Ovum poſſint deponere, nullus ex Ovis natus Vermiculus ad carnes putreſcentes poſſit accedere. Nec intereſt ſeù carnes ejuſmodi in vaſis vitreis aut terreis aut æneis aut ex aliâ quâcumque materiâ fabricatis concludantur. Hoc evincitur evidentiſſimè ex accuratiſſimis experimentis Franciſci Redi, qui variorum Animalium carnes, nùnc aëri libero expoſuit, ut ad eas facilis eſſet Muſcis & Culicibus aliiſque Inſectis acceſſus, nùnc eaſdem in vaſis telâ ſubtiliſſimâ orificio obductâ concluſit, expertuſque eſt in illis ſemper Muſcas & Culices fuiſſe

genitas, ex istis nulla Animalia emersisse, quamvis super telâ, quâ vasa occludebantur, sæpè Ova aut Vermiculos repererit, quos allectæ carnium putrescentium odore Muscæ aut Culices ibi deposuerant.

XXVII. Muscæ, &c. nascuntur non solùm in carnibus, sed etiã in plantis.

Muscæ & Culices non solùm nascuntur in carnibus putrescentibus ex Ovis quæ ibi Muscæ aut Culices deposuerunt, sed etiàm in plantis omnis generis, in quibus vix ulla est pars ab illis Animalibus tuta, quam suis non perfodiant aculeis, ut in earum sinu suis Ovis nidos condant, emersuræque ex illis proli succi nutritii fontes, & velutì lactis rivulos aperiant. Siquidèm observare licet in cortice, in tenerioribus surculis, in foliis, in gemmis, in floribus, in fructibus, in gemmarum amento, non parvo illarum partium detrimento, & integrâ sæpè pernicie, Vermes ex Ovis generari, eosdemque in Muscas, Culices aut Papiliones post varias metamorphoses transmutari. Earum Generationem quales sint progressus & ordo in Muscâ explico.

XXVIII. Omnes plantæ partes & succi possunt esse nidi Ovorum quarumdam Muscarum.

Nullum est genus Plantarum, quæ, si in earum folia, fructus, aliasque partes, aut in succum indè expressum Muscæ insideant, & Ova deponant, non possint esse convenientes eorum Ovorum nidi, saltèm aliquorum, quæ modo suprà exposito mutantur in Vermes, qui obdormiscentes facessunt in chrysalides, ex quibus tandèm Muscæ erumpunt.

XXIX. Exponitur modus deponendi Ova.

Specialis videtur & magìs admiranda earum Muscarum productio, quæ in Gallis generantur, circà quàm hæc sunt à Malpighio aliisque observata. Musca Ovis gravida cum arboris tenero surculo v. g. aliive parti, in quâ solet escam capere, insistit, seù uteri distentione, seù halitus ex plantâ expirantis odore, seù utroque incitata, incurvato corpore, terebram evaginat, extendit, arrigitque, eamque in surculi mollem corticem infigit, iteratisque concussionibus adigit interiùs, mòxque in factum foramen Ovum unum aut plura deponit. Ad eam Ovorum excretionem non parùm conducit terebræ vicinia cum vulvâ, & quod illius basis in uterum quodammodò innitatur, ità ut quo impulsu Muscæ terebra in arboris surculum pangitur, eodem uterus comprimatur, & ad Ovorum injectionem incitetur, aut etiàm cogatur.

XXX. In partibus plantarum in quibus inflicto vulnere Musca deponit Ovum, excitantur tumores.

In ejusmodi puncturis, seù fiant in surculis, seù in foliis aliisve partibus arborum aut minorum plantarum varii excitantur tumores, qui juxtà figuræ aut molis diversitatem varia nomina sortiuntur, vocanturque Cuculi, Calices Cahinati, Gallæ coronatæ, Gallæ foliatæ, Gallæ scrumosæ, Gallæ simplicitèr, Gallasulæ, &c. Illi omnes tumores seù determinatâ & ordinariâ figurâ contineantur, seù strumarum instàr irregularibus excrescentiis plantas deforment, à quibusdam generali Gallarum nomine designantur, quamvis hoc sit maximè proprium nomen eorum tumorum, qui sphærici & in arboribus glandiferis geniti earum foliis aut surculis, aut exiguâ superficiei parte, aut brevissimo velutì pedunculo adnectuntur.

Horum tumorum hic videtur esse productionis modus. Cùm Muscæ terebra in surculum infigitur, non solùm corticis ipsius, sed etiàm ligni ad-

XXXI. Quorum generationis modus explicatur & quid à vulnere accidat Ovo depoſito, quid ab utroque ſucco nutritio plantæ.

hùc teneri fibræ nonnullæ rumpuntur, & ductuum quibus ſuccus nutritius defertur, continuitas ſolvitur, & liquor ex vaſis ruptis in factum foramen circà Ovum exundat, curſu ipſius aliquatenùs mutato. Etenìm in illâ perforatione non ſolùm fibræ canaleſque rumpuntur, ſed etiàm aliquatenùs inflectuntur, & tùm hoc illarum partium ſitu, tùm Ovi interjecti obice ſuccus à ſolitâ viâ detorquetur, & cùm facilè nequeat ex his vaſis in inflexu aliorum vaſorum ruptorum extrema penetrare, circà Ovum ex parte ſaltèm revolvitur, ibìque varias ſubit alterationes. Ac primò quidèm ſpontè naturæ extrà vaſa quieſcens, cùm conſtet partibus fermentativis, fervorem concipit, & conveniens efficitur Ovi quod circumfluit fomentum. Deindè ab Ovi contagio labem non mediocrem ſuſcipit, quæ eſt alia effervescentiæ cauſa. Quan a ſit ejuſmodi Ovorum vis in eas plantarum partes, quas contingunt, dignoſcetur ex iis quæ dicemus inferiùs de Ovis, quæ à Muſcis aut Papilionibus in foliis arborum deponuntur.

Cùm itaquè ſuccus plantæ nutritius nequeat ſecundùm longitudinem ſurculi in ſuo effluxu versùs extrema aut ſuo indè refluxu excurrere, ſed juxtà varia quæ ipſi occurrunt impedimenta in facto à Muſcâ vulnere in varios agatur vortices, & in latera impetum faciat, primùm ſua clauſtra dilatat, deindè quià eſt ejus naturæ, ut figatur, firmatur in fibras variè implexas juxtà varios liquoris impulſus, aut in nodos duros, aut in corpus molle, quorum omnium varius eſt ſubſtantiæ modus, juxtà varietatem alterationum, quas ſuccus plantæ nutritius ab Ovi contagio ſuſcepit. Ex his omnibus ſimùl deduci debet ratio tàm variarum figurarum, quæ in illis tumoribus aut excreſcentiis deprehenduntur, quæ aliquandò turpitèr plantas deformant, aliquandò illis ornamenti inſtàr eſſe videntur, de quibus multa habentur apud Franciſcum Redi, & Marcellum. Ex vario enìm liquoris ad fixationem proni impulſu, ex variâ ejuſdem fermentatione & particularum agitatione, neceſſe eſt oriri molis totius figuras diverſas, & in ſubſtantiâ interiore diverſam elementorum combinationem & ordinationem, hoc eſt diverſum ſubſtantiæ modum, undè tàm variæ oriuntur illorum tumorum & eorum quæ in ipſis continentur proprietates. Hoc modo his mediis morboſos illos plantarum tumores formari eſt veroſimillimum. Hanc ſententiam confirmant ea, quæ in Animalibus obſervantur. Videmus enìm à punctùrâ Apum, Veſparum, aliorumque Inſectorum in corporibus Animalium varios tumores excitari, quos calor acris, pruritus & dolores aliquandò intolerabiles comitantur. Eos Animalium tumores excitari eo modo quo in plantis formari diximus eſt manifeſtum. Etenim qui per vulnus inflictum exudat liquor humorum extrà ſua vaſa eruptionem facit manifeſtam. Calor, pruritus, & dolor eorumdem humorum effervescentiæ & acrimoniæ atteſtantur, quæ procùl dubio potiſſimam cauſam habent ichoris à Veſpâ aut alio Inſecto in vulnus per aculei apicem infuſi vim venenatam, ex quibus omnibus tàm varia oriuntur ſymptomata & partium affectarum deformitates.

XXXII. Dicta confirmãtur iis quæ obſervantur in Animalibus.

Jàm redeamus

Jàm redeamus ad Ovum in surculi vulnere à Muscâ relictum. Ovum illud brevì à succo plantæ nutritio undiquè circumfunditur, in eoque aliquatenùs natat, sicutì perfectorum Animalium fœtus in liquamine sustentatur, ejusdemque succi fervore in actum deducitur, fitque Vermis, qui eo succo nutritur augeturque, & per varias metamorphoses tandèm abit in Muscam, quæ facto foramine è Gallà aliove, quo continetur tumore avolat. Non una Muscarum species, sed plurimæ hoc modo propagantur. Una Muscarum species in plurimis quidèm plantis aut plantarum partibus sua Ova deponit, non tamèn in omnibus, nec enìm quælibet planta ad quodlibet Insectum nutriendum est idonea. Plures etiàm Muscarum species in iisdem plantis nidos Ovis suis excavant. Advertendum etiàm est Ova à Muscis deponi vere, æstate, autumno, aliarum Ova brevì in actum deduci & in Muscas mutari, aliarum metamorphosim in sequentem annum differri. Hæc omnia curiosus quilibet experientiâ certiùs cognoscere poterit sylvas adeundo, & arborum præcipuè glandiferarum tumores in variis eorum statibus considerando. Idem minore labore in ipsis hortis poterit experiri, cùm in Brassicæ trunco & radicibus ingens tuberculorum & velutì verrucarum multitudo extuberat, in quibus magna Vermiculorum copia generatur. Non absimilis est Muscarum generationi Culicum ex illis plantarum tumoribus emersio.

XXXIII. Mutationes Ovi in vulnere plantæ depositi.

Ova intrà prunorum, persicorum & pyrorum pulpam dispositа, ut superiùs memorata, succi circumflui fervore in actum deducuntur & in Vermes mutantur, qui fructûs pulpâ vescuntur, & postquàm debitum incrementum & vigorem acceperunt è suo nido erumpunt, & sibi fasciculum sericeum parant, ex quo post aliquot dies Papilio prodit.

XXXIV. Vermes qui pyrorum pulpam depascuntur, postquàm è Muscarum Ovis eruperunt, quas subeant mutationes.

Papiliones non uno omnes modo generantur, quàmplurimorum fœminæ postquàm fuere à maribus subactæ & fœcundatæ, ingentem Ovorum multitudinem pariunt, ex quibus Erucæ nascuntur, quæ per aliquod tempus arborum herbarumque sibi congruarum folia depascuntur, & deindè sæpè obdormiscunt & spolia deponunt. Posteà aliquæ sibi nidum ex serico parant, aliæ nullo facto nido corrugantur, aliquot fila serica emittunt & mutantur in chrysalides, atquè earum aliquæ dùm corrugantur aliquot fila serica emittunt, quibus arboris trunco, saxo aliive corpori alligantur, aliæ nulla fila emittunt, nulli loco alligantur, sed quo pellit ventorum impetus feruntur. Deniquè ex illis nidis aut chrysalidibus Papiliones erumpunt.

XXXV. Papilionum multiplex est Generationis modus, mutatio multiplex.

Papilionum autèm species quælibet suas habet mutationum seù metamorphoseon periodos, non tàmèn ità statas & certas, ut earum intervalla non sint modò longiora modò breviora. Eas enìm omnes mutationes non secùs ac maturationes fructuum accelerare potest & retardare aëris diversa temperies, aliaque quæ Ova ac Vermes quocumque modo afficere possunt interiùs exteriùsve. Alii Papiliones intrà paucos dies è suis nidis prodeunt, alii post aliquot hebdomodas, alii post plures menses. Quædam Erucæ,

quæ in fine veris Chryſalidis formam ſumpſerunt non niſi in fine veris ſubſequentis in Papiliones mutantur.

XXXVI. Ab Ovorum depoſitu variæ mutationes in foliis plantarum ad eorũ cuſtodiam.

Muſcæ quædam & Papiliones ſua Ova in arborum folia deponunt. Ejuſmodi folia Ovorum contactu velutì eſſent afflata venenato miaſmate variè contorquentur convelluntur que, alia duplicantur tantùm, convolvuntur aut alitèr complicantur, ut factâ cavitate Ova credita involvant complectanturque ac muniant adversùs aëris injurias. Ea autèm eſt Ovorum aut miaſmatum ex iis expirantium energia, ut non ſolùm folia vitiato eorum ſucco nutritio malè afficiantur, ſed etiàm labes & foliorum petiolis & illis quibus adhærent ſurculis communicetur, qui ſensìm contabeſcunt. Sic cuſtodita Ova, quæ mitioribus anni temporibus eduntur ſequentis intemperatioris tempeſtatis ſævitiam ſuſtinent illæſa. Sic Natura vilium illorum Animalium conſervationi aut propagationi ſummâ ſagacitate proſpexit, cùm eam fœminis cujuſque ſpeciei legem impoſuit, ut iis in locis ſua Ova deponant, ubi ad eorum tutelam tot munimenta ſpontè exſitantur. Aliqua Inſecta ſua Ova deponunt in rimis aut foraminibus exiliſſimis arborum, ſaxorum aliorumve corporum in quorum cavitates propter orificii anguſtiam nullum imminet à flatibus aut ab aëris externi mutatione periculum.

XXXVII. Nulla eſt plãta aut pars plantæ quæ aliquod Animalculum nõ nutriat & illi nidum non præbeat.

Nullum eſt Plantarum genus, ut diximus, quod ſua non foveat & nutriat Animalcula, nulla plantarum pars, quæ aliquibus nidum non præbeat & eſcam. Etenìm in ipſis plantarum radicibus varii tumores reperiuntur, in quorum interiore ſubſtantiâ Vermiculi cubant nutriunturque. Aranææ tamèn quæ aliquandò in Gallarum cavitates & in alia quorumcumque corporum foramina & rimas ſe recipiunt, in iis nec naſcuntur, nec ſua Ova pariunt, quod evincitur non ſolùm ex eo quòd ea Animalia è ſuâ telâ nidos fabricant artificioſos, in quibus ſua Ova pariunt foventque, ſed etiàm ex eo quòd illa Inſecta in gallis tantùm perforatis liceat videre. Nullum etiàm eſt Animalium grandiorum genus quod ſuos non nutriat pediculos, pulices, vermes, &c.

XXXVIII. Omnia illa Animalia generantur à fœminis per coïtum cum mare fœcũdatis.

Propoſitio unica. Omnia illa Animalcula Inſecta vulgò appellata generantur ab aliis Animalibus viâ ordinariâ fœminis per coïtum cum mare fœcundatis. Hæc propoſitio eſt contrà veteres & recentiores quàmplurimos Philoſophos, qui, quià communitèr ejuſmodi Animalcula ex carnibus Animalium putreſcentibus in Animalibus etiàm viventibus, in plantis, earumque ſuccis naſci obſervantur, & quià ignoratur prima illorum origo, exiſtimant reverà ea formari ex partibus illorum corporum, eorumque virtute congenita informari debitâ corporis ſtructuræ & temperiei formâ. Etenìm, inquiunt, quod vitâ gaudet vitam poteſt communicare, velutì vita eſſet aliquid communicabile per ſolam corporum alterationem. Probatur itaquè.

Illa omnia Animalia Inſecta appellata aut quovis alio nomine deſignata habent utriuſque ſexûs diſcrimen, ut liquet ex coïtu, poſt quem fœminæ Vermes pariunt aut Ova quæ mutantur in Vermes, & ſuprà memoratas mutationes ſubeunt donèc adipiſcantur formam formæ parentum ſimilem.

Ergò eorum non est alius generationis modus. Probatur consequentia, quià si alitèr fieri posset specierum propagatio, inutilia essent sexuum discrimina, inutilis esset indita illis fœcunditas, &c. Probatur 2°. Si ex carnibus putrescentibus, herbarum succis variisque illarum partibus generarentur Insecta, sempèr generarentur, scù Muscæ ad ea accederent, scù non, sed Insecta nulla in illis generantur si Insectorum accessus prohibeatur, ut experiri quilibet potetit, multiplici experientiâ à viris solertissimis & diligentissimis factâ constat. Ergò, &c.

XXXIX. Objectio solvitur.

Objiciet aliquis malè à nobis asseri gallas esse effectum punctura Muscarum, cùm potiùs gallæ sponte in arboribus nascantur, & sint destinatæ ut materiam idoneam largiantur ad generationem Muscarum &c. quod commonstrant gallæ in quibus nulla Musca nulluque Vermis reperitur. R. Ova in plantis deposita posse statim contabescere aut brevi tempore postquàm ex utero sunt ejecta, ità ut in majoribus gallis nullum superstit eorum vestigium. Verùm si gallæ minores & teneræ secentur, in iis reperitur Vermis aut Ovum, aut saltèm vulneris inflicti vestigium, quod temporis progressu obliteratur. Nec dici potest eam esse naturam arborum, ut gallas proferant ad generationem Insectorum, cùm ejusmodi tumores sint omnes morbosi. Deindè quomodò possent tàm variæ gallarum aut tumorum species in eâdem arbore oriri, undè variæ fiunt determinationes ad varias illas productiones, quæ non possunt deduci ab arbore aut ejus succo nutritio; ergò debent deduci à varietate Ovorum depositorum, quorum diversa est qualitas venenata & apta diversos morbos producere.

Ad probationem nostræ propositionis invictum est argumentum, quod ex admirabili eorum Animalculorum structurâ deducitur, in quâ tantum elucet artificium, ut impossibile sit ea corpora fortuito humorum concursu formari. Cùm enìm ex demonstratis partium omnium Corporis Animalis stamina simùl formentur, necesse est singularum partium materiam proximas dispositiones habere, necesse est singulas, ex quibus finguntur, particulas ità esse formatas, ut ad totius Animalis conformationem nihil desit, præter earum ordinationem, quam spiritus & sexuum fermenta opposita efficiunt, nisi vera est sententia quæ asserit viventium omnia semina esse à Deo immediatè formata. Cùm autèm demonstratum sit eas materiæ dispositiones, eas particularum proprietates in variis tantùm Corporis Animalis partibus acquiri, manifestum est ad Insectorum generationem necessarium esse Insectorum ejusdem speciei concursum modo exposito, cùm de Generatione Pulli actum est. Etenìm quomodò posset ex carne putrescente materia proxima deduci, ex quâ immediatè tam variæ Muscarum partes formentur. Quæ est in illâ putredinis colluvie virtus aut intelligentia, quæ singulari artificio ità omnes partes effingat, ut ad tàm varios usus mutuas sibi præstent operas? Certè hoc mentis humanæ captum omninò superat.

Ex dictis patet quàm sit à vero aliena eorum sententia, qui existimant ex limo varia Animalia generari: sed eorum potissimùm, qui asserunt Ani-

XXXX. malium è putri materiâ aut è limo emergentium generationem fieri per partes succeſſivè, juxtà quorum mentem hæc ſcripſit Ovidius

Quàm abſurda eſt eorum opinio qui putant Animalcula è putri materiâ generari.

Sic ubì deſeruit madidos ſeptemfluus agros
Nilus, & antiquo ſua flumina reddidit alveo,
Æthereoque recens exarſit ſidere limus,
Plurima cultores verſis Animalia glebis
Inveniunt, & in his quædam modo cæpta ſub ipſum
Naſcendi ſpatium: quædam imperfecta ſuiſque
Trunca vident membris, & eodem in corpore ſæpè
Altera pars vivit, rudis eſt pars altera tellus.

Subitâ quorumdam Animalium, quæ anteà non apparebant emerſione decepti Philoſophi in eos errores inciderunt, cùmque capere non poſſent quomodò è limo aut è putri quâcumque materiâ omnia ſimùl Animalis alicujus membra formarentur, ea ſucceſſivè procreari & alia ex aliis emergere crediderunt, ſicutì videmus è plantæ germine folia, ſurculos, &c. erumpere. Sic quod æſtate, cùm æſtus ſubitis imbribus temperatur, parvarum Ranarum ingens multitudo undiquè exiliat in agris, aliqui putant ea Animalcula non modò ſubitò fuiſſe genita, ſed etiàm è cœlo fuiſſe delapſa: qui error facilè evincitur, ſi ejuſmodi Ranæ aperiantur, in earum enìm ventriculo herbæ, & in inteſtinis excrementa reperiuntur. Eas non fuiſſe è cœlo delapſas, ſed è terræ latebris emerſiſſe patet adhùc, quià humi & in agris tantùm exiliunt, nunquàm in tectis domorum reperiuntur. Ea Animalia per diem ut ſint à Solis ardore tuta in terræ rimulas ſe recipiunt aut ſub herbis deliteſcunt, ubì egrè viſu deteguntur, tùm quià parva ſunt, tùm quià eundem cum terrâ colorem habent & manent immota.

XXXXI. Objiciet aliquis Vermes qui in capite Arietum & Cervorum ad radices cornuum reperiuntur nequaquàm ſuam ducere originem ex Ovis, quæ nequeunt in illis locis ab Inſectis exteriùs inſidentibus deponi, cùm nullus ad ea pateat aditus. R. Quamvìs nullæ appareant rimæ, nulli hiatus, quibus immiſſa ſint Ova, malè tamèn negari nulla ab extrinſeco Ova adveniſſe per vulnus inflictum in tenero juniorum Animalium capite, cùm videamus inflicta in arborum cortice foliis aut fructibus vulnera temporis progreſſu ità occludi, ut nullum ferè illorum ſuperſit veſtigium, aut ægrè poſſit percipi, quæ tamèn paulò poſtquàm facta ſunt facilè conſpiciuntur.

Objectio ſolvitur.

Cùm itaquè multiplici demonſtratione comprobatum ſit ſine Animalium operâ Animalia nulla poſſe de novo generari, cùm eorum qui Ranas aliaque Animalcula è terrâ, aut è limo ſpontè ſuſcitari opinabantur, errores detecti ſint per accurata experimenta, quibus conſtat ea Animalia ex aliis ejuſdem ſpeciei Animalibus procedere. Dicendum eſt ea Animalia, quorum incognita nobis eſt prima origo, eodem modo procreari, quod clariùs aliquandò patebit cùm Philoſophantium diligentia accuratiùs eorum Gene-

rationem inquisiverit. Itaquè, ut jàm insinuavimus, ad Insectorum exortum nihil conferunt plantæ, nihil Animalium excrementa, nihil extracti succi, aut manans putredo præter nidum locumque commodum, aut quodam modò vicarium uterum, præbent etiàm interdùm convenientem escam, & sunt vice nutricum tenerioribus fœtibus, quos matres abjecerunt.

XXXXII. Quid intelligendum est nomine mutationis aut metamorphoseos

Quandò diximus Vermes aut Insectorum fœtus per varias mutationes aut metamorphoses sensìm ad suæ speciei formam perduci, non ità sunt accipiendæ illæ voces, ut per eas transmutatio substantialis intelligatur, ità ut Insecta per varias species ad perfectiorem sensìm perducantur. Etenìm, ut satis manifestum est ex iis quæ diximus de primatu partium Corporis Animalis in ordine formationis, omnes cujusque Animalis partes simùl finguntur, quamvìs in primâ formatione omnes non habeant ad singulas aut singulæ inter se eandem molis rationem, quam habent in Animalibus adultis. Nec enìm in Animalibus quæ perfectiora vocantur, eadem molis ratio est inter partes mòx formatas, & inter easdem insigne incrementum adeptas, quod etiàm de robore dicendum est. Etenìm ea membra citiùs firmantur, quorum stabilitas est citiùs necessaria, ea verò tardiùs quæ seriùs suos usus exhibent, ut patet ex progressu indurationis ossium Infantium, tùm in utero, tùm extrà uterum. In fœtibus & in Infantibus, capitis moles habet longè majorem rationem ad reliqua membra, quàm in juvenibus.

Insectorum itaquè membra omnia simùl formantur, sed eorum nonnulla mòx à formatione sunt inconspicua præ parvitate aut complicatione, aut inter alias partes immersione occultantur, quod accidit etiàm illis quorum magnus est usus, sed non eo tempore, cujusmodi sunt alæ Papilionum, Muscarum, &c. Quià verò ad membrorum illorum incrementum, explicationem & robur adipiscendum multo tempore opus est & variis mutationibus, Natura involvit illorum Animalium fœtus multis membranis, quas per certa intervalla successivè, ut Serpentes, senectam deponunt. Scilicèt juxtà varios, quos acquirunt roboris gradus, ut aëris injuriis obsistant, & nutrimentum quærant ac capiant, & ut postulant membrorum incrementa & explicationes, quæ sensìm procedunt. Earum mutationum progressus quomodò fiant & quibus intervallis in variis Insectorum speciebus accuratè inquisivit Swammerdam.

Insectorum aliqua ex Ovo perfecta exeunt, nullamque aliam subeunt mutationem, quam circà incrementum, cujus causâ statìm atquè ex Ovo emersérunt alimentum quærunt & capiunt. Interìm membranas quibus involvuntur deponunt, & cùm ultimam exuerunt, generationi dant operam. Inter Insecta, quæ perfecta ex Ovo excluduntur censentur Cochleæ, quædam Aranearum species, &c.

Alia ex Ovo exeunt imperfecta, & accepto extrinsecùs alimento augentur mole, perficiunturque donèc formam nymphæ induant, ex quâ tandèm motu nunquàm amisso, alis firmatis avolant. Inter illa Insecta censentur Grillus, Grillotalpa, Locusta, Libella, &c.

Alia ex Ovo exeunt imperfectiora quàm mòx recenſita. Ea alimento de foris accepto ſensim augentur, donèc ruptâ & depoſitâ exteriore membranâ, nymphæ formam induant & obdormiſcant, priventurque omni motu, quem recuperant, cum exhauſtâ humiditate ſuperfluâ, eorum membra ſunt firmata. Inter hæc Inſecta cenſentur Apes, Veſpæ, &c.

Alia adhùc aliis mutationibus ad ſummam perfectionem perducuntur & fiunt apta ad generationem cujus causâ videntur eſſe condita, cùm pleraque poſtquàm ſua Ova ediderunt brevi intereant.

DESCRIPTIO

Organorum Generationi dicatorum in Homine.

UT ea quæ dicentur de generatione viviparorum faciliùs intelligantur, præmittenda eſt brevis deſcriptio organorum generationi dicatorum in Homine, quæ ſpecies eſt Animalium præſtantiſſima, ac conſequentèr earum regula. Undè per analogiam ex uſu partium genitalium in Homine licet deducere, quis ſit uſus earumdem in reliquis Animalibus, licèt ſint multùm ſtructurâ aut ſubſtantiâ diverſæ, ut non ſit opus de ſingulis ſigillatim dicere, qui labor eſſet diuturnior & ſtudii plurimùm haberet.

De Partibus Genitalibus in Viris.

PArtes genitales Virorum & Mulierum ſunt admodùm diverſæ. A viribus ducemus exordium. I. Partes genitales in Viris.

Virorum partes genitales aliæ ſunt internæ, quæ in abdomine condun tur, vaſa ſcilicèt præparantia vulgò dicta, vaſa ſemen deferentia, veſiculæ ſeminales & proſtatæ. Aliæ ſunt externæ & extrà abdomen poſitæ, ſcilicèt Teſtes & Penis.

Teſtes continentur in Scroto tanquàm in ſacco, rarò in abdominis cavitate conduntur. Bini ſunt; alter dextram, alter ſiniſtram Scroti partem occupant: magnitudinem habent Ovi gallinacei minoris, figuram aliquatenùs ovalem. II. Teſtes.

Variis involvuntur membranis tanquàm munimentis, quarum aliæ communes appellantur, aliæ propriæ. Communes complectuntur utrumque teſtem, quarum prima & externa eſt inſtàr ſacci coriacei & appellatur Scrotum, conflaturque ex cute & cuticulâ, ſine adipe. Exteriùs lineâ, quam appellant Suturam, dividitur in partem dextram & ſiniſtram. Altera tunica externa, ex panniculo carnoſo conflata & *dartos* appellata, cuti ſubjicitur. Hujus beneficio Scrotum aliquandò corrugatur. III. Illorum tunicæ cómunes.

Propriæ Teſtium tunicæ eos ſeorsùm ſingulos involvunt, & ſunt duæ. Prima & exterior à colore Erctroïs, ab uſu vaginalis appellatur. Iſta deducitur à Peritonæo, ut Scrotum à cute. Exteriori illi tunicæ ſecundùm longitudinem, poſteriùs adnaſcuntur Muſculi cremaſteres dicti, qui ex tegumentis Oſſis Pubis deducuntur. IV. Tunicæ propriæ.

Hujus tunicæ uſus eſt, ut teſtes tueatur ab injuriis externis, & ut eos ope Muſculorum cremaſterum ſuſpenſos teneat aut aliquandò ſurſùm evehat. Altera tunica albuginea appellata, immediatè complectitur teſtium ſubſtantiam eique levitèr adhæret, & ſuâ firmitate eam continet in eâ, quam habet figurâ. Hæc tunica tàm in extremitate, quàm in medio ſibi adnatos habet arctiores anfractus vaſorum ſemen deferentium teſtibus obductos, quos appellant Epididymides.

Quilibet teſticulus habet unam arteriam & unam venam, quæ vaſa olim appellabantur ſemen præparantia. Arteriæ oriuntur anteriùs ex aortâ duos tranſverſos digitos infrà emulgentes, & utraque versùs teſtem ad venam ſui V. Vaſa ſanguifera, arteria præparans.

lateris excurrit, & postquàm cum reliquis vasis extrà abdomen erupit, rectâ ferè viâ ad testem tendit, distantiâ ab ipso trium aut quatuor digitorum in duos ramos scinditur, quorum alter sub Epididymide distribuitur, alter ad testem excurrit, nullâ existente anastomose cum venâ socià.

VI. Vena præparans. Vena præparans dextra erumpit è venâ cavâ anteriùs paulò infrà emulgentes, sinistra verò è parte inferiore emulgentis ejusdem lateris. Antequàm illæ venæ extrà abdomen erumpant, emittunt ramos alios in partes vicinas distributos, alios in se invicèm recurrentes & ità coalescentes ut turmatim ad testes tendant.

Vena præparans non tendit rectâ viâ ad testem, ut arteria, sed subindè emittit sursùm exiles surculos, qui, quià vitium capriolos æmulantur, corpus pyramidale quod constituunt, appellatur pampiniforme.

Quælibet arteria ubi pervenit ad testis summitatem, in quâ primùm intrat, intactis epididymidibus in interiorem testis tunicam distribuitur versùs ejus fundum, undè dùm reflectitur, dividitur in surculos innumeros, qui per totam testis substantiam distribuuntur.

VII. Nervi & vasa lymphatica. Testes accipiunt nervos à sexto pari, & tùm é propriâ substantiâ, tùm è tunicâ albugineâ emittunt vasa lymphatica, quæ lympham in chyli receptaculum deducunt.

VIII. Propria testiũ substantia. Testium propria substantia constat vesiculis exilissimis, quorum longitudo, si in rectum protenderentur, ulnas viginti aut triginta superaret. Illorum vasorum sex aut septem tubuli è testiculo erumpentes variis, quas patiuntur, in latera opposita reflexionibus agglomerati epididymidis majorem globum constituunt, in eoque, postquàm concurrerunt in unum simplicem ductum, ad vesiculas seminarias excurrunt. Hoc concursu formata vasa postquàm extrà epididymides eruperunt, vocantur semen deferentia. Undè ortùm ducant vasa illa exilissima, quæ testium substantiam constituunt difficillimum est explorare, ob singulorum ductuum gyros multiplices, & complicationes, quas membranæ tenuissimæ in varias velutì cellulas dispergunt, ferè ut membranæ in malis arantiis ab axe ad peripheriam expansæ, semina & varias vesicularum, quæ succo acido plenæ sunt, congeries separant.

IX. Epididymis. Epididymis dicta olim parastata, Latinis supergemmalis, est corpus testi secundùm longitudinem attensum, & circà medium minùs cohærens, quàm in extremitatibus, non omninò teres, sed parùm complanatum, aut etiàm, quâ testi jungitur, aliquantulùm cavum, constatque ex memoratis sex aut septem tubulis exilissimis per varias reflexiones in globum velutì compactis, ex quorum tubulorum conjunctione formatur unicus tubus, qui varias etiàm patitur reflexiones, ut minorem Epididymidis globum constituat. Illos omnes tubulorum gyros continet & firmat membrana deducta ex albugineâ. Tubulus ille unicus in Epididymide ità complicatus & vas deferens cum quo continuatur, in hoc discrepant, quòd hoc rectâ magis viâ protendatur, illud gyris multis & plicibus in latera opposita inflectatur.

Vasa

Vasa autèm deferentia in abdominis cavitatem ascendunt per idem foramen, quo exeunt vasa semen præparantia, ubì reflexa versùs vesicæ posteriora, in quasdam velutì capsulas dilatantur, & posteà coarctata angusto exitu, in principio vesicularum seminariarum terminantur. X. Vasa semen deferentia.

Vesiculæ autèm seminariæ sunt instàr sacculorum ex membranâ tenui, quæ tùm externam, tùm internam superficiem habet admodùm irregularem, ob varias coarctationes & dilatationes, quibus variæ veluti cellulæ formantur. Cujuslibet vesiculæ longitudo est trium aut quatuor digitorum transversorum, latitudo unius circitèr lati pollicis. Sitæ sunt inter vesicam urinariam & intestinum rectum. Ex vesiculis seminariis & vasis semen deferentibus, semen defertur communibus ductibus in urethram, ità tamèn, ut nec in viâ nec in exitu canalis dexter communicet cum sinistro, sed quilibet proprio foramine semen effundat in urethram ferè digito transverso sub collo vesicæ urinariæ. XI. Vesiculæ seminariæ.

Prostatæ sunt corpus spongiosum variis glandulis refertum, undè corpora glanduloſa appellantur, magnitudine referunt nucem juglandem. Pars spongiosa hujus corporis continet humorem serosum. In eâ, si aperiatur, reperiuntur hydatides multæ, quæ humorem quem continent, deponunt in canaliculos illos, qui in urethram exonerantur decem aut pluribus foraminibus exilissimis. Duplicem illam hujus corporis substantiam continet & firmat membrana, quæ multas habet fibras carneas à vesicâ deductas, musculosas scilicèt, ut quo tempore necessaria est succi serosi excretio vesiculæ & glandulæ illarum fibrarum contractione comprimantur. XII. Prostatæ.

Quod attinet ad usum illarum partium, ex legibus circulationis sanguinis in vasis sanguiferis, arteriæ destinatæ sunt ad deducendum sanguinem ad testes, ut in illis, ex illius massâ seminis materia separetur præparetur-que in exilissimis vasculis, quæ in tantam longitudinem protenduntur, ut longiore in illis morâ meliùs subigatur & in perfectum semen mutetur illa materia, quæ adhùc ad majorem excellentiam evehitur in gyris eorumdem vasculorum in epididymidibus, & in longo vasis deferentis tractu. Hujus commercio cum vesiculis seminariis efficitur, ut semen, cui non patet via in urethram, in earum cavitates impellatur, undè tempore coïtûs extruditur. Hinc illæ vesiculæ meritò censentur seminis conceptacula. Hinc non multo temporis intervallo plures exercentur coïtus, quod fieri non posset, si tantùm è testibus, nullo interjecto penu, semen deduceretur. Semen autèm primò & potissimùm in testibus generari, ex sterilitate Virorum, quæ sequitur testium præcisionem fit manifestum, ut alia prætermittam validissima argumenta. In vesiculis seminariis non generari semen videtur evincere earum defectus in variis Animalibus, v. g. in Canibus. XIII. Usus partium testiculorum.

Penis, qui etiàm mentula aut membrum virile appellatur, est instrumentum, quo virile semen in vasis suprà descriptis præparatum & ad urethram delatum in uteri cavitatem infunditur. Situm habet in medio partis inferioris infimi ventris, implantaturque ossibus pubis. Longitudo illius est ferè XIV. Penis.

unius spithamæ ut plurimùm, illius figura tereti est valdè affinis, latiuscula in parte superiore, quæ dorsum appellatur. Constat variis partibus, quarum aliæ sunt externæ, cuticula scilicèt, cutis & panniculus carnosus sine pinguedine. Partes internæ sunt duo corpora nervosa, septum illius interjectum, urethra, glans, quatuor musculi, vasa sanguinea, nervi, &c.

XV. Corpora nervosa.

Corpora nervosa sunt duo veluti folliculi oblongi, qui muniuntur exteriùs membranâ crassâ, albâ, nervosâ & firmissimâ. Oriuntur ab inferiore parte ossium pubis principio distincto, ità ut post conjunctionem exhibeant figuram litteræ græcæ Y, ut in medio detur locus commodus urethræ. Ubi ossa pubis derelinquunt, singula illa corpora investiuntur quâdam membranâ, & deindè conjunguntur interjectu septi medii, quod quò magìs accedit ad glandem, eò magis attenuatur, ità ut, antequàm ad penis medium pervenerit, fibris emissis instàr pectinis ab urethrâ versùs penis dorsum assurgat. Dùm verò ulteriùs excurrit, illius fibræ ità sensìm extenuantur, ut propè glandem ferè evanescat. Hinc, patente viâ ab unâ corporum nervosorum cavitate in aliam vicissìm, efficitur, ut in erectione utrumque penis latus æqualitèr intendatur.

XVI. Substantia spongiosa.

Substantia interna corporum nervosorum est valdè spongiosa admirabili fibrarum contextu, quæ retinaculorum instàr impediunt nè sanguinis affluxu membranæ nimìs dilatentur.

XVII. Urethra.

Corporibus nervosis subjicitur canalis Urethra dictus, ejusdem cum illis substantiæ, præterquàm quòd spongiosa illius pars, quæ parti inferiori adjacet, minores habet poros, & fibras exiliores ac conferctiores; membrana etiàm tenuior est & fibris transversis aspera, & eò magìs attenuatur, quò fit glandi vicinior, ità ut in glande omninò obliteretur. Hæc pars spongiosa inflatur eodem tempore, quo substantia spongiosa corporum nervosorum.

Urethræ canalis oritur à cervice vesicæ urinariæ, & æquali amplitudine protenditur ad glandem usque, in quam exteriùs expanditur eamque tegit.

XVIII. Glans.

Glans excedit aliquantulùm crassitiem corporum nervosorum, quorum extrema coronæ modo & veluti circulo cingit, in parte tamèn anteriore aliquantulùm in acumen desinit. Hæc pars extrà actum veneris tegitur cute quæ propter duplicaturam facilè revolvetur induceturque.

Hæc cutis appellatur præpucium: illius extremum adhæret terminis corporum nervosorum & glandis, cujus parti infimæ nectitur ope tenuis vinculi, quod appellant Frenum. Glans habet sensum admodùm exquisitum.

XIX. Musculi penis.

Musculi observantur quatuor in pene, quorum duo vocantur erectores ducuntque originem ab appendice coxendicis infrà principium corporum nervosorum, in quorum membranâ crassissima eorum fibræ terminantur & evanescunt. Reliqui duo Musculi urethræ dilatatores appellati oriuntur à sphintere ani & internis lateribus juncti sub canalis urinarii parte exteriore obliquè excurrunt & ad medium canalis terminantur.

XX. Vasa penis sanguifera.

Omnis generis vasa in penem distribuuntur, sed ad nostrum institutum potissimùm observandæ sunt arteriæ & venæ ab hypogastricis deductæ. Arteriarum duo sunt paria. Earum duæ per spongiosam corporum nervosorum substantiam ità excurrunt, ut dextra per septum ramos emittat in partem penis sinistram, & sinistra vicissim in dextram. Aliæ duæ arteriæ per spongiosam urethræ substantiam eodem modo distribuuntur. Eadem est venarum sociarum in substantias illas spongiosas distributio. Vasa sanguifera interiora inseruntur intrà penem ad coalitum corporum nervosorum.

Ex hâc vasorum sanguiferorum dispositione & musculorum situ intelligitur quâ ratione musculi erectores dicti ad penis inflationem & erectionem conferunt, mediatè scilicèt & quatenùs quandò contrahuntur corpora nervosa & venas comprimunt, & sic sanguinis è spongiosâ penis substantiâ redeuntis regressum impediunt. Hìnc enìm necesse corpora nervosa à retento sanguine impleri intendique, ut per se patet. Alitèr, spectato situ musculorum, penis potiùs deprimeretur quàm erigeretur. Idem contingit circà musculos, qui urethram dilatare malè crediti sunt, cùm potiùs suâ actione debeant illam constringere, ut ex eorum positu manifestò demonstratur. His itaquè musculis, quandò contrahuntur, sanguis, nè ex spongiosâ urethræ substantiâ per venas recurrat, impeditur, & versùs anteriora repellitur, pars verò posterior urethræ constringitur, & semen cum succo seroso corporis glanduloſi immissum in urethræ canalem extrorsùm propellitur ejaculaturque.



ORGANA GENERATIONI DICATA IN MULIERIBUS.

I. Partes genitales aliæ internæ, aliæ externæ.

PArtes, quæ organa generationi dicata constituunt in Mulieribus, aliæ sunt internæ, & in abdominis cavitate continentur; aliæ externæ, quæ sine sectione possunt conspici.

II. Partes externæ.

Partes externæ constituunt pudendum muliebre dictum, quod situm est inter ossa pubis & anum. In eo primùm conspicitur fissura magna dicta, quæ primus est ad uterum aditus, extenditurque ab inferiore parte ossium pubis ferè ad anum usquè, sejungitque prominentias carneas, quas pudendi labia appellant. Pubis autèm pars superior aliquantulùm eminentior, & aliquâ pinguedine mollior appellatur mons veneris. In labiis exteriùs & in pube, nascuntur pili circà annum duodecimum aut decimum quartum, indicia pubertatis.

Si labia diducantur, hæ partes veniunt in conspectum, clitoris, nymphæ, meatus urinarius, & orificium vaginæ.

III. Clitoris.

Clitoris alitèr Tentigo dicta, est corpus parvum, teres instàr vulvæ non relaxatæ, ut plurimùm. Est etiàm instàr penis & ut ille constat duobus corporibus nervosis, quæ ortum ducunt ab ossibus pubis ad conjunctionem ossis ischii, & uniuntur in connexu ossium pubis. Substantia interior est spongiosa, ut in pene & septo intermedio dividitur in partes dextram & sinistram. Illius apex est instàr glandis virilis, in eoque sensus est exquisitissimus, sedes est eximiæ voluptatis, quæ in actu venereo sentitur, & quæ vel à contactu vel à fervente sanguine excitata, ad res venereas potentèr movet Mulieres. Hæc pars tegitur membranâ tenui, quæ est productio illius, quâ labia vestiuntur. Clitoris habet quatuor musculos, quorum duo ab ossibus coxendicis orti super illius crura excurrunt eaque comprimunt quandò contrahuntur, & illius extremam partem, pulso in illam sanguine, dilatant & tendunt. Reliqui duo musculi ab ani sphincter orti retrò pudendi labia ità feruntur, inserunturque in clitoridem, ut videantur suâ contractione non tàm illam erigere, quàm pudendi orificium constringere.

IV. Nymphæ.

Nymphæ alitèr alæ dictæ sunt duæ, una utrinquè, partibus interioribus labiorum adnatæ. Clitoridi, cui membrana quâ investiuntur extensione largiuntur præputium, protenduntur versùs medium orificii pudendi. Nympharum substantia est partìm carnea, partìm fungosa, figura ferè triangula-

ris, angulo, qui extrorsùm vergit, obtusiore, ità ut si ambæ simùl jungantur ovalem figuram ferè referant. Non est semper eadem earum magnitudo, aliquandò enim fœdè excrescunt, non secùs ac clitoris.

Usus earum partium est, ut urinam à ductu urinario, qui digito transverso sub clitoride illis interjicitur, erumpentem dirigant, nè in labia divertatur. Illæ partes in actu venereo non secùs ac clitoris inflantur & tenduntur. Earum substantia investitur membranâ tenui, ut pars interior labiorum.

Membrana tenuissima quæ interiùs urethram investit secundùm totam longitudinem cingitur substantiâ membranosâ albâ, per quam perreptant vasa exilissima, quæ aperiuntur foraminibus quæ lacunas appellant, ad orificium urinarium in anteriore & inferiore parte vaginæ. Ex illâ substantiâ profunditur humor pituito-serosus, qualis ferè è Virorum prostatis effluit. Undè illa substantia appellatur prostatæ Mulierum.

V. Orificium vaginæ Uteri.

Vaginæ uteri orificium est foramen exiguum ex corrugatione & coarctatione membranæ vaginæ in illius externâ extremitate formatum in junioribus puellis minus, in nubilibus majus, longè latius in iis quæ virum expertæ sunt, sed potissimùm in iis, quæ pepererunt. Rugas ex membranæ vaginæ coarctatione ortus vocant aliqui carunculas myrthiformes, quas quatuor esse dicunt, cùm tamèn certo numero non comprehendantur, sed modò plures sint, modò pauciores. Si aliquandò membrana hymen vulgò dicta foramen illud occludat, præternaturalis est censenda.

Mulierum partes genitales in abdomine contentæ sunt vagina uteri, uterus, testes cum vasis.

VI. Vagina.

Vagina sic dicta, quià penem excipit, ut vagina gladium, est corpus oblongum & cavum instàr intestini, protensum ab externo orificio mòx descripto, ad internum uteri osculum. Illius longitudo & latitudo nullâ certâ mensurâ possunt designari. Longitudo nec minor est sex digitis transversis nec major novem: latitudo ferè æquat latitudinem intestini recti, quæ tamèn major est propè orificium quàm in parte superiore. Illius substantia est carnea nervosa & aliquantulùm fungosa ad facilem dilatationem rugosa ut Bovis palatum, rugis circularibus. Earum asperitate glans penis in coïtu titillatur validiùs ad majorem voluptatem. Fortè rugarum situ & figurâ efficitur, ut partis illius contractione semen virile injectum magis versùs internum uteri orificium, quàm versùs externum propellatur.

Vagina sita est inter vesicam & intestinum rectum, & cum hoc ità nectitur, ut amborum videatur eadem esse substantia. Hinc efficitur ut erosis intestini recti tunicis vagina facilè corrumpatur & per eam alvi fæces ejiciantur.

VII. Uterus.

Uterus è summitate vaginæ cui suo collo propriè dicto connectitur sursùm emergit. Situm habet in infimâ parte abdominis in capacitate illâ, quam pelvim appellant, quæ est maximè idonea ut in illâ, quantùm opus est tempore graviditatis uterus expandatur. Jacet inter vesicam & intestinum

rectum, quibus connectitur. Fundus est ab omni connexu liber, ut graviditatis tempore extendatur juxtà fœtûs incrementa. Figurâ exhibet quodammodò pyrum. Certa nulla est mensura magnitudinis, quæ diversa est non solùm in gravidis & non gravidis, sed etiàm juxtà ætatem, staturam & usum venereorum. Illius mediocris longitudo ab osculo interiore ad extremum fundi est trium digitorum transversorum, latitudo circà fundum duorum cum semisse, circà collum duorum tantùm, circà medium crassities est duorum digitorum transversorum, versùs fundum paulò major.

Cavitas alia est colli, alia uteri, illa est oblonga & in orificio angustior, ista verò quodammodò triangularis, uno angulo vergente ad collum, reliquis ad oscula quæ cum tubis communicant. Hæc cavitas in virginibus vix fabam admittit. Colli orificium os Tincæ piscis exhibet, aut extremitatem glandis virilis.

Tempore graviditatis, uteri substantia excrescit in molem ingentem. Etenim in Mulieribus, quæ paucis à partu diebus moriuntur parietum uteri crassities est plùs quàm quadruplò major solitò, ac consequentèr tota moles plùs quàm sexagiès major, nec mirum, vasa enim illius sanguifera non solùm à sanguine distendente ità dilatantur, ut digitum minimum admittant, sed etiàm illorum tunicæ fiunt crassiores. Hinc efficitur ut eo tempore uterus, si secetur, carnis speciem præ se ferat.

Propria uteri substantia apparet membranacea, sed talis, ut pro necessitate magis dilatari possit, quàm reliqua ejus generis corpora. Carnea potissimùm apparet in fundo & in parte exteriore: in collo verò & in parte interiore magis est membranosa aut nervea. Propria uteri substantia quæ triplici fibrarum genere constare dicitur, duabus membranis comprehenditur, unâ propriâ & alterâ communi. Hæc deducitur à peritonæo, & crassa est ac valida tegitque exteriùs uterum, estque exteriùs humore aqueo perfusa; altera investit cavitatem uteri, eique ità connectitur, ut ejusdem cum eo substantiæ esse videatur, nequeatque ab eo facilè separari.

VIII. Vasa Uteri sanguifera.

Arteriæ ad uterum deducuntur à spermaticis & hypogastricis omnesque ductibus serpentinis & anfractuosis per uterum perreptantes ità invicèm inosculantur variis in locis, ut ex unâ in reliquas omnes sanguis facilè transfundatur, & flatus in axem immissus reliquas distendat, quod etiàm in ramis in vaginam sparsis observatur. Hinc efficitur ut arteriæ in gravidis sine periculo ruptionis ingenti uteri expansioni se accommodent. Eadem est ratio venarum comitum, quæ modo non absimili sunt inflexæ.

Suos habet nervos uterus à sexto pari & ab osse sacro, vasa lymphatica, quæ collectis in majorem canalem rivulis lympham deponunt in receptaculum chyli. In utero idem est illorum vasorum usus, qui in reliquis partibus.

IX. Ligamenta Uteri.

Ligamenta Uteri sunt quatuor, quorum duo, quæ lata appellantur, à peritonæo oriuntur, inseruntur que in latera fundi Uteri; fibras habent carneas. Alia duo ligamenta appellata rotunda oriuntur à lateribus fundi uteri,

undè inter duplicaturam peritonæi ad inguina feruntur eâdem viâ, quâ vasa spermatica in Viris, undè Mulieres non secùs ac illi sunt herniis obnoxiæ. Illa Ligamenta postquàm ossa pubis transcenderunt versùs pinguedinem illis obsitam, in fibras disperguntur & propè clitoridem terminantur. In connexu cum Utero lata sunt, & in progressu in corpus teres abeunt. Cava sunt.

Hæc Ligamenta non ideò esse condita, ut Uterum teneant suspensum, patet ex eorum situ & insertione extremitatum, quæ enim Utero alligantur reliquis sunt sublimiores, præcipuè in Mulieribus gravidis. Præter ea nullus esset eorum usus ejusmodi in Quadrupedibus.

Ex carnosis fibris deducitur esse musculos & inservire ad Uteri fundum versùs vaginam deprimendum, & ad fœtûs egressum promovendum tempore partûs.

Vasa sanguinea quæ suos ramos in testes muliebres & in Uterum spargunt, Vasa semen Præparantia vulgò appellantur, ut vasa in Virorum testes distributa, à quibus tamèn Mulierum vasa discrepant. 1°. Quòd arteriæ spermaticæ in Mulieribus non rectâ viâ, ut in Viris, procedunt, sed nùnc in varios cincinnos torquentur, nùnc ductu serpentino per varios flexus à latere in latus feruntur. 2°. Quòd illæ arteriæ in Mulieribus licèt adeò sint contortæ, sint breviores quàm in Viris.

Venæ spermaticæ aut præparantes eodem modo se habent in Mulieribus ac in Viris, præterquàm quòd in Mulieribus sunt breviores, cùm ductu flexuoso non protendantur. Horum vasorum usus est ut cum sanguine succum nutritium deferant in uterum & testes ad illarum partium & ovorum nutritionem, aut etiàm ad suppeditandam materiam ex quâ primùm ova formantur in testibus Mulierum.

X. Testes muliebres.

Testes muliebres plurimùm discrepant à testibus Virorum, situm obtinent in abdominis cavitate utrinquè unus duobus transversis digitis à fundo uteri, cui valido ligamento annectuntur, ex parte alterâ per vasa deferentia & membranas, quibus continentur, colligantur cum peritonæo ad regionem ossis ilii.

In non gravidis Testes eamdem occupant altitudinem cum fundo uteri, in gravidis paulò depressiores sunt. In anteriore & posteriore parte lati sunt & depressi, in superiore magìs plani quàm gibbosi; in inferiore semiovalem figuram exhibent. In Mulieribus ætatis florentis eorum magnitudo ferè æquat mediam partem Testis virilis, in vetulis sensim marcescunt, & sunt exsucci. Unicâ tunicâ investiuntur, quæ ità illis adhæret, ut ejusdem cum illis substantiæ esse videatur.

Interna testiculorum muliebrium substantia componitur potissimùm ex membranis plurimis & fibrillis inter se laxè connexis. In eâ substantiâ varia reperiuntur corpora secundùm naturam aut præter naturam. Secundùm naturam quidèm & sempèr vesiculæ liquore plenæ, nervi & vasa præparantia, quæ per totam testium substantiam excurrunt, & in vesicas subeunt in

quarum tunicis eorum rami post varias divarications evanescunt, ut observatur in ovorum Avium vitellis racemo adhærentibus.

Secundùm naturam aliquandò tantùm in Mulierum testibus reperiuntur globuli, qui instàr glandularum conglomeratarum constantur ex particulis, quæ à centro ad circumferentiam rectâ protenduntur & propriâ membranâ involvuntur.

Illi reperiuntur in testibus Fœminarum post coïtum unus aut plures prout ex illo congressu unus aut plures fœtus sunt prodituri.

Nec in omnibus Fœminis eodem modo se habent, in Vaccis enim flavum colorem habent, in Ovibus rubrum, in aliis alium. Aliquot post coïtum diebus tenuiori sunt substantiâ, & in medio continent liquorem limpidum membranâ inclusum, quo cum membranâ foràs propulso, exigua tantùm supereſt cavitas, quæ sensim ità aboletur, ut postremis gestationis mensibus ex solidâ substantiâ conflari videantur. Enixo jàm fœtu, globuli illi sensim minuuntur, ac tandèm evanescunt. Præter naturam aliquandò in Testibus observantur hydatides, lapilli, stateomata, &c.

Illarum vesicularum gratiâ conditos esse testes, eorum membranas, & illarum potissimùm gratiâ arterias, venas & nervos in testes distribui, intelligitur ex dictis. Eas esse vera Animalium viviparorum ova, est indubitatum, qui cum illis continetur humor calore concrescit, ut humor contentus in germine ovorum Avium. Reperiuntur in Testibus Fœminarum in omni genere Animalium, in Piscibus tàm viviparis, quàm oviparis, in Avibus, in Quadrupedibus, &c. Illa autèm ova in eodem Animali & in eodem teste sunt diversæ magnitudinis, ità ut nonnulla sint adepta summam magnitudinem; alia sint minora, alia adeò exilia ut vix visu possint deprehendi, ut vitelli in racemo uteri gallinacei, alii majores sunt, alii minores. Hydatides ab ovis distinguuntur, quod ovorum liquor coctione induratur, non liquor hydatidum.

XI. Tubæ Uteri. Tubæ Uteri muliebris (quas aliqui Ovi ductus appellant) sunt duæ, utrinquè una, ad Uteri latera positæ, à cujus fundo oriuntur angusto principio, à quo primùm recto ductu protenduntur sensimque dilatantur, & postquàm notabilem amplitudinem adeptæ, incurvantur & flexuoso ductu ità circà testem protenduntur, ut è longinquo mediam circitèr illius partem ambiant & cum illo colligentur membranâ tenui, quæ vespertilionum alis est aliquatenùs similis. Ubi latissimæ sunt mòx in angustum coarctantur, & post coarctationem, iterùm dilatantur expansione laciniatâ, quæ fimbrias aliquatenùs refert. In Ovibus, Vaccis, aliisque Animalibus, illa expansio est continua, sine ullâ fissurâ, ut in ovi ductu aut Infundibulo in uteris Avium per aliquam extremæ expansionis partem quælibet tuba cum suo utero colligatur, ut Infundibulum in Avibus cum ovario nectitur.

Tubæ sunt secundùm longitudinem excavatæ ità per quamcumque extremitatem flatus immittatur per alteram statim erumpat, nisi aliquod accedat impedimentum præter naturam. Duas habent membranas, quarum

altera,

altera, quæ cavitatem investit cum internâ Uteri membranâ est continua, sed ab eâ discrepat. Uteri enim membrana interna est lævis, membrana verò Tubarum est corrugata rugis confertioribus in extremitatibus, undè illæ partes firmiores & nerveæ apparent, in medio rugæ sunt rariores. Membrana Tubarum externa cum externâ Uteri membranâ continuatur, lævis & propè Uterum crassior, in progressu plurimùm attenuatur.

Tubarum cavitas non est eadem in totâ earum longitudine, in medio enim digitum auricularem admittit, in extremitatibus ad summum quartam crassitiei illius partem. Tubarum longitudo varia est, ut nempè 4. 5. 6. 7. 8. aut 9. transversorum digitorum.

In eum usum conditæ sunt Tubæ, ut ova è testibus excidentia excipiant & ad Uterum deducant. Ut autèm ova ex Utero defluant, varia sunt necessaria. 1°. Ut ad debitam magnitudinem & maturitatem sint perducta. 2°. Ut seminis masculini virtute sint afflata & reddita fœcunda. 3°. Ut nonnulla alia quæ sequi debent coïtum congruentèr peragantur; scilicèt seminis afflatu non solùm ova fiunt fœcunda, sed etiàm circà ea quæ sunt fœcundata, quià erant benè matura, aliqua in testium substantiâ oritur dispositio, ut alia gignantur aut jàm genita, sed præ exilitate inconspicuâ crescant, & ut memorata superiùs corpora glandulosa incrementum capiant & ovum quod complectuntur extrà testem extrudant per foramen papillæ quæ in parte superficiei testis ovo proxima excitatur aut ab ovi aut glandularum dispositione aut à virtute seminis prolifici. Nec mirum videri debet quòd ovum ejiciatur per foramen cujus parvitas tanta est antè & post ovi exclusionem, ut ægrè visu deprehendatur. Quandoquidèm exilissimum osculum internum Uteri in partu fœtum tàm magnum in lucem emittit. Ovum à teste exclusum ab adjacentis Tubæ fimbriis veluti manu prehenditur, & in Tubæ canalem protruditur, indèque in Uterum motu vermiculari Tubarum, ut alvi fœces per intestina foràs protruduntur. In Ovibus, Vaccis, &c. ovum necessariò in Tubarum expansione decidit.

Hujus rei habemus analogiam in Avibus, in quibus vitelli ex ovario decidui incidunt in Infundibulum & indè in Uterum propelluntur. Adde quòd paucis diebus post coïtum ova fuere reperta in canali Tubarum, ut non liceat jàm hâc de re dubitare, sed manifesta sit falsitas communis olim sententiæ circà vasa deferentia semen muliebre.

Qui plura volet videat apud Graaf aut apud Malpighium, qui postremus in utero vaccino accuratiùs lustrato varias Musculorum dispositiones, variaque vasa liquores speciales in uteri cavitatem aut extrà Uterum deferentia observavit, quæ omnia cùm benè erunt explorata plurimùm conferent ad explicanda varia, quæ circà uterum observantur phœnomena.

DISPUTATIO V.

De Generatione Viviparorum.

ARTICULUS I.

De Genitura Fœminæ in Viviparis.

IN hâc Tractatione de Generatione Viviparorum, iis præcipuè expendendis operam dabimus, quæ ad Hominis Generationem pertinent; iis enim perspectis non erit difficile ea, quæ, cujusque speciei propria sunt, investigare, ex quibus etiàm, si quædam accutatè expandantur, ad faciliorem hujus materiæ inquisitionem non leve accidet subsidium.

I. Mulieres habent suam genituram.

Propositio 1. Mulier suam habet Genituram, quæ est ad generationem absolutè necessaria. Hæc propositio est contrà eos, qui existimant Mulieris uterum se habere ad genituram virilem, ut se habet ager fœcundus ad semen, quod in eo seritur, & ut ager creditum sibi semen fovet, nutrit, & ad Generationem disponit, ità uterum susceptam Viri genituram complecti, & ipsi postquàm est in embryonem formata alimoniam suppeditare putant. Contrà eos Philosophos probatur nostra propositio quoad primàm partem. In muliere enim sunt testes, vasa præparantia aliaque organa ge-

nituræ productioni inservientia, ex quibus manifestò deducitur in iis genituram procreari, alitèr frustrà condita fuissent illa organa eximiæ adeò structuræ.

Confirmatur propositio, quià proles refert ex parte matris speciem, ut patet in specierum variarum commistione, quandò v. g. Mulus ex congressu Asinæ cum Equo, aut Equæ cum Asino gignitur, quæ constans adeò similitudo non potest aliundè provenire, quàm à Genitură Fœminæ, quæ cum maris Genitură miscetur, ut patet ex demonstratis superiùs *de Generatione Oviparorum*; ex quibus constat singula membra Animalis, cùm primùm generatur talem sortiri conformationem, quià particulæ, ex quibus finguntur, talem in simi ibus parentum membris dispositionem nactæ sunt. Præterea Fœminæ resectis aut ligatis earum testiculis fiunt ad generationem ineptæ, ut constat de Suibus, & ferunt in Ægypto & in Æthiopiâ Mulieres & Virgines frequentèr castrari. Imò castratæ Fœminæ non solùm sunt ad generandam prolem ineptæ, sed etiàm veneris stimulos ampliùs non sentiunt. Eaproptèr, referente Vviero, vir quidam castrandi peritus, cùm detexisset filiam suam, relictâ rerum domesticarum curâ, ut cum Amasio libidini indulgeret, eam castravit, sicque ignes venereos penitùs in eâ extinxit, quo factum est ut deindè puella illa rei domesticæ sedula incumberet. Pars secunda hujus propositionis deducitur ex primâ, & utraque magis patebit ex sequentibus.

II. Objectiones solvuntur.

Opponi potest 1°. Si necesse est ut materiâ aliquâ semini virili ad fœtûs formationem objiciatur sufficere sanguinem illum uteri superfluum, qui, quòd singulis mensibus excernatur, menstruus appellatur. Opponi potest 2°. Si Viri genitura in uterum immittatur superfluam esse Mulieris Genituram. Opponi potest 3°. Si Mulier Genituram habeat posse concipere & parere sine Viri operâ. Opponi potest 4°. Mulieres aliquandò sine ullâ voluptate concipere, ac proindè tùnc nullam fieri Genituræ emissionem, quæ aliquam titillando partes, in quibus percolatur, voluptatem excitaret. Hincque inferri posse nullam esse illius Genituræ necessitatem.

Respondetur ad primum, sanguinem menstruum nequaquàm esse materiam idoneam ex quâ fœtus primò formetur aut ex quâ cùm formatus est, nutriatur, ut satis patet ex dictis *de format. & nutrit. Pulli in Ovo*, sed alios esse illius sanguinis usus, de quibus dicetur suo loco. Respondetur ad secundum, satis constare de existentiâ & necessitate Genituræ muliebris, ut non possit dici superflua. Nec deduci id potest ex eo, quod injecta in terram semina germinent, licèt terra nullam genituram conferat. Magna est enim disparitas, cùm in Plantis uterque sexus confundatur, non verò in Animalibus, in quorum generatione utriusque sexûs operam & genituram esse necessaria est manifestum. Terram nullam conferre genituram ad generationem Plantarum ex semine videtur evidens ex eo, quòd semina extrà terram variorum liquorum affusione germinent, & in Plantas actu mutentur. Respondetur ad tertium, Genituram Mulieris non posse in actum

deduci per se solam, alitèr frustrà duos sexus statuisset Natura in genere Animalium; est enim Genitura muliebris ad virilem ut alcali ad acidum, à quo ad aliquam speciem determinatur, ut si fiat concretio talis figuræ corpus emergat. Si nullum acidum sit permistum, alcali solutum, si concrescat nullam determinatam induit figuram, sed à causis externis ad varias formas determinatur. Respondetur ad quartum, ex eo, quòd Mulieres in coitu, ut plurimùm, cum quodam voluptatis sensu modò majore, modò minore humorem aliquem effundant, certius inferri eas suam etiàm in generatione Genituram conferre, quàm eas non conferre ex eo, quòd aliquandò sine voluptate concipiant, quod potest contingere vel propter obtusum sensum earum partium, per quas genitura fluit, vel propter humoris ipsius omnis acrimoniæ expertis temperiem, vel quià Mulier non amat Virum; undè fit, ut quodam coïtûs fastidio ejus voluptate non fruatur: vel propter hæc omnia, quæ quià rarò concurrunt, rarò etiàm accidit, ut Mulieres, nullâ prægressâ in coïtu voluptate, concipiant. Si verum est id aliquandò contingere; nec enim facilè fides est quibusdam Mulieribus adhibenda in his rebus, cùm nonnullæ pudore rustico ubi etiàm est aliqua necessitas Medicis ea, quæ senserunt explicandi, & voluptatem & dolorem aliaque symptomata declarare recusent. Nonnullæ, ut pro castis habeantur & à venereis alienæ, nullâ se in coïtu voluptate affici asserunt.

III. Genitura Mulierum non est humor qui effluit in congressu.

Propositio 2. Genitura Mulierum non est ille humor, qui cum voluptatis sensu effunditur in coïtu ex variis canalibus circà meatum urinarium, aut in ipso vaginæ uteri orificio positis. Etenim Genitura Mulierum non debet extrà uterum ejici, sed intrà uterum infundi, alitèr inutilis omninò esset ad conceptum ad cujus constitutionem nihil conferret. Non esset vera Mulierum Genitura. Illum autèm humorem extrà uterum ejici patet à posteriori, experientiâ, cùm eo Virorum penis exteriùs irrigetur, ejusque effluxum sentiant Mulieres. Idem deducitur à priori ex structurâ canalium quibus devehitur, & ex situ orificiorum eorumdem, alia enim eorum orificia extrà vulvam sita sunt circà meatum urinarium, alia in ipso vulvæ orificio. Si quod his posterioribus orificiis effluit in vulvæ cavitatem effunditur, & versùs uteri cavitatem cum virili semine defertur ad hoc conducere potest, ut in semine virili quamdam efferveſcentiam concitet, cujus ope illius particulæ attenuatæ & agitatæ faciliùs aliæ in ovum aut conceptum, aliæ in ipsam uteri substantiam penetrent & humoribus permisceantur, undè tàm admirandæ sequuntur mutationes in utero & in toto corpore.

Quæret aliquis, qualis igitùr esse possit usus illius humoris, aut illorum humorum, qui extrà uterum cum voluptate effunduntur in coïtu. Respondeo humores illos deduci ex corpore glanduloso circà urethram sito, in quo pars sanguinis serosior & salsior, ad illius depurationem secernitur, vel potiùs ille humor secernitur è toto sanguine in uterum per capillamenta vasorum per totum uterum dispersorum, quæ post varios concursus in ramos

majores in majores truncos confluunt & per memorata orificia exonerantur, seù humor ille immediatè seù per medias glandulas in vasorum illorum capillamenta transcoletur. Ea autèm secretio hunc præterea usum exhibet, ut serum illud partes circà uterum suâ salsedine titillando Mulieres ad venerem incitet. Nisi enim ejusmodi inditum esset irritamentum, omnes aut saltèm maximam partem, ab usu veneris abhorrerent, vixque eas posset ad rem adeò fœdam prolis desiderium compellere. Verùm tanta aliquandò est eorum humorum acrimonia, ut illorum stimulis exagitatæ Mulieres in furorem agantur, omnique abjecto pudore libidini sine modo indulgeant; ex quo evincitur quod mòx insinuavi humores illos, cùm sint admodùm acres & fermentativi, in semine virili quamdam effervescentiam excitare. Ad furorem autèm uterinum excitandum sola sufficere potest sanguinis acrimonia, quâ partes uteri vellicantur.

IV. In quo nullus humor effluit è testibus mulierum.

Propositio 3. In coïtu nullus humor effluit è testibus Mulierum in eorum uterum. Humor enim qui in testiculis Mulierum generatur, in vesiculis ità concluditur, ut ex illis nè guttula quidèm effundi possit, nisi vesicularum membranæ rumpantur. Præterea etsi humor ille non esset intrà vesicularum membranas concluſus & facilè posset extrà testes effluere, non deduceretur tamèn in uterum, quià nulli sunt ductus, qui cum utero & testibus Mulierum communicent, præter arterias, venas, nervos & canales lymphaticos, per quæ vasa nihil potest transferri à testibus in uterum aut vicissim saltèm immediatè, & nisi fiat magnus & multiplex circuitus versùs cor, ut patet ex motu sanguinis per arterias & venas, &c. ex latione reliquorum humorum per sua vasa. De nervis, qui è communi origine spiritus deferunt in illas partes idem dici debet.

Nec obstat quod veteres existimarunt cum Galeno processus illos ligamentosos, qui in Mulieribus à testibus rectâ viâ ad fundum uteri tendunt, esse vasa Genituram Mulierum è testibus in uterum deferentia. Nec obstat etiàm quod recentiorum aliqui asseruerint vasa Genituram deferentia propè uterum bifurcari, & eorum ramum alterum ad fundum uteri tendere, alterum ad fundum vaginæ, illoque in non gravidis Genituram in fundum uteri deferri ad conceptum, hoc in gravidis in uteri vaginam excerni, nè si in ipsum effluëret uterum fœtui noxam aliquam afferret. Nihil obstat, inquam, quod viri doctrinâ conspicui ità censuerint, quià earum partium inspectio & accurata per sectiones consideratio contrarium demonstrant. Etenim in ligamentis aut membranosis illis partibus, quibus testes cum utero colligantur, non modò nullus est canalis conspicuus, si excipiantur arteriæ, venæ, nervi, vasa lymphatica, sed etiàm per humorum infusionem & impulsionem, qnæcumque ars aut vis adhibeatur, nulla potest induci canalis alicujus suspicio: factis ligaturis nullus excitatur tumor, qui vas aliquod à communibus jam memoratis diversum designet. Præterea si illorum processuum aut nexuum substantia attentè consideretur, manifestò patet eam esse densam & compactam, non autèm laxam & spongiosam, qualem

eſſe deceret, ut in eâ ſaltèm per filtrationem humor trajiceretur. Adde quòd ejuſmodi proceſſus non reperiantur in Cuniculis, in Vaccis, aliiſque Animalibus, in quibus teſtes per membranoſas expanſiones tantùm cum utero colligantur, in quibus nullum apparet canalis alicujus veſtigium.

V. Mulierum Genitura.

Propoſitio 4. Mulierum Genitura nihil aliud eſt, quàm humor in veſiculis teſticulorum contentus, qui cum ipſis veſiculis integris & illæſis in uterum per tubas uterinas defertur. Cùm ex propoſitione primâ hujus articuli, Mulier ſuam largiatur Genituram ad generationem, nec aliud reperiatur in teſticulis, quod pro Geniturâ haberi poſſit, præter materiam in memoratis veſiculis contentam, dicendum eſt eam eſſe veram Mulierum Genituram, ſi probetur aliundè eas veſiculas poſſe in uteri cavitatem transferri, utì mòx oſtendetur. Certè cùm ejuſmodi veſiculæ in omnibus Mulieribus reperiantur, cùm eædem in puellis exiliſſimæ ſint & vix ob ſummam parvitatem conſpicuæ, & ſenſim creſcere non omnes ſimùl eodem paſſu, ſed aliæ aliis citiùs ad debitam perveniant molem & maturitatem, eæ veſiculæ videntur habere magnam analogiam cum ovorum primordiis quandiù ovario adhærent, quæ poſtquàm ſatis creverunt & maturata ſunt, è ſuo petiolo excidunt, ut ſolent fructus maturi ex arbore abrumpi, & in infundibulum indèque in gallinæ uterum deturbantur. Sumunt autèm ejuſmodi teſtium veſiculæ incrementi materiam à vaſis ſanguiferis teſtium, à quibus ramos accipiunt, qui in earum tunicas diſperguntur & variè complicantur. Cùm autèm illæ veſiculæ reperiantur non ſolùm in Mulieribus, ſed etiàm in reliquis omnibus fœminis viviparis, cum aliquo tamèn diſcrimine molis & temporis ad maturitatem neceſſarii, undè manifeſtò deducitur eas non eſſe inutiles.

Verùm, ut demonſtremus eas veſiculas uſui, quem diximus, inſervire, oſtendendum eſt quâ ratione illæ è teſticulis excidant, & deindè in uterum deducantur, quæ omnia hoc modo contingunt. Cùm illæ veſiculæ ad maturitatem aut ad debitum ſibi incrementum pervenere, novis induuntur involucris, aut potiùs exiliſſimæ, quæ illis circumdantur membranæ craſſeſcunt, & fiunt magis conſpicuæ, interiùſque illis in toto ambitu adnaſcitur materiæ glanduloſæ rudimentum, quod poſt coïtum, auctâ corpuſculorum glanduloſorum mole craſſius evadit, & veſiculas comprimendo eas extrà teſticuli membranam per dilatationem aut relaxationem in ipsâ factam expellit. Locum, quo è teſticulo eſt egreſſura veſicula, deſignat papillæ forma in teſticuli membranâ excitata, quæ poſt veſiculæ egreſſum citiſſimè obliteratur. Illa autèm expulſio fit in Cuniculis tertio die circitèr poſt coïtum, in grandioribus Animalibus tardiùs. Eſt autèm adeò velox membranæ teſtium in illâ expulſione dilatatio & in ſtatum naturalem reductio; ut foramen per quod veſicula exivit nequeat viſu percipi, niſi immediatè antè & poſt earum egreſſum, quibus temporibus foramen in Cuniculis acum admittit, in variis ſtylum recipit, paulò poſt nullum ſui veſtigium relinquit. Tantam dilatationem membranæ adeò denſæ ejuſdemque in ſtatum

priſtinum reductionem tàm brevi tempore factam non mirabitur quiſquis aliquandò conſideravit quanta ſit anguſtia orificii interioris uteri, quod licèt graviditatis tempore exiliſſimum ſtylum non admittat, in partu tantam patitur dilatationem, ut fœtui tranſitum præbeat. Eas porrò veſiculas è teſticulorum ſubſtantiâ extrudi, non licet jàm inficiari; cùm ejuſmodi veſiculæ in Mulierum cadaveribus extrà teſticulos reperiantur. Tèr id mihi licuit experiri in Mulieribus aliquot dies poſt partum vitâ functis. In ſingulis reperi unam veſiculam ſuo liquore turgidam vaſis ſanguineis per tunicas ſuos ramos diffundentibus, quæ fibrillâ membraneâ è teſticulo ſuſpendebatur. Impoſſibile autèm eſt aſſignare aliquem uſum veſiculis illis extrà teſtes ejectis, niſi in uterum traducantur. Eam verò delationem per tubas uterinas fieri eſt manifeſtum. Cùm enim tubæ ſint ſecundùm longitudinem perviæ, in iiſque pateat tranſitus ab uteri cavitate extrà uterum & viciſsìm. Non video cui uſui poſſit eſſe ille canalis, niſi ut aliquid hìnc indè trajiciatur. Quid autèm poteſt cum aliquâ utilitate ab extrinſeco ad interiorem cavitatem deferri præter Genituram ſeù veſiculas illas, in quibus Genitura Mulierum continetur. Hoc ſuadet analogia, quæ reperitur inter ovorum vitellum cum annexâ cicatriculâ & illas veſicas: inter infundibulum uteri gallinacei, & tubas uteri viviparorum. Ut enìm infundibulum quâ parte ſpectat ovarium amplius eſt, ut facilè poſſit vitellum excipere, illumque ſe contrahendo in uterum detrudere, ità tuba propè teſticulum latior facta in Muliere quidèm in lacinias carneas diviſa eſt, quas velutì digitos expandit, & iis poteſt teſtibus applicari & excidentem veſicam amplecti, eamque in tubæ ductum propellere, cujus motu vermiculari & periſtaltico in uteri cavitatem truditur. In Brutis membranea eſt illa tubarum versùs teſtes expanſio, & continua ſine ullâ inciſurâ, quapropter Gallinarum infundibulo eſt ſimillima. Expellitur autèm ex teſtibus modò unum ovum, modò plura in Mulieribus, ut judicare licet ex partu gemellorum, in iis Animalibus, quæ uno partu plures fœtus edere ſolent in lucem, plura ut plurimùm, ova extruduntur. Hæc propoſitio manifeſtiùs comprobatur experientiâ, quâ conſtat in Cuniculis tertio poſt coïtum die teſticulorum veſiculas per tubas tranſire ad uterum. Hinc aliqui putant mirum non eſſe quòd aliquandò fœtus humanus intrà tubarum ductus fuerit repertus, aut extrà uterum illæſum in cavitatem abdominis fuerit ejectus, quià per tubarum relaxationem eò poteſt facilè uteri conſtrictione propelli, ſi præcluſus ſit per uteri orificium exitus. Egregiè ſanè hæc eſſent excogitata, ſi extrà uterum aliundè fœtui poſſit ſuppeditari conveniens alimenti materia, quàm, cùm ſolus uterus poſſit largiri, fabuloſa ſunt cenſenda ea, quæ de fœtûs extrà uterum incremento narrantur.

Rationi parùm conſona eſt eorum ſententia, qui tubis uterinis hunc uſum tribuunt, ut per eas uteri fuligines in abdominis cavitatem expirent. Etenìm ſi nequeant per uteri orificium foràs expelli, ſatiùs eſt eas in uteri cavitate retineri, in quâ non eſt exquiſitior ſenſus, quam in inteſtinis, &c.

Nec minùs absurda est sententia eorum, qui existimant fœtum per tubas aërem ducere; undè enim possunt tubæ aërem haurire, & quâ viâ eumdem ad fœtum traducere, etsi eum undicumquè traherent, cùm fœtus sit in membranis densissimis conclusus.

VI. An vesiculæ testium mulierum sint vera ova.

Propositio 5. Vesiculæ, quæ in Mulierum testibus reperiuntur non sunt propriè ova; non ineptè tamèn appellantur ova à recentioribus. Prima pars hujus propositionis deducitur primò ex eo, quòd illæ vesiculæ non sint munitæ testâ durâ, ut ova propriè dicta & perfecta. Secundò ex eo, quòd illæ vesiculæ nec continent albumina, quibus fœtus in earum cavitate nutriatur, donèc in lucem prodeat, nec vitellum, qui fœtui excluso vice lactis esse possit. Secunda pars propositionis deducitur ex eo, quòd testium muliebrium vesiculæ sint simillimæ cicatriculæ ovi perfecti & propriè dicti, ut patebit ex dicendis. Est enim cicatricula ovi pars potissima, cùm in ejus cavitate fœtus formetur, augeaturque, deindè ex materiâ ex albuminibus elicitâ per transcolationem, sicutì fœtus formatur in vesicularum cavitate in eâque nutritur ex humoribus, qui ex utero defluunt, ut inferiùs ostendetur.

In eorum sententiâ, qui existimant omnia viventium semina ab ipso Mundi principio condita omnes, quas proposuimus difficultates uno ictu præcinduntur. In eâ enim tantùm necessarius est locus, in quo colligatur materia idonea, ex quâ qui in ovo integer est fœtus possit nutriri, postquàm fermenta illi insita affusione seminis masculini fuerunt in actum deducta. Aptissima autèm ad fœtûs nutritionem materia est succi nutritii optimè, præparati pars puriſſima, ad cujus secretionem & collectionem in fœminis cujusque speciei certè conceptacula sunt condita. Quæret aliquis quomodò in testiculis Mulierum formantur illæ vesiculæ, quæ illarum genituram continent, & quomodò genitura in iis generatur aut recipitur.

Respondeo, ex iis, quæ de primâ vitellorum cum suâ cicatriculâ formatione in ovario diximus, per analogiam, ob naturæ in suis operibus uniformitatem deduci posse quod quæritur. Scilicèt necesse est ut in uteris Mulierum, cùm primùm fuere formati exilissimæ insint cavitates vitellorum petiolis in ovario analogæ, quæ suâ sunt membranâ investitæ, in quam varia vasa sanguinea desinunt, ex quibus non solùm alimentum exugitur, sed etiàm propter partis specialem structuram & vasorum insertionem ac terminationem humor nutritius ità extillat, ut ex ejus parte membranæ formentur, in quas vasa succum deferentia surculos quosdam mittunt, qui cum vasis primariis quâdam tantùm inosculatione junguntur, & nexu velutì umbilicali, ut separari facilè possint, quâ ratione fructuum petioli arborum ramis adhærent. Ex alterâ parte, quæ purior est succi nutritii portio, generantur liquamen & genitura, quæ ambo simùl sunt permista, donèc accedente maris semine ab invicèm secernantur. Membranas vesicularum testium ità formari evincitur ex iis, quæ progressu temporis accidunt, & ex analogiâ quam habent cum vitellis ovorum in ovario, & cum fructibus.

Membrana

Membrana illa, quæ veſiculas ambit, ab eâ, quæ vitellos in ovario complectitur, diſcrepat, quòd hæc vitellorum membrana in parte tantùm à petiolo remotiore adhæreat, & quod vitellos dimittat, vel quià eos, ob miniam eorum molem, non poteſt complecti, vel quià ipſo effuſo in vitellos alimento, aut viis quibus ad ipſam defertur ſuccus nutritius conſtrictis, exſiccatur, corrugatur, contrahiturque, & eâ contractione vitellum expellit; membrana verò quæ veſiculam complectitur in teſtibus Mulierum, eorum ſubſtantiæ adhæret, & ità eſt conſtituta, ut interiùs in toto ambitu ſubſtantiam habeat ſpongioſam, quæ, maturâ veſiculâ, quam continet, ſuccum uberiorem in ſe excipit, & eo aucto aut glanduloſis excreſcentiis interiùs tumens, quam continet veſiculam comprimendo eam expellit ad exteriora, quâ parte minor eſt reſiſtentia, ſcilicèt per proximam partem membranæ externæ teſticuli, ubi papillæ forma fuit excitata. Fortè etiàm eodem illius partis tumore ſuccus quidam ad membranam, quæ teſticulum ambit, & veſiculæ maturæ incumbit, derivatur, quo membrana teſticuli emollitur laxaturque. Vel diſpoſitiones tùm veſiculæ tùm membranæ ipſam ambientis illa omnia efficiunt. Non abſimili ratione ex diſpoſitione fœtûs & uteri ſequitur quædam humorum aut ſpirituum determinatio versùs orificium uteri, quorum ope pars illa licèt denſiſſima tantoperè relaxatur. Fortè etiàm ab iiſdem diſpoſitionibus, aut ſi potiſſimùm maris genitura accedat, quædam efferveſcentia excitatur, quâ tùm partes faciliùs emolliuntur, laxanturque, tùm ſubſtantia ſpongioſa aut glanduloſa membranæ veſiculam continentis magis intumeſcit; ſicquè validiùs veſiculam expellit. Licèt experimentis allatis, aliiſque, quæ multa videri poſſunt apud Recentiores, qui hanc materiam tractarunt, manifeſta ſit veſicularum è teſtibus Mulierum expulſio, & in uterum deductio; non poteſt tamèn facilè, quæ ſit expulſionis illius cauſa, demonſtrari. Eaproptèr varia aſſignamus, in quæ poteſt non ineptè effectus ille referri, donèc per obſervationes iteratas & accuratas lux major accerſatur rei adeò difficili.

VII. Undè genitura muliebris derivatur.

Propoſitio 6. Materia ex quâ muliebris Genitura producitur, derivatur è toto corpore. Hæc propoſitio manifeſtò deducitur ex demonſtratis de Genituâ Oviparorum. Etenim ſingularum partium generandarum materia in ſimilibus generantium partibus tantùm non alibi uſpiàm poteſt præparari. Materia itaquè Genituræ in vaſis præparantibus aliquam accipit diſpoſitionem, ut à reliquis poſſit ſeparari & filtrari in teſticulis, ut clariùs intelligetur ex dicendis de Præparatione & Secretione Genituræ maſculinæ.

ARTICULUS II.

De Geniturâ Viri.

VIII. Necessitas Genituræ virilis.

PRopositio 1. Vir suam habet Genituram, quam necesse est immitti in uterum Mulieris, ut fiat conceptio. Hæc propositio deducitur ex demonstratis de Geniturâ Galli. Alitèr enìm non esset necessarius Viri cum Muliere congressus ad generationem. Frustrà condita essent tàm varia organa, cum tanto artificio ad præparationem & delationem illius materiæ, quæ in congressu in Mulieris uterum infunditur, si illius materiæ nullus esset ad generationem usus.

IX. Quid confert & quomodò.

Propositio 2. Viri genitura confert ad formationem fœtûs non irradiatione quâdam virtutis, sed suæ substantiæ commistione. Hæc propositio est contrà Aristotelem & Recentiores quosdam, qui quòd in variarum specierum Fœminis, v. g. in Canum, Cuniculorum, Damarum, Cervarum aliarumque Fœminarum uteris paulò post coïtum nihil genituræ masculinæ repererint, existimant Genituram maris ex utero effundi aut dissolvi, & ab eâ qualitatem quamdam tantùm utero imprimi, vi cujus ex Mulieris geniturâ aut menstruo sanguine fœtus formatur. Verùm quid sit ea qualitas aut dispositio, quæ à maris Geniturâ utero imprimitur, non dicunt, nec dici potest, aut concipi quomodò ea qualitas fœminæ Genituram immutet. Etenìm ex Geniturâ muliebri eatenùs tantùm formatur fœtus, quatenùs variæ particulæ Genituræ convenientèr dispositæ certo modo ordinantur; sed non possunt ordinari nisi moveantur, nec moveri, nisi à corpore aliquo impellantur immediatè; ergò eatenùs formatur fœtus ex Geniturâ Mulieris, quatenùs illius particulæ à corpore aliquo immediatè impelluntur: nullum autèm aliud corpus est, à quo impellantur præter Genituram maris, quod evincitur experientiâ, quâ constat sine maris Geniturâ nunquàm fieri generationem in ullâ viviparorum specie. Prætereà viri Genituram commisceri cum Geniturâ Mulieris commonstrat prolis similitudo cum patre, quod præcipuè vim habet demonstrationis in variarum specierum commistione, in quâ constantèr utriusque parentis forma aliquatenùs retinetur, & mista forma emergit. Quomodò maris Genitura ad

Mulieris Genituram deducatur, dicetur in sequenti propositione, ostendeturque quàm sit inane sententiæ contrariæ fundamentum.

X. Quâ viâ feratur Viri Genitura.

Propositio 3. Explicatur quâ viâ Genitura Viri ad Mulieris Genituram deferatur, ejusque in uterum, aliasque partes varii effectus demonstrantur. Postquàm Genitura maris per coïtum est in uterum infusa, non hæret in illius cavitate, ut satis commonstrant experimenta varia, quibus compertum est in viviparorum uteris, si aliquo tempore post coïtum aperiantur, nihil seminis reperiri, quæ fuit olim occasio Aristoteli, & hoc etiàm sæculo non paucis Philosophis res naturales summâ diligentiâ & industriâ indagantibus, ut crederent, Genituram maris extrà uterum ejici, & per relictas in utero qualitates aut vi quâdam irradiativâ agere in Genituram Mulierum aut in uterum. Verùm per eadem experimenta, quæ errori occasionem dederunt, si cum cautione & attentione debitâ fiant, facilè quid hâc in materiâ statuendum sit dignoscetur. Etenim si fœminarum cujuscumque speciei viviparorum uteri aliquot à coitu diebus aperiantur scù receptæ Genituræ masculinæ aliquid per pudenda clapsum fuerit, scù nihil omninò effluxerit, nihil illius in uteri cavitate reperietur; undè manifestò deducitur non ideò uteri cavitatem Genituræ masculinæ vacuam reperiri, quià ea Genitura per vulvam effluxit, sed quià in uteri substantiam est imbibita aut in aliquam aliam partem est delata. Quò autèm deducta sit satis clarè indicant viæ, per quas solas fieri potest illa delatio. Sunt scilicèt patentes & conspicui tubarum canales, nullique alii reperiuntur in uteri cavitatem aperti. Dicendum itaquè est magis verosimile esse Genituram in uteri cavitate susceptam per tubas deferri ad testes, ut ibi ova matura & ad egressum disposita fœcundet. Illum Genituræ maris ab utero versùs testiculos effluxum suadet latioris partis tubarum ad testes applicatio, quos ità complecti in Brutis post coïtum sectis aliquandò deprehenduntur, ut vesiculæ scù ova è suis cellulis nequeant extrà testes extrudi, quìn in expansa tubarum extrema incidant. Idem suadet major voluptas, quæ in coïtibus non irritis ut plurimùm sentitur, quam procùl dubio excitat maris Genitura, quæ in dilatatos tubæ canales eodem modo abripitur, quo solet aër in folles, quorum tabulæ separantur cum impetu ruere. Verosimile enim est Genituræ appulsu tubarum lacinias in Mulieribus, & membraneam expansionem in Brutis titillari; undè oritur insignis voluptas & varii in illis partibus motus excitantur. Quæ omnia confirmantur ex speciali dispositione quæ reperitur in testibus, uteris & tubis omnium fœminarum viviparārum, quandò sunt ad venerem pronæ, & ad conceptum dispositæ; illis enim temporibus illæ omnes partes emolliuntur, laxanturque & humores in illis contenti fervorem quemdam concipiunt; undè insignes oriuntur in partibus illis vellicationes, quod satis patet, non solùm ex mutato partium illarum statu, sed potissimùm ex variis corporis jactationibus & impatientiâ quietis in fœminis, donèc illa irritamenta inito cum mare congressu fuerit sedata, quod observare licet potissimùm in Canibus, Cervis, Equabus, aliisque

Animantibus. Illa omnia arguunt magnam ſpirituum copiam in illas partes influere, quibus & humorum turgentiâ cùm illæ partes emolliuntur, dilatanturque, membranæ & fibræ nerveæ tenduntur & exquiſitior redditur tangendi facultas. Cùm itaquè in fœminis ità diſpoſitis excitatâ per coïtum in exteriore pudendo titillatione uterus & tubæ variis motibus agitantur, quodam expanſionis motu, infuſam Genituram exugunt, cujus partes ſalinæ & acres nequeunt delicatiſſimas & tenſas tubarum fibras nerveas potiſſimùm in earum expanſione tangere ſine magnâ titillatione, à quâ motus velutì convulſivus excitatur, quo pars tubarum latior teſtes amplectitur, & ova ex iis demiſſa excipit. Quià omnia ſibi conſentiunt in corporibus Animalium, & in eumdem effectum conſpirant, partes omnes, quæ ad conceptionem poſſunt concurrere, quo tempore in coïtu aut poſt coïtum uterus & tubæ quodam dilatationis conatu Genituram allicïunt, uteri cervix ſuâ contractione aut laterum intumeſcentiâ nititur eamdem ad interiora propellere; undè fit ut in ſummo voluptatis æſtu in coïtu aliquandò viri hinc ſentiant penem arctiùs conſtringi, indè exugi.

Poſt coïtum non irritum, varii illi partium & humorum motus conquieſcunt, non tàm quià humoris ſalſi & acris portio à fœminis excernitur, quàm quod æſtuantes humores Genituræ maſculinæ miſtione temperantur, & partes ipſæ oblinuntur. Etenìm ſolum humoris acris & ſeroſi effuſionem ad eum effectum nequaquàm ſufficere commonſtrant coïtus irriti, in quibus procùl dubio quædam humoris ſeroſi & acris per ductus ſuprà memoratos, circà vulvæ orificium ſitos, effuſio, poſt quos coïtus tamèn fœminæ iiſdem veneris ſtimulis æquè ferè ac anteà agitantur, & mares ſollicitant aut facilè excipiunt, donèc tandèm Genituræ per iteratos coïtus retentâ & ovo aliquo fœcundato omnis extinguatur ardor: tùncque fœminæ nec venerem appetunt, nec mares quærunt, nec eorum blandimenta patiuntur. Hæc obſervantur in Equabus, quæ poſt conceptionem à venere abhorrent, & ſi nequeant fugâ ſe ſubducere, adverſùs Equos ſupervenire nitentes recalcitrant. Idem licet obſervare in Vaccis aliiſque fœminis, quæ certâ tantùm anni tempeſtate veneri indulgent. In Mulieribus quæ quâvis anni tempeſtate ſunt ad concipiendum diſpoſitæ & ad ſuperfætationem idoneæ, ſemper & vacuæ & prægnantes coïtum cum voluptate exercent, virorumque conſortio & blandimentis oblectantur. Quamvìs hæc omnia ſuadent Genituræ partem aliquam in ipſam uteri ſubſtantiam penetrare & effuſis in ipſam humoribus permiſceri; quod facilè fit cùm fœminæ ſunt ad conceptionem diſpoſitæ, quià tùnc laxior & ſpongioſa efficitur uteri ſubſtantia. Idem tamèn evidentiùs commonſtrat mutatio, quæ fœminis à commercio cum maribus accidit. Etenìm fœminarum cujuſcumque ſpeciei, quibus veſci ſolemus, carnes deprehendimus duriores & minùs ſapidas, ſi mares admiſerint, adeò ut quarumdam fœminarum carnes propter gravem odorem & ſaporem inſuavem, abhorreantur. Hìnc orta eſt conſuetudo caſtrandi fœminas Sues, Oves, Gallinas, &c. ut omnimodâ venereorum abſ-

tinentiâ earum carnes fiant teneriores & suaviores. Extinguitur equidèm ille uteri fervor in Animantibus & veneris stimuli obtunduntur temporis lapsu, sine conceptione & sine coïtu. Verùm id non contingit nisi longo tempore, postquàm quæ in actum deducta fuerant uteri fermenta, partìm dissipata, partìm aliis humoribus temperata sunt, quæ omnia sine coïtu, nisi longiore morâ perfici nequeunt, cùm contrà coïtûs ope potissimùm si fœminæ concipiant illæ mutationes citissimè contingant & omnis cesset venereorum appetitus, saltèm in iis Animantibus, quæ certis tantùm temporibus, sunt ad concipiendum dispositæ.

Quod attinet ad Mulieres, venereorum aliquis appetitus in iis perseverat etiàm tempore graviditatis, & quædam non minùs quàm antè in libidinem sunt propensæ, propter memoratam uteri ipsarum dispositionem, aut propter majorem quæ illis congenita est salacitatem, aut quod sæpè accidit propter morum pravitatem, quâ fit ut assiduis cogitationibus veneris ignes accendant, & variis aliis irritamentis suscitent. Pudicæ verò & à primâ ætate, quàm deceat Homines à voluptatibus sibi temperare, edoctæ, venereis stimulis minùs sollicitantur.

XI. Objectio solvitur.

Opponi potest Genituram, ex nostrâ sententiâ, esse salsedinis alicujus particìpem, & suâ acrimoniâ titillando voluptatis sensum excitare, ac proindè magìs aptam esse ad fervorem in humoribus inducendum, quàm ad eumdem extinguendum. Respondeo illa nequaquàm inter se pugnare, cùm videamus sales oppositos mutuo complexu suam acrimoniam temperare.

XII. Undè defluit maris Genitura.

Propositio 4. Tota maris Genitura, vel saltèm potissima ipsius pars derivatur è testibus. Dubitantèr propono primam partem hujus propositionis, quià non satìs constat utrùm reverâ tota marium Genitura è testibus defluat, ut patebit ex dicendis. Humorem autèm qui è testibus defluit esse partem potissimam Genituræ maris facilè deducitur, ex effectibus qui testium abscisionem aut ductuum eorumdem intercceptionem sequuntur. Etenìm testibus abscisis aut ligatis eorum vasis, mares non modò fiunt ad generationem inepti, sed etiàm fœmineum habitum acquirunt, eorumque corpus vigorem amittit, & functiones suas languidiùs perficit. Præterea licèt mares castrati coëant & quâdam voluptate penis affrictu fœminas *afficiant*, *non* tamèn in iis libidinis ardorem extingunt, nec earum corpus immutant, sicuti solent quandò præparatam in testibus materiam in earum uterum infundunt. Omitto quàm discrepent non castratorum marium carnes aliæque partes consistentiâ, odore, sapore, à carnibus aliisque partibus castratorum; horum enìm carnes sunt teneriores, suaviores & ingrati odoris expertes, quo non castrata plurima Animalia nares offendunt, ut Hircus. Indubitatum videtur eum liquorem, qui tantam habet virtutem, & eam ad omnes corporis partes habitudinem esse potissimam Genituræ partem, cùm Genitura necessariò omnium partium ideam contineat, & florem, ut ità dicam; sunt enìm partes omnes in mòx genitis Animalibus puriores, & ad functiones præcipuè naturales obeundas optimè dispositæ, quià ex purissimis

particulis alimenti proximi partium ſimilium ſunt formatæ.

XIII. Vis Genituræ maris.

Quæret aliquis quomodò Genitura maris poteſt vim ſuam in totum ipſius corpus exerere & illud adeò immutare. Reſpondeo Genituram non agere per vim quamdam irradiativam, ſed per emiſſionem quorumdam corpuſculorum ſubtiliſſimorum, quæ ex ipsâ, dùm fervet in vaſis in quibus præparatur, erumpunt, & in extrema venarum aut ductuum lymphaticorum in eas partes diſperſorum oſcula infunduntur, indèque ad cor devehuntur, & à corde in omnes corporis partes diffunduntur. Indè fit ut in non caſtratis maribus carnes ſeminale virus redoleant.

XIV. Undè maris Genitura ſuâ formam accipit.

Propoſitio 5. Maris Genitura debitam ad fœcunditatem formam in toto corpore maris accipit. Hæc propoſitio patet ex demonſtratis de Genituâ Oviparorum. Etenim cùm variæ Genituræ partes variis fœtûs partibus formam inducant qualem habent variæ partes maris, neceſſe eſt ut ad talem formam inducendam diſpoſitiones acquiſiverint in ſimilibus maris partibus è quibus defluxerunt.

XV. Præparatio in teſtibus.

Propoſitio 6. Explicatur quomodò maris Genitura in teſtibus novam accipit præparationem ut poſſit eſſe fœcunda. Prima Genituræ in teſtibus præparatio conſiſtit in illius ſecretione ab aliis humoribus qui poſſunt quocumque modo ejus effectum impedire; eâque de causâ teſtes ſunt conſiderandi tanquàm colatoria, quæ ex appellente ad ea ſanguine illas ſucci nutritii particulas tranſmittunt, quæ ſunt optimè diſpoſitæ ut ſint materia proxima partium Corporis Animalis, & præterea portionem aliquam ſubſtantiæ magis ſpirituoſæ & ſubtilioris, quæ propter ſummam tenuitatem omnis generis colatoria facilè permeat, quæque hîc eſt neceſſaria, ut ſit Genituræ vehiculum, & motionis ipſius principium. Teſtes ſunt idonea Genituræ colatoria non tàm propter figuram & ſummam anguſtiam meatuum, per quos in exiliſſimos teſtium canaliculos Genitura traducitur, quàm propter ſpecialem ſubſtantiæ modum partis, in quâ meatus illi ſunt exculpti, quamvis, ut alibi oſtendimus, meatuum anguſtia ſit ad exquiſitam humorum ſecretionem & depurationem neceſſaria, cùm per ampliores ductus, cujuſcumque generis liquores facilè tranſmittantur.

XVI. In teſtibus alteratur.

Poſtquàm Genituræ materia in teſtium tubulos eſt tranſcolata, mutationem aliquam ſuſcipit. Aliter enim ſe habet in principio, alitèr in fine illorum tubulorum cùm in veſiculas ſeminarias defluit. Illius autèm mutationis duplicem cauſam agnoſco. Primò ipſius Genituræ conſtitutionem, quæ cùm ex partibus diverſi generis conſtet & ſpiritus multos complectatur, non poteſt in iis locis concludi, quin fervorem aliquem concipiat. Secunda illius mutationis cauſa eſt ipſa ſubſtantia canaliculorum per quos defertur, cui vis quædam fermenti inhæret, quâ dùm Genitura inſpiratur, neceſſariò alterationem quamdam ſuſcipit. Ut autèm Genitura faciliùs poſſit à canaliculorum in quibus continetur ſubſtantiâ mutari, ſapientèr proſpexit Animalium Conditor, dùm canaliculos illos in longitudinem inſigniem cum anguſtiſſimâ cavitate protendit; hâc efficitur ut ſingulæ Genituræ

particulæ sint vasorum lateribus contiguæ aut proximæ, sicque ab iis affici facilè possint, longitudo verò hoc præstat, ut longâ in vasorum anfractibus morâ Genitura diutiùs tùm suis tùm vasorum fermentis objiciatur. Nisi aliquid è vasis illis emanaret in Genituram, quod illam alterat, satiùs esset eam in majore cavitate excipi & retineri; sic enim à propriis fermentis & spiritibus citiùs alteraretur & contrariis circumjectis minùs impediretur eorum actio. Aliundè virtus illis vasis congenita satis videtur manifesta ex effectis Genituræ masculinæ, quæ in corporibus tùm marium tùm fœminarum observamus, quorum aliqua superiùs recensuimus, quæ omnia cessant si testes abscindantur.

Quæ porrò sit illa Genituræ mutatio in testibus, quis illius modus difficile est statuere. Hoc tantùm constat ad Genituræ masculinæ fœcunditatem illius in testibus præparationem perfici. Constat etiàm Genituram, cùm exit è vasis deferentibus esse crassiorem, quàm cùm testiculorum tubulos ingreditur. Ex his non ineptè inferri posse videtur, quod jàm insinuavimus, Genituram in testium vasis aliquam effervescentiam subire, quâ necesse est quamdam fieri partium divulsionem & separationem & spirituum generationem aut exaltationem, quod necessarium est in Genituræ, ut illius particulæ convenientèr & facilè possint ordinari, & particulis sibi analogis sociari, cùm Genituræ fœmineæ permiscentur: alitèr vix aliquandò contingeret idonea fœtûs conformatio. Nec obstat, quod Genitura crassior videatur in exitu è vasis deferentibus, quàm cùm ingreditur testium canaliculos; id enim potest duplici modo contingere, primò quià fermentationis motu tenuiorum partium aliquid exhalat, secundò & potissimùm, quià quandò partes attenuantur & particulæ, quæ inter se cohærent separantur, nova parantur spiritibus & tenuiori substantiæ interstitia & receptacula, in quibus velutì occultantur, efficiturque quædam in toto crassitiei apparentia, quo tempore certum est singulas illius partes esse tenuiores. Sic quandò farinæ aut pulveri cuicumque liquor affunditur, si pulvis, ut sæpè accidit, in globulos conglomeratur, humor superfluitat, & totum ex aquâ & pulvere apparet liquidius: si verò agitatione illa omnia subigantur, totus liquor pulveri aut farinæ ità immergitur imbibiturque, ut nihil ipsius appareat, sed ex liquore & farinâ aut pulvere corpus formatur molle; quod majoris quàm anteà crassitiei præ se fert speciem, si pisorum aut cicerum certæ quantitati in vase ità affundatur aqua ut supernatet, aqua exundans liquiditatis speciem inducet, & hùc illùc agitata pisa innatantia deferet, si agitetur aut effundatur, si eadem cicerum aut pisorum quantitas molatur & tenuissimè confringatur, aquam priùs affusam ebibet, & ex amborum mistione corpus emerget molle amissâ fluiditate. Alitèr etiàm contingit apparentis fluiditatis in apparentem crassitiem mutatio, manente eâdem liquidorum tenuium & crassiorum quantitate, si nempè liquidorum tenuiorumque liquorum portio cum crassis ità exactè permisceatur, ut ex eâ mistione corpus emergat tenax aut durum, in quo ità per fermentationem aut

agitationem aut per alium quemcumque modum exiguæ cavitates formentur, in quibus quod reliquum eſt liquidorum recipiatur; ſic enim ex illâ miſtione & confuſione emerget corpus apparentèr ſaltèm tenax aut durum, quod obſervare licet in plantis non paucis, quæ licèt plùs liquoris contineant, quàm materiæ craſſæ, duri & compacti corporis ſpeciem exhibent, ut Portulaca v. g. Ità eſſe perſpiciet quiſquis eam plantam contundet: Etenim poſt contuſionem plùs liquoris longè apparebit quàm craſſamenti, quod dùm erat in membranas expanſum & in folliculos liquidam Portulacæ partem coërcebat, & in totâ plantâ duri corporis ſpeciem inducebat. Pari modo ſe rem habere in Geniturâ videtur manifeſtum; cùm Genitura ſit corpus ſpumoſum, quam conſtitutionem non alitèr aſſequitur, quàm quià materia ipſius craſſa cum liquoris parte ſubacta & viſcidior reddita in veſiculas veluti efformatur, in quibus liquoris reliquum aut ſpiritum complectitur, fitque inſtàr ſpumoſi corporis.

XVII. Uſus veſiculârum ſeminalium.

Propoſitio 7. Veſiculæ Seminales non ſunt organa deſtinata ad Genituræ cujuſdam ſpecialis generationem, ſed ad perficiendam eam, quæ ex teſtibus in earum cavitatem tranſmittitur, & ad eam conſervandam in tempus uſûs. Prima pars propoſitionis videtur certa, quià in illis Veſiculis nulla reperiuntur vaſa ſpecialia, quæ aliquam materiam in earum cavitatem effundant, nulla cribra quæ illam percolent præter meatus, quibus veſiculæ illæ cum vaſis deferentibus communicant, & à quibus Genituram in teſtibus præparatam excipiunt.

Ex emiſſione Genituræ & conſequente generatione poſt marium caſtrationem, non modò non poteſt inferri genituram in Veſiculis ſeminalibus generari; ſed etiàm indè certiùs deducitur Veſiculas Seminales à teſtibus accipere Genituram, quam continent. Si enim Veſiculæ eſſent primaria Genituræ ſcaturigo, teſtium abſciſio non officeret marium fœcunditati, quæ reſectis teſtibus tandiù perſeverat, quandiù durat Genitura, quæ anteà in Veſicularum conceptacula è teſtibus promanaverat, quâ vel unico, vel paucis coïtibus exhauſtâ, mares caſtrati ſunt omninò infœcundi.

Secunda pars propoſitionis deducitur ex eo, quòd maris Genituræ poſt frequentes coïtus eſt minùs craſſa & minùs fœcunda, quià ſcilicèt cum celeri ejectione illi non permittitur in Veſiculis Seminalibus quieſcere, ut craſſior evadat, & alias diſpoſitiones acquirat.

Opponi poteſt Seminales Veſiculas non reperiri in Canibus, quod evidentèr arguit eas non eſſe neceſſarias ut in iis Genitura magis perficiatur. Reſpondeo, earum Veſicularum in Canibus defectum commonſtrare Veſiculas non eſſe neceſſarias ut in iis ſpecialis Genituræ pars producatur, & eas in quibuſdam Animalibus eſſe neceſſarias, quià fortè ſemen ſensim è teſtibus defluit, ità ut non poſſit ad unum coïtum, multò minùs ad plures brevi temporis ſpatio celebrandos ſufficere, niſi in quibuſdam conceptaculis coacervetur, è quibus uſûs tempore educitur, poſſunt etiàm quorumdam Animalium teſtes ità eſſe conſtituti, ut in iis Genitura ſummam perfectionem adipiſcatur, non in aliis.

Propoſitio

XVIII. Prostatarum usus.

Propositio 3. Verosimile est humorem, qui è Prostatis in urethram cum voluptatis sensu in coïtu effluit non esse veram Genituram aut partem ipsius essentialem, quamvis id nequeat certò statui. Prima pars hujus propositionis deducitur ex analogiâ, quam ille humor videtur habere cum eo, qui à mulieribus ejicitur extrà uterum in coïtu, quem demonstravimus superiùs non esse veram Mulierum Genituram. Humor enim qui è Prostatis marium effunditur in urethram est serosus & tenuis, non secùs ac ille, quem Mulieres extrà pudenda in coïtu ejiciunt; & præterea ille humor est aptissimus ut mares ad venerem incitet suâ acrimoniâ, quâ partes in quibus continetur & per quas defluit, titillat, undè voluptatis sensus eximius oritur. Videtur itaquè rationi maximè consonum asserere Summum Opificem in maribus & fœminis viviparis colatoria convenientia condidisse in quibus pars sanguinis serosior & salsior percolatur, suisque stimulis excitat mares quidèm cùm Genituræ ingens copia in vesiculis aut illius materia in massâ sanguinis est collecta; fœminas verò cùm earum ova sunt ad maturitatem perducta. Variæ illæ dispositiones in maribus & fœminis inducuntur potissimùm optimorum alimentorum copiâ; experientiâ enim constat mares benè pastos magis esse ad venerem pronos, & Gallinas, cùm meliùs aluntur, plura & majora ova parere; undè data est occasio adagio, *Sine Cerere & Baccho friget Venus.* Hìc elucet Naturæ providentia, quæ corpus Animalium ità disposuit, ut quandò Genituræ aut materiæ ex quâ Genitura formatur, magna copia colligitur, serosi humoris fiat proventus non absimilis, ut illius stimulis Animalia ad Genituræ excretionem excitentur, quàm si potissimùm cùm fervidior est, retinerent, varia pati possent symptomata. Hæc ut evitent incommoda, & fœdis voluptatibus sine noxâ possint abstinere, Homines debent nimium Genituræ proventum alimentorum paucitate impedire.

Nihilominùs non levibus conjecturis dici posset humorem illum, qui è Prostatis in coïtu excernitur esse saltèm minùs præcipuam Genituræ portionem aut ipsius vehiculum, quod probabilius videtur, quandoquidèm cum ipsâ commiscetur. Si enim merum esset excrementum, non posset sine Genituræ corruptelâ cum ipsâ commisceri. Si ille humor esset tantùm destinatus ad hoc munus ut titillando ad venerem excitaret, postquàm huic usui inservivit deberet extrà corpus ejici, ut in Mulieribus accidit. Probabile itaquè est illum humorem esse Genituræ vehiculum, ut faciliùs sese possit in uteri substantiam insinuare, & per tubarum canales traduci.

Opponi potest diversam admodùm esse diversarum partium substantiam in Corporibus Animalium, quæ nequeunt produci, nisi diversæ sint partes Genituræ ex quâ formantur, eamque ob causam Naturam diversas condidisse diversarum Genitalium scaturigines, cùm impossibile videatur Genituræ partes adeò diversas in eâdem officinâ præparari. Respondeo hoc argumentum nimis probare. Si enim vim aliquam haberet, ingens statuenda esset organorum multitudo in quibus possent tot partes Genituræ elaborari,

quot ſunt in Corpore Animali partes diverſæ, quod eſt abſurdum. Reſpondeo ſecundò marium non ſecùs ac fœminarum Genituram in toto corpore generari, & generationis organa eſſe tantùm neceſſaria ad illius ſecretionem ab humoribus, ad ejuſdem depurationem ac delationem in ea loca, quæ ſunt deſtinata ut in iis fœtus formetur, ad quæ omnia unicum ſufficit organum ex multis partibus conflatum, in cujus primâ fiat Genituræ à ſanguine ſecretio, in ſecundâ aut etiàm tertiâ, depuratio, aut major qualiſcumque elaboratio, reliquæ deſtinatæ ſint ad Genituram traducendam, ad quod munus obeundum penis eſt in maribus ſummo artificio formatus.

XIX. Quæ pars Genituræ maris penetrat in Genituram fœminæ.

Propoſitio 9. Portio tantùm tenuiſſima & ſpirituoſa Genituræ maris penetrat ad Genituram in ovis fœminarum contentam, ad quam ſe habet inſtàr coaguli, ut cum eâ tùm efficientèr tùm materialitèr concurrat ad fœtûs formationem. Prima pars hujus propoſitionis manifeſtò deducitur ex denſitate membranarum, quibus genitura fœminarum involvitur, quas Genituræ pars craſſior, nullatenùs poſſet penetrare. Quamvis enim cùm matura ſunt ova membranæ teſticulum ambientis pars illa, quæ ovo maturo incumbit mollior fiat & rarior, ſicque videri poſſet apta ad traducendam craſſiorem Genituræ partem; manet tamèn eadem denſitas membranarum ovorum maturorum. Imò pars illa membranæ teſtium, quamvis ſit emollita, non videtur eſſe ſatis laxa, ut Genituræ pars craſſior per ejus poros traduci poſſit.

XX. Fœminarum ſterilitas.

Eâ procùl dubio partis illius membranæ teſtium laxitate efficitur, ut ova matura tantùm & ad egreſſum proximè diſpoſita à maris Genitura fœcundentur, non alia, ad quæ, propter denſitatem membranæ quæ teſtes fœminarum inveſtit, non poteſt penetrare. Hìnc deduci poſſe videtur quarè tàm frequentèr irriti ſunt mulierum cum viris congreſſus. Scilicet cùm ut plurimùm mulieres ſingulis annis circitèr unum tantùm fœtum edere poſſint, congenitam eam habere debent teſticulorum diſpoſitionem, quâ pauca tantùm ova generant, quæ ſucceſſivè alia poſt alia longo temporis intervallo maturantur, quamvis contrà communem illam legem aliquandò mulieres gemellos concipiant, & cùm gravidæ ſunt ſuperfætatione majorem reliquis fœcunditatem oſtentent; cùm, inquam, per longa intervalla mulierum ova alia poſt alia ad egreſſum è teſticulo diſponantur, teſtium membrana quæ ovis maturis incumbit per eadem intervalla rareſcit & ad ovum tranſmittendum dilatatur. Oritur quidèm in mulierum uteris & partibus ipſi connexis generalis quædam ad concipiendum diſpoſitio ſingulis menſibus, cùm menſtrua fluunt, quâ fit ut immediatè poſt eum fluxum faciliùs impræg-nentur. Verùm potiſſima ad conceptionem diſpoſitio, ab ovorum maturitate dependet, quæ cùm contingit congreſſus vix poteſt eſſe irritus, & fortaſsè præcipua & frequentiſſima ſterilitatis cauſa ea eſt, quòd vel nulla in teſticulis ova unquàm extiterunt, vel quià, ſi quæ ſunt, non poſſunt ad maturitatem perduci. Certè ſteriles mulieres quamplurimæ reperiuntur in quibus nullum apparet in utero vitium, nulla in reliquo corpore mala diſpo-

sitio, quæ menstrua suo tempore patiuntur, venerem appetunt, & omnia munia rectè perficiunt. Memini me in testiculis puellarum ætatis annorum 25. reperisse ova, quæ suâ mole granum synapi vix superabant, cùm anteà in puellâ octo annorum ova ejusdem magnitudinis inveniissem. In illis procùl dubio non poterant ova ad debitum incrementum perduci vel alimenti inopiâ, vel quodam testium aut uteri aut humorum vitio. Multas hoc defectu steriles esse est verosimile, maximè si à venereis abhorreant; undè arguitur nec genituræ materiam, nec eam quæ ad venereos complexus incitat, à sanguine separari, aut hanc non exaltari, non acui, sed manere ad irritandum ineptam.

XXI. Fœminæ, quæ certâ tantùm anni tempestate mares recipiunt minùs habent irritos congressus.

In fœminis, quæ certis anni temporibus sua connubia cum maribus ineunt, sub illud tempus uterus, testes, ova, &c. ab aëris temperie & humorum in ipsarum corporibus motu necessarias ad fœcunditatem alterationes suscipiunt, & quià fœminæ in quibus per longiora intervalla illæ dispositiones recurrunt extrà illa tempora ut plurimùm non modò res venereas non appetunt, sed etiàm recusant bonam constitutionem non solùm uteri, sed etiàm humorum & totius corporis meliùs conservant; undè efficitur ut earum coïtus non sint irriti, ut solent esse in mulieribus. Frequentior enim coïtus officit fœcunditati, ut ostendimus, de frequenti coïtu gallinarum.

Secunda pars propositionis patet ex demonstratis de genitura Galli, & non modò ex concretione genituræ fœmineæ, arguitur, Genituram maris ad illam se habere instàr coaguli, sed etiàm ex eo quòd maris Genitura reddat fœminarum carnes duriores, quem effectum producit in ipsis maribus, halitus ille, qui è testibus per venas & lymphæ ductus reducitur in massam sanguinis. Mares enim cujuscumque speciei non castrati habent carnes duriores quàm castrati. Scilicèt in non castratis ab halitu è Genitura emisso, ut lac à coagulo majorem soliditatem acquirunt.

Maris Genituram concurrere tanquàm causam efficientem ad formationem fœtûs manifestum est, quandoquidèm ut solet coagulum in lacte, & fermentum in quolibet fermentativo corpore, ità solet Genitura maris in liquamine materiam æthéream aut spiritum determinare ad movendas particulas genituræ fœmineæ, easdemque ordinandas, &c. Eamdem maris Genituram concurrere ad eamdem formationem fœtûs tanquàm causam materialem, & ejus compositionem ingredi tanquàm partem commonstrat fœtûs geniti cum mare generante similitudo specifica, quæ non potest induci nisi fœtus ex maris Genitura ex parte coalescat, ut fusiùs demonstratum est, cùm egimus de generatione pulli ex ovo; ubi etiàm ostendimus genituram fœmineam in fœtûs formatione habere aliquatenùs rationem causæ efficientis, quamvis magis participet de ratione causæ materialis, & plùs materiæ tradat quàm maris genitura. In ratione causæ materialis Genitura fœminæ superat Genituram maris; illius enim materia & copiosior est & crassior, & corpulentior, ut patet ex demonstratis de genitura gallinæ & galli: at in ratione causæ efficientis Genitura maris superat Genituram fœminæ; major

enim eſt illius activitas, ut teſtantur effectus quos producit tùm in corpore maris, tùm in corpore fœminæ, in cujus uterum fuit infuſa.

XXII. Genituræ maris & fœminæ ſunt diverſæ naturæ.

Propoſitio 10. Genitura maris eſt diverſæ naturæ à Genituâ fœmineâ, ad quam ſe habet aliquatenùs, ut acidum ad alcali. Prima pars hujus propoſitionis ſatis patet ex dictis; ſi enim ambæ eſſent ejuſdem naturæ nulla eſſet unius actio in alteram, inutilis eſſet ambarum permiſtio. Secunda pars propoſitionis deducitur ex effectis Genituræ maris, cujus operâ fœminæ genitura in liquamine diffuſa ab eo ſeparatur & concreſcit, ut ſolent butyri & caſei particulæ ſero innatantes poſt coaguli commiſtionem ab eodem ſeparari. Pari modo ſalis alcali corpuſcula aquæ innatantia ab acidi affuſione ſpecialem formam ſuſcipiunt. Et ſanè in maris Genituâ vim acidi dominatum obtineri ab eâque acidi effectus eſſe expectandos ſuadet ejuſdem odor ad acidum vergens. Neſcio an eo experimento compulſi aliqui in copulâ alcali cum acido maris rationem agnoſcunt in acido.

XXIII. Definitio genituræ maris.

Propoſitio 11. Maris Genitura optimè definitur corpus album, fluidum, multo ſpiritu turgidum & ſpumoſum è reſiduo alimenti proximi totius corporis, quod in teſtibus ſecernitur formatum. Hæc eſt definitio rei, non nominis tantùm, ut ſatis patet ex demonſtratis. Genituram maris eſſe corpus album & fluidum ipſo ſenſuum teſtimonio comprobatur, & ſanè non poteſt non eſſe album, cùm ſit portio puriſſima alimenti proximi, quod eſt album, niſi autèm idem corpus eſſet album, non eſſet idonea ad fœtûs generationem materia. Spumoſum eſt propter efferveſcentiam in teſtium canaliculis ſuſceptam, quâ multæ Genituræ particulæ fiunt magis ſpirituoſæ, quæ dùm cum aliquo impetu moventur, inter partes craſſiores, quæ fermentationis agitatione & longâ trajectione aliquam viſciditatem acquiſiverunt ſpumæ ſpeciem inducunt, ut ſolent vini ſpiritus in muſto cùm fermentatur. Abſurdum eſt quod aliqui aſſeruerunt Æthiopum Genituram eſſe nigram.

XXIV. An aliquid per nervos deferatur ad genituram.

Quæret aliquis 1°. an aliquid deferatur per nervos in teſtes ad Genituræ generationem aut præparationem. Reſpondeo nihil vetare quominùs per nervos ſpirituum Animalium aliquid in teſticulos deferatur & Genituræ permiſceatur, non tanquàm ipſius Genituræ pars ex quâ fœtus debeat formari, ſed tanquàm vehiculum, aut quocumque alio modo conferens ad movendas & ordinandas Genituræ particulas. Etenim materia ex quâ fœtus formatur, eſt reſiduum alimenti proximi, quod debet in venas aut vaſa lymphatica remeare, ut iterùm ſanguinis magno flumini permiſceatur, & ad teſtes deferatur.

XXV. Quarè Genitura deficit in ſenibus & in junioribus.

Quæret 2°. Quarè Genitura deficit in junioribus & ſenioribus. Reſpondeo in junioribus deficere propter ductuum anguſtiam in teſtibus, ob quam Genitura non poteſt percolari, vel potiùs propter imbecillitatem fermenti teſtibus congeniti, quâ efficitur, ut vaſa minùs dilatentur, & ut in ſanguine moderata conſervetur caloris temperies, & alimentum proximum facilius partibus agglutinetur, quod eſt neceſſarium in adoleſcentibus. Cùm

verò teſticulorum fermentum vigorem acquirit, qualemcumque humorem in teſticulorum tubulis contentum expandit, ejuſque conceptacula & Genituræ colatoria dilatat, ejuſque portio in ſanguinem effuſa ejus calorem intendit & motum accelerat, quo è partibus alimenti proximi aliquid ſubducitur. In ſenibus verò cùm calor nativus ſit remiſſior & viſcera omnia proferant fermenta imbecilliora mirum non eſt, ſi teſticulorum vis ſimùl concidat. Adde quòd eaſdem ob cauſas in iis organis non ſecùs ac in reliquis excrementa ſuccreſcunt, quæ humorum laudabilium ſecretionem impediunt.

XXVI. Genitura maris ovorum in uterum delationem promovet.

Propoſitio 12. Portio Genituræ maſculinæ, quæ ad teſtes fœminarum appellit, non ſolùm ova matura fœcundat, ſed etiàm eorum extrà teſtes propulſionem & in uterum delationem adjuvat. Prima pars hujus propoſitionis manifeſta eſt ex propoſitionibus præcedentibus. Etenim à maris Genituâ ova fœcundari patet ex demonſtratis, cùm nullus fieri poſſit conceptus ſine maris Genituâ. Quod ova matura tantùm fœcundentur in viviparis, non alia, manifeſtum videtur ex determinato numero fœtuum, qui uno partu eduntur in lucem, qui in quâlibet viviparorum ſpecie certum numerum ut plurimùm non excedunt, cùm tamèn longè plura ova in fœminarum teſticulis reperiantur, ut experiri facilè eſt, ſi fœtæ fœminæ aperiantur. Tertia pars concluſionis eſt veroſimillima, licèt enìm ova matura tandèm extrà teſtes expellantur, & per uterum foràs deturbentur citrà congreſſum cum mare, ut aliqui, à mulieribus obſervatum eſſe, aſſerunt, ſeù illa ovorum excretio, ſucceſſerit vehementi pudendorum titillationi ab humoribus ferventibus factæ, ſeù à petulcis digitis fuerit excitata. Licèt, inquam, his aliiſve modis, cauſiſque contingere poſſit ovorum è teſtibus excretio, veroſimillimum eſt Genituræ appulſu eam plurimùm adjuvari. Etenìm cùm Genitura ad ovorum fœcunditatem ſit deſtinata, eam tùm in ovis, tùm in teſtibus alterationem efficere debet, quæ ovorum è teſtibus in uterum delationem adjuvet. Præterea experientiâ compertum eſt coïtu cum gallo gallinas non ſolùm parere ova fœcunda, ſed etiàm plura & majora. Genituâ itaquè Galli efficitur ut vitelli ex ovario citiùs decidant quàm decidiſſent, ſi nullus factus fuiſſet coïtus. Idem confirmat hiſtoria ab Harvæo relata, cujuſdam Avis, quæ extincta eſt, quòd, cùm mare careret, ova ſubventanea nequivit excernere; nulla enìm alia apparuit mortis cauſa.

Quid accidat ovis poſtquàm in uterum ſunt delapſa, dicetur inferiùs, poſtquàm egerimus de menſtruo mulierum fluxu & de uteri mutationibus, quæ conceptionem præcedunt.

Ex dictis facilè intelligitur, quàm ſit à ratione aliena eorum ſententia, qui aſſerunt Genituram è cerebro defluere, eamque ob cauſam per frequentem Genituræ excretionem cerebrum labefactari & facultatem animalem debilitari.

ARTICULUS III.

De Dispositionibus Uteri viviparorum ad conceptionem & fœcunditatem requisitis, & de Menstruo Fluxu Mulierum.

I. Diversus uteri status in gravidis & non gravidis.

ALius est uteri status in fœminis viviparis quandò gravidæ sunt, alius quandò ad congressum cum maribus, & earum uteri ad conceptum disponuntur, alius cùm fœminæ nec gravidæ sunt nec ad venerem pronæ aut ad concipiendum idoneæ. Etenìm in fœminis junioribus & venerem nondùm expertis, nec ad eam dispositis uteri corpus densum est ac compactum & in molem quodammodò rotundam collectum, in gravidis illa figura diversimodè mutatur, juxtà figuram, molem ac numerum fœtuum in ejus cavitate contentorum. In Mulieribus, quæ unicum ut plurimùm fœtum gerunt, quià fœtus humanus complicatis & retractis artubus in globum velutì conglomeratur, quandò mulieres sunt gravidæ tùnc subrotundus est uterus: in Canibus protensa hìnc indè uteri cornua manticæ formam exhibent, eorumque longitudo & amplitudo variæ sunt, juxtà catellorum quos continent numerum & magnitudinem. Variæ uteri figuræ in variis Animalium speciebus petendæ sunt ex historiæ Animalium scriptoribus. Non modò uteri substantia ingentem suâ expansione amplitudinem acquirit in gravidis, sed etiàm mollior & tenerior evadit, quàm fortè ob causam suis gravidæ aut mòx à partu exectus uterus, in deliciis erat apud Romanos. Post partum uterus contrahitur, & sensìm ad priorem densitatem ferè reducitur. In quibusdam Animalium speciebus fœminæ cùm ad eam ætatem pervenere, in quâ congressui cum maribus sunt idoneæ, certis anni tempestatibus, aut per certa quædam intervalla, quasdam in utero alterationes patiuntur, quibus ad res venereas excitantur. Illæ uteri mutationes accidunt Cervis & Damis circà finem Augusti, quo etiàm tempore, Cervi veneris æstro perciti in furorem aguntur. Circà eamdem tempestatem Capræ & Oves eodem modo afficiuntur. Quædam aliæ Animantes vere, aliæ æstate magìs illa patiuntur, aliæ hyeme, ut Feles. Quædam equidèm in quibusvis anni

temporibus ità afficiuntur, sed per certa tantùm intervalla, ut Canes, quæ quibusvis anni temporibus veneri indulgent, concipiunt & pariunt, sed per magna satis intervalla à venere abhorrent. In ejusmodi Animalium speciebus, in quibus fœminæ quidèm per certa intervalla mares admittunt, sed nullo ad anni tempestates respectu mares sunt sempèr ad venerem proni, ut licet observare in Canibus & Equis. Et sanè licèt earum specierum fœminæ per certa tantùm intervalla veneris stimulos sentiant, & ad concipiendum disponantur; quià tamèn illæ dispositiones non sunt certis anni temporibus affixæ, decet earum specierum mares sempèr esse ad venerem paratos, nè frustrà in fœminis veneris æstrum excitetur, & quæ sunt ad conceptum necessariæ dispositiones frustrà inducantur. Mulieres & fortè etiàm Simiæ, quamvis certis periodis quemdam patiantur in utero fervorem, eoque ad venerem incitentur, sunt tamèn sempèr ad res venereas dispositæ & iis oblectantur, ac quovis tempore concipiunt & pariunt, quamvis aliquandò faciliùs concipiant & magìs appetant mares, v. g. propè tempus menstruæ purgationis.

II. Communes uteri in omnib° fœminis dispositiones ad cõceptum.

Omnibus Animalibus communes uteri mutationes cùm ad venerem & ad conceptionem disponuntur sunt istæ. Uterus qui anteà erat densus & contractus rarescit, molliturque, & in molem majorem intumescit & in humoribus in eo contentis efferveſcentia quædam excitatur: undè oritur calor aliquis & à fluxu corpusculorum salinorum & acrium quidam pruritus aut titillatio, quibus prout magìs aut minùs urgentur, fœminæ incitantur ad venerem. Certè quædam Animantes tantùm cùm hæc patiuntur marium consortium appetunt; quæ verò ab eo nunquàm sunt alienæ, ut Mulieres, illud tùnc temporis magìs exquirunt. Hæc specialitèr quibusdam Animantium speciebus ab illo humorum fervore accidunt. 1°. ut pudenda intumescant & velutì inflammentur. 2°. ut ab earum uteris serosus quidam humor profundatur, his majore, illis minore copiâ; adeò ut non percipiatur, nisi adhibeatur aliqua in observando diligentia. Illud serosi humoris profluvium observare curiosus quilibet poterit in Canibus, Vaccis, Equabus, &c. Equæ ejusmodi humoris acrimoniâ interdùm ità vellicantur & ad venerem incenduntur, ut omnis quietis impatientes hùc illùc discurrant, mares insectentur & sollicitent. Si mares desint pudenda arboribus affricant, ut sic humoris illius majorem & promptum effluxum promoveant, & ab ejus stimulis liberentur. In quibusdam uteri cornua in tubos oblongos protenduntur.

III. Menstrua mulierum.

Mulieres & Simiæ hoc speciale symptoma patiuntur; non mediocrem scilicèt sanguinis copiam per uterum profundunt. Quià verò profluvium illud sanguinis menstruâ ferè periodo recurrit, Menstruum Profluvium appellatur, aut unico nomine Menstrua, aut Menses Mulierum. Non tamèn eadem sanguinis quantitas profluit ab omnibus Mulieribus, nec ab iisdem sempèr, sed modò major, modò minor, juxtà sanguinis multitudinem ac temperiem, & juxtà varias uteri & vasorum ipsius dispositiones. Si enìm in-

ſignis ſit fervidioris ſanguinis copia, ſi uterus æſtuet & ejus canales pateant, neceſſe eſt ingentem ſanguinis multitudinem profundi, & parciorem, ſi contrariæ adſint diſpoſitiones. Tempus effluxûs etiàm in aliis longius eſt, in aliis brevius, duorum ſcilicèt, trium aut plurium dierum.

IV. Mutationes uteri in oviparis.

Illæ uteri mutationes non ſunt propriæ viviparorum, cùm oviparorum uteri ſuas etiàm alterationes patiantur, ſine quibus nec veneris appetentia excitatur, nec eſt ulla fœcunditas. Etenìm longè diverſa eſt uteri conſtitutio in Gallinis antequàm ova pepererint aut venerem ſint expertæ, & poſtquàm ediderunt ova & gallum admiſerunt. In iiſdem etiàm diverſus obſervatur uteri ſtatus, cùm ova pariunt, & cùm ab eo munere deſiſtunt; quod per certa intervalla contingit; brumali enìm tempore potiſſimùm Gallinæ ceſſant ova parere. Citrà omnem uteri obſervationem idem deduci neceſſariò debet ex eo, quòd oviparæ pleræque fœminæ certis tantùm anni tempeſtatibus veneri indulgeant, & ova pariant. Ex his ſiquidèm arguitur certis temporibus in oviparorum uteris fervorem quemdam induci, eaque Animalia humorum ferventium ſtimulis ad venerem incitari.

V. Quædam humorum efferveſcentia neceſſaria ad fœcunditatem.

Propoſitio 1. Illa humorum efferveſcentia, quâ fœminarum viviparatum uteri emolliuntur, laxanturque eſt neceſſaria ad earum fœcunditatem. 1°. quià ſine tali efferveſcentiâ ejuſmodi fœminarum pars maxima nec venerem appetunt, nec mares quærunt, ſed potiùs averſantur, & ſupervenientibus reſiſtunt, veluti eſſent à Naturâ edoctæ inutiles fore coïtus. Secundò quià ſine eâ uteri diſpoſitione ova fœcundata non poſſent in uterum traduci ſaltèm commodè, & ſi eo traducantur fœtus in iis contentus non poteſt nutriri. Fœcunditas enìm non conſiſtit in ſolâ ovorum fœcunditate & delatione in uterum, ſed in fœtûs potiſſimùm nutritione, & in lucem eductione. N ſi autèm emollitæ ſint tubæ uterinæ difficile videtur, ut ova è teſtibus per earum canales deferantur. Et ſi uterus non ſit emollitus & laxior factus, impoſſibile eſt ſuccum nutritium è ſanguine matris in uteri cavitatem tranſcolari ut ſit nutrimentum fœtûs, quod magis patebit ex articulo ſequenti. Adde quòd niſi uterus ſuam denſitatem exueret, niſi ejus ſubſtantiâ emolliretur, laxareturque, non poſſet juxtà fœtûs incrementa convenientèr & ſatìs amplum ſpatium illi concedere. Uterum autèm & partes vicinas humorum efferveſcentiâ emolliri facilè probatur, quià 1°. ex tumore uteri titillatione aut pruritu ibì excitato, ex fœminarum inquietudine, ex feroſi liquoris effluxu manifeſtò deducitur humores in utero turgere, & quâdam acrimoniâ præditos eſſe. Hanc humorum in utero turgentiam & acrimoniam manifeſtò demonſtrant in quibuſdam fœminis furor uterinus & rerum venerearum appetitus vehementiſſimus, qui aliquandò obſervatur in Equabus & in Canibus, in quibus ille furor compeſcitur, vel coïtu, vel humoris feroſi per pudenda effluxu, quo uteri fermenta eluuntur, & cujus excretione ceſſat ſanguinis fervor, quo illæ Animantes angebantur. 2°. quià non poteſt facilè concipi quomodò tàm denſa uteri ſubſtantia breviſſimo temporis ſpatio & ſubitò veluti relaxatur ſine quâdam humorum efferveſ-

centiâ

centiâ, quâ efficitur ut humorum attenuatorum partes subtiliores in poros penetrent, fibras emolliant, & quod præcipuum est, ut spiritus animales speciali modo ad eum effectum promovendum determinentur dùm scilicèt in quasdam fibras musculosas uteri influunt in alias influere desinunt, conveniens inducitur in vasis dispositio ad humorum distributionem. His enim usibus dicatam esse partem fibrarum musculosarum uteri, quarum admirabilis est intrà vasa & circà vasa complicatio est maximè verosimile.

VI. Cujus causa continetur in utero.

Propositio 2. Causa illius effervescentiæ, de quâ in præcedenti propositione actum est continetur in ipso utero. Ibi enim primi illius effectus apparent & prima se produnt symptomata, indèque in totum corpus diffunditur illius vis. Nec enim dici potest causa illius effervescentiæ in aliquâ aliâ corporis parte contineri, indèque ad uterum certâ anni tempestate, aut per certa intervalla deferri, quiâ in quâcumque corporis parte ea causa generetur & actuetur, impossibile est eam non excitare effervescentiam in sanguine in illâ parte contento, cùm qualiscumque sit ea causa, nequeat à parte aliquâ in aliam partem transferri, quin priùs in massam sanguinis commigret, seù per venas, seù per vasa lymphatica; nisi ad illius delationem speciales aliqui canales fuerint à Naturâ constructi, cujusmodi aliqui canales non modò non reperiuntur, sed etiàm nulla adhùc orta est eorum suspicio, aut partis è quâ aliquid deferri possit in uterum, præter eas, de quibus actum est. Varia autèm symptomata, quæ in utero excitantur, antequàm in partibus vicinis aut in reliquo corpore aliquod appareat indicium memoratæ effervescentiæ, aut causæ à quâ illa effervescentia dependet, manifestum faciunt in utero contineri causam illius effervescentiæ, indèque aliquandò fermentum in venas infundi, & varias in sanguine excitare agitationes & toti corpori aliquandò varias noxas inferre.

VII. Fermentum Uteri.

Propositio 3. Causa effervescentiæ in utero excitari solitæ, est substantia aliqua salina, quæ de alcali potissimùm participat. Prima pars hujus propositionis est manifesta ex demonstratis de fermentatione; cùm omnis fermentatio à salibus dependeat, quæ sunt fermenta primaria. Hanc sententiam confirmant variæ titillationes, quæ in pudendis aliisque circà uterum partibus excitantur, quas soli possunt efficere salium aculei. Eam autèm substantiam de alcali potissimùm participare evincit. 1°. sanguinis dissolutio & attenuatio & obstructionum ablatio ac vasorum apertio, quorum omnium contraria producere solent acida, figendo sanguinem, & partes solidas constringendo. 2°. usus medicamentorum aut alimentorum, quæ abundant alcali, quibus illa effervescentia promovetur & menstrua provocantur.

Propositio 4. Substantia illa alcalica, à quâ dependet effervescentia, quæ fit in utero, decerpitur sensim è sanguine & in uteri substantiâ colligitur, donèc sensim inductâ exaltatione in actum prorumpat certis periodis spontè, aut ab aëris ambientis temperie per se aut per accidens ejus vis suscitetur certâ anni tempestate. Probatur propositio. Substantia illa alcalica non aliundè deduci potest, quàm ex iis, quæ ad uterum deferuntur, hoc est

ex ſanguine aut ſucco nervoſo. Non eſt autèm veroſimile eam ſubſtantiam deduci ex ſucco nervoſo, qui niſi eſſet ſuavis & omnis acrimoniæ expers, eſſet nervis admodùm infenſus. Adde quòd liquor quicumque in nervos influit eſt tantùm deſtinatus ad diſtendenda organa motûs & ſenſûs, non ut ex eo fermenta ſecernantur, cùm nullum ſit conſtructum colatorium ad eam ſecretionem efficiendam; ergò ſubſtantia illa ex ſolo ſanguine ſecernitur. Hanc ſententiam confirmat ſanguinis conſtitutio, in quo omnis generis humores & fermenta aut fermentorum materiæ continentur; undè fit ut, non ſolùm toti alimentum largiatur, ſed etiàm ſingulis officinis fermenta ulteriùs perficienda, aut idoneam ad ea producenda materiam ſuppeditet.

Eam ſubſtantiam alcalicam colligi in uteri ſubſtantiâ deducitur manifeſtò ex propoſitione ſecundâ hujus articuli, & adhùc confirmatur ex accidentibus quæ ſunt propria fœminarum. Neceſſe enim eſt accidentia, quæ ſunt propria fœminarum ab eâ parte oriri, quæ in ſolis fœminis reperitur, in eâ colligi & præparari materiam, quæ eſt illorum omnium accidentium cauſa, & ſine quâ nihil tale paterentur fœminæ. Si quæ eſſet alia pars, in quam referri poſſent varia illa accidentia, cùm ea ſit etiàm maribus communis, mares eſſent iis accidentibus obnoxii, quorum, cùm nihil patiantur, dicendum eſt ea oriri ab eâ parte, quâ mares carent, quæque in ſolis fœminis reperitur.

Opponet aliquis ſolas glandulas eſſe deſtinatas ad humorum ſecretionem, & nullas in utero glandulas reperiri, ac proindè ſubſtantiæ fermentativæ & alcalicæ ſecretionem à ſanguine fieri nequaquàm poſſe in utero fœminarum. Reſpondetur 1°. Ex Animalium ſectionibus conſtare quidèm omnes glandulas ad humoris alicujus ſecretionem eſſe deſtinatas, nullamque eſſe ex iis ſaltèm, quas hactenùs Anatomici detexerunt, quæ huic muneri non inſerviat, at nullam in Animalium corporibus fieri humorum ſecretionem ſine miniſterio glandularum, non conſtat. Imò contrarium docet experientia, quâ certi ſumus membranas quaſdam fungi vice colatorii, & in iis ſeroſum quemdam humorem à ſanguine ſecerni, cujuſmodi ſunt plevra, pericardium, &c. quæ membranæ ſi nullas continent glandulas, glandularum vice funguntur. Ad hæc experientiâ conſtat per ulcera cauterio potentiali excitata ſeroſos humores evacuari, & partem ità ulceratam ſeri fluxu fieri tandèm illius velutì colatorium; quod quomodò accidat intelligetur ex iis, quæ dixi de filtrationibus in ſextâ Diſſertationum phyſicarum.

Reſpondetur 2°. Non poſſe aſſeri nullas eſſe in uteris fœminarum viviparārum glandulas, quià nullæ ſunt deprehenſæ, ſicutì non poteſt dici nullas eſſe glandulas ſubcutaneas, quià præ exilitate ſunt ut plurimùm inconſpicuæ. Imò etiàmſi adhùc nos laterent, nec eſſent Anatomicorum ſolertiſſimorum diligentiâ detectæ, abſurdum eſſet earum negare exiſtentiam, quam evincunt excretiones, quæ fiunt per habitum corporis, aut ſi negent adverſarii per eas illa excrementa trajici, neceſſe eſt ut fateantur humorum

secretiones aliquandò fieri sine ministerio glandularum. Quis aliquandò vidit glandulas quibus fit lymphæ reductio ab Utero, & aliis partibus, si fit sine glandulis, non est summa earum ad humores filtrandos necessitas. Respondetur 3°. In Utero veras reperiri glandulas de genere reliquarum, quæ excretionibus inserviunt, qualis est glandula pancreatica. Eæ certè sunt manifestæ in iis Animantibus, in quarum internâ parte Uteri, cùm sunt gravidæ excitantur papillæ quædam, quæ nihil aliud sunt quàm glandulæ tumefactæ præ copiâ succi, quo earum tubuli distenduntur, ut solent in nutricibus mammarum glandulæ à lactis copiâ intumescere. Præterea cùm observante Malpighio in utero vaccino varia vasa per uterum sint dispersa, quæ varios succos deponunt in cavitates Uteri ejusque tubarum & vaginæ, ad quorum succorum secretionem, si glandulæ sunt necessariæ, necesse est earum ingentem multitudinem per uterum esse dispersam.

Eos etiàm humores qui per ejusmodi canales deferuntur posse sisti in ipsis glandulis est manifestum ex iis, quæ observantur in fluxu succorum salivalium, qui modò major est, modò minor, modò omninò sistitur.

Non modò sisti possunt illi humores in glandulis, sed etiàm in vasis, quibus deferuntur & ipse sanguis in venis Uteri. Etenim cùm Uteri substantia maximam partem constet fibris musculosis aut musculorum fasciculis diversimodè ad se inclinatis & implicitis & extrà graviditatem suâ contractione efficientibus corpus Uteri durum & compactum, necesse est ea vasa hìc magis constringi, illìc majora ad dilatationem spatia habere, ac consequentèr in parte latiore humorem hærere, ejus fluxum impediente parte constrictâ & compressâ à musculis adjacentibus, præterquàm quòd vasorum lateribus appenduntur velùt sacci quidam cœci, in quibus necesse est humorem ad eos divertentem aliquandiù hærere. Idem dicendum est de sanguine, præsertim de eo, qui continetur in tubulis membranaceis, qui sunt velutì venarum diverticula aut appendices.

Itaquè ex vasorum structurâ & situ deducitur in illis necessariò humores hærere, exaltarique ac tandèm, eo, qui ab efferveſcentiâ inducitur, sensu spiritus animales determinari ad laxandos Uteri musculos; undè sequitur Uteri laxitas & mollities, liber humorum fluxus, &c.

VIII. Illius exaltatio.

Tertia pars propositionis continet varios modos, quibus substantia fermentativa in Utero collecta deducitur in actum, qui sunt explicandi. Ac primò quidèm postquàm materia fermentativa est separata à sanguine, sola ipsius mora in conceptaculis, in quibus retinetur, potest sufficere ad illius exaltationem & separationem ab aliis, quorum consortio temperatur. Sic videmus massæ farinaceæ fermentum salâ diuturnitate validius evadere. Etenim cùm particulæ aliquæ illius fermenti sint in motum concitatæ alias in consensum trahunt, & hæ iterùm alias, eâque agitatione efficitur, ut, quod eas particulas temperabat ab iis separetur, & earum activitatem ampliùs non impediat, aut etiàm ut earum naturam induat, & copias augeat. Facilè

enim quod fermentatur aut fermentatis miſcetur in naturam tranſit fermenti à quo mutatur, aut faceſſit in aliquid ipſi analogum.

IX. Quam promoyet aëris temperies.

Ab aëris temperie promovetur fermentorum exaltatio, quatenùs aëris temperies per ſe vere v. g. & æſtate totum Corpus Animalis calefacit & humores exagitat, ac proindè fermenta, ſi collecta ſint commovet, vel ſi nondùm ſint collecta ſanguinem ad ea largienda & colatoria ad eadem recipienda & tranſmittenda diſponit. Quod autèm illa exaltatio fermentorum in aliis fiat vere, in aliis æſtate, &c. humorum & totius corporis conſtitutio efficit. In quibuſdam ea hyeme contingunt per accidens calore ad interiora repulſo vi frigoris ambientis, ad quod etiàm, præter naturalem temperiem, conducere poteſt mutata victûs ratio, fortè etiàm ut fermenti generatio, collectio & præparatio fiant in quibuſdam Animalibus opus eſt continuo caloris fomento, per ver, æſtatem & autumnum. In quibuſdam verò nullo ad anni tempeſtates reſpectu illa efferveſcentia per certa intervalla, per certas periodos excitatur, quià certis temporis intervallis fit fermenti collectio, & quià tempeſtatum temperies minùs immutat ſanguinis & humorum conſtitutionem in illis Animalibus. Sunt enim Animalia non pauca quæ brumæ frigus & caniculæ æſtum innoxiè ferunt, v. g. Equi.

X. Non poteſt præcisè ſtatui in quo loco fermentũ uteri colligatur.

Ex iis quæ per corporum Animalium ſectiones edocti ſimus, non mihi videtur decerni certò poſſe, in quâ præcisè Uteri parte fermentum uterinum coacervetur, an in illius glandulis, an in fibrarum Uteri interſtitiis, an in ductibus illis, qui in Uteri cavitatem aperiuntur, an in ſpecialibus cellulis incognitis. Illud tantùm poteſt indubitantèr ſtatui in iis locis illud fermentum congeri, è quibus effundi facilè poſſit in Uteri cavitatem, & in vaſa ſanguinea remigrare. Primùm manifeſtum efficitur ſeroſi humoris effluxu in Brutis, & ſanguinis profluvio in Mulieribus & in Simiis, quibus evacuationibus fermentum cum humoribus illis ejicitur, & ab ejus vellicationibus fœminæ liberantur. Secundùm commonſtrant variæ mutationes, quæ ab illo fermento in toto corpore excitantur, ſed potiſſimùm, quandò ille humorum per Uterum effluxus impeditur, præcipuè in Mulieribus, quæ omnia magìs patebunt ex dicendis de Fluxu menſtruo Mulierum.

XI. Plenitudo nõ eſt cauſa Fluxûs menſtrui.

Propoſitio 5. Cauſa Fluxûs menſtrui Mulierum non eſt plenitudo, per certas periodos collecta. Hæc propoſitio eſt contrà Galenum, ejuſque Sectatores, qui exiſtimant in Mulieribus, quià domi plerùmque degunt, nulliſque magnis laboribus exercentur humorum ingentem copiam per certa temporis intervalla cumulari, quâ earum valetudo everteretur, niſi vacuationis remedium per menſtruas vacuationes Natura conceſſiſſet. Addunt hanc eſſe collectionis illius ſanguinis utilitatem, ut eo graviditatis tempore, fœtus poſſit ſine matris detrimento nutriri. Contrà quos propoſitionem noſtram comprobat experientia, quâ conſtat 1°. & eas in quibus ſanguis abundat & eas in quibus paulò infrà mediocritatem conſiſtit æquè regularitèr vacuationibus menſtruis ſtatis periodis purgari, cujuſmodi ſunt illæ Mulieres, quæ jejuniis corpus macerant & exercitiis extenuantur, & eæ quæ ſanguinis

vacuationes per alias vias passæ sunt seù spontè seù per artem. Constat 2°. experientiâ plenitudinem esse ad menstruas Purgationes impedimentum, quo per venæ sectionem remoto, Menstrua suo tempore profluunt. Quod attinet ad vitæ rationem Mulierum, quæ primaria dicitur Menstruorum causa, quatenùs sanguinis copiam extrà modum auget, experientia etiàm commonstrat, quantùm hallucinati sint tanti viri, & quàm parùm ad ea, quæ in variis Mulieribus geruntur, attenderint; quandoquidèm & rusticæ Mulieres, quæ assiduis laboribus exercentur, & quæ castra sequuntur, non secùs ac reliquæ menstruas habent Vacuationes. Nec minùs errarunt illi viri circà causam finalem Menstruorum, quàm circà efficientem. Etenìm si necessaria esset sanguinis illa plenitudo, quæ in non gravidis sanitatis gratiâ statis periodis vacuatur, ut eo sanguine, qui superfluus est, tempore graviditatis retento, fœtus possit sine matris detrimento nutriri: Necesse esset fœminas omnes viviparas eidem plenitudini, & consequentèr periodicæ vacuationi esse obnoxias, quod cùm falsum sit, falsum etiàm est illud ex quo deducitur.

Opponi potest rusticas Mulieres, quæ laboribus exercentur, multas non purgari, ac proindè non esse verum, rusticas & nobiles otio deditas æquè purgari. Respondetur id vitio aliquo Uteri accidere & nobilibus & rusticis ut non purgentur, ac proindè ex illo Menstruorum defectu in rusticis & nobilibus nihil posse deduci, quod purgationis causam insinuet; sed stat propositio, quod plenitudo non sit causa menstrui profluvii, cùm contingat seù adsit plenitudo, seù non.

Opponi potest 2°. eas Mulieres, quæ plùs habent sanguinis, majus habere sanguinis profluvium, ac proindè sanguinis copiam esse causam profluvii. Respondetur majorem sanguinis copiam esse causam quidèm majoris profusionis; sed non esse causam, ut viæ, per quas sanguis profunditur, aperiantur, quod hìc quærimus. Sic major vini quantitas, est causa cùr major vini copia è dolio effundatur, non absolutè ut effundatur; effusionis enìm vini causa est ea, quâ dolium in fundo pertunditur.

Propositio 6. Luna non est causa Fluxûs menstrui Mulierum. Hæc propositio est contrà eos, qui existimant Lunam in corpora humida dominatum obtinere; indèque deducunt humida juxtà varias illius planetæ phases aut alios cum sideribus aspectus speciali illius influxu commoveri, alterarique, ab illius vi Oceani æstum dependere, medullam modò crescere, modò decrescere in ossibus Animalium, Menstrua Mulierum fluere certis temporibus. Hinc data est occasio communi adagio. XII. Nec Luna.

Luna vetus veteres, juvenes nova Luna repurgat. Probatur propositio. Si Luna suis phasibus Menstrua concitaret, constantèr in omnibus Mulieribus mensis lunaris spatio Menstruorum Fluxus recurreret, experientia tamèn contrarium demonstrat, quâ constat in quibusdam Mulieribus menstruæ Purgationis periodum esse dierum 15. in aliis 20. in aliis 30. in aliis quadraginta dierum, in nonnullis duorum mensium constantèr. Constat

etiàm experientiâ in quâlibet Lunæ phaſi cujuſcumque ætatis Mulieres æquè purgari, juvenes non ſolùm in novilunio, ſed etiàm in plenilunio, & in ultimâ Lunæ quadrâ. Omitto opinionem, quam impugnamus inniti hypotheſi, quæ plùs habet ſuperſtitionis, quam veriſimilitudinis; cùm nulla ratio ſuadeat, Lunam in corpora humida dominium quoddam ſpeciale obtinere, ut fusè demonſtravi in primâ Diſſertationum medicarum.

XIII. Sed Fermentum Uteri.

Propoſitio 7. Cauſa Fluxûs menſtrui Mulierum eſt Fermentum uterinum de quo actum eſt in præcedentibus propoſitionibus adjuvante ſpeciali ſubſtantiæ modo & ſtructurâ vaſorum in Uteri cavitate apertorum in Mulieribus & Simiis. Probatur. Cùm Fermentum uterinum ſanguinem in Utero exagitet, eliquetque & Uteri vaſa relaxet, quandò in actum deducitur, neceſſe eſt ſimùl ab ejus actione ſanguinis profluvium induci in iis fœminis, in quibus ad illud effluvium vaſa ſunt convenientèr diſpoſita, & viciſsim neceſſe eſt ſpecialem eſſe vaſorum ſtructuram in iis fœminis, in quibus ſanguinis profuſio fermenti uterini actionem conſtantèr ſequitur, quales ſunt Mulieres & Simiæ, cùm in aliarum ſpecierum fœminis nihil tale contingat, ſed tantùm ſeroſus quidam humor profundatur.

XIV. Reſpondetur objectioni.

Opponet aliquis fruſtrà invectum eſſe fermentum uterinum è ſanguine ſensim decerptum & in quibuſdam uteri cellulis collectum, ad explicanda varia, quæ circà Fluxum menſtruum obſervantur, phœnomena, cùm ejuſmodi fermentum, ſensim in ipſo ſanguine cumulatum exaltatumque eos omnes effectus producere poſſit, qui fermento uterino tribuuntur. Ad ſententiæ confirmationem addunt aliqui in quâlibet Animalium ſpecie diverſam ab aliis eſſe ſpirituum, humorum, & ipſarum partium ſolidarum conſtitutionem & texturam, ſingula illa componi ex elementis diverſis, aut diversâ proportione & modo miſtis. Addunt in quâlibet ſpecie alterum ſexum ab altero non ſolùm partium genitalium diversâ ſtructurâ, ſed etiàm inſigni ejuſmodi conſtitutionum & mixtionum in ſpiritibus & humoribus differentiâ diſtingui. Addunt 3°. in Mulieribus ſpiritus eſſe tenuiores, volatiliores, bilem pari modo tenuiorem, ſanguinem ſeroſiorem, corporis texturam laxam, hiſque omnibus effici, ut in Mulierum ſanguine bilis per certas periodos exaltetur, ſanguinem eliquet, eumque reddat idoneum, ut facilè poſſit per vaſorum oſcula profundi. Et quià non eadem eſt omnium Mulierum temperies, effici, ut in aliis longiori, in aliis breviori circuitu Menſtrua recurrant, quià in aliis, in bilioſioribus ſcilicèt, bilis citiùs exaltatur, & in actum prorumpit; in aliis, in pituitoſis ſcilicèt aut melancholicis, bilis tardiùs cumulatur, & ad vigorem deducitur.

Reſpondetur primò malè quoſdam dicere gratis fuiſſe excogitatum fermentum uterinum, cùm manifeſta ipſius appareant indicia in variis quæ in utero & circà uterum obſervantur ſymptomatis, cùm inſtat menſtrua Purgatio, antequàm reliquum corpus afficiatur, cujuſmodi ſunt dolor, æſtus, tenſio uteri, & partium vicinarum, aliaque. Nec dicat aliquis plerumquè, antequàm memoratis circà uterum ſymptomatis Mulieres afficiantur, earum

mammas intendi, aliquandò cum quodam sensu doloris, hinc enim malè deduceretur in mammis fermentum, quo Menstrua cientur, colligi, & in actum deduci; cùm omnibus perspectus sit mammarum cum Utero consensus, quo veluti essent sui muneris conscia, juxtà varias uteri dispositiones, mammæ modò lacte distenduntur, modò constrictis illarum glandulis, quibus lactis materia à sanguine secernitur, brevi detumescunt & concidunt. Non ità autèm solet Uterus affici juxtà varia quæ mammis accidunt symptomata; sunt enim mammæ in Uteri subsidium ut fœtui in lucem edito alimentum exhibeant, non contrà. Ità sapientèr Conditor ut usus, sic partium earum affectiones subordinavit. Fermentum etiàm uterinum commonstrant varia symptomata, quæ omnes Animantes in utero patiuntur; cùm nihil tale in reliquo corpore observetur, aut si alii parti quippiam accidit, id manifestò ab Uteri dispositione dependet. Etenim propensio in venerem, variæ corporis jactationes, quietis impatientia, &c. ab Uteri pruritu excitantur.

Respondetur jàm ad primum & secundum ratiocinium, quibus objectio confirmatur, cùm dicitur in quâlibet Animantium specie, diversam à reliquis esse humorum constitutionem, &c. & constitutionis illius discrimina in quâlibet specie Animalium sexum alterum ab altero distinguere, eamque esse omnium Philosophorum & Medicorum sententiam. Respondetur, inquam, ex illâ constitutionum diversitate non posse inferri superfluum esse fermentum uterinum Mulierum & reliquarum cujusvis speciei fœminarum, & bilem posse per certas periodos in sanguine colligi, exaltari, & eos omnes effectus producere, qui fermento uterino tribuuntur. Etenim tantùm abest, ut, quæ utero accidunt, debeant ab eâ constitutione humorum & spirituum deduci, quin potiùs ipsa spirituum & humorum constitutio ab utero, ejusque fermento dependent, quod luculentèr commonstrant mutationes, quæ humoribus & toti corpori accidunt à castratione, quâ consuetus sanguinis ad uterum affluxus mutatur, & fermenti materia subducitur. Et sanè quæcumque in Mulierum humoribus reperitur singularis & ipsis propria constitutio, ab eâ parte est deducenda, quæ Mulieribus est propria. Si ad prima recurramus principia ex quibus tùm Mulierum tùm Virorum corpus formatur, manifestum est eadem esse utrorumque principia; utrorumque enim corpora è Viri & Mulieris genitura formantur: hocque tantùm discrimen reperitur, quòd organa genitalia illorum sint diversa, undecumquè proveniat illorum organorum materia, quam tamèn non posse, ex solâ humorum constitutione deduci satis constat ex demonstratis. Hoc luculentiùs apparet in Viris, quorum frequens est castratio, quâ eorum corpus fœmineum habitum induit; adeòque manifestum est humorum temperiem, verumque robur in non castratis à testium fermento dependere.

Respondetur ad tertium ratiocinium in objectionis confirmationem adductum, fermentum, quo menstruæ Purgationes in Mulieribus & Simiis concitantur, non esse bilem per totum sanguinem fusam, aut quemvis alium

humorem toti massæ sanguineæ commistum ; si enim ab aliquo ejusmodi principio sanguinis menstrui efferveſcentia penderet, ejus primus impetus in omnibus corporis partibus æquè primò vim suam exereret, & citiùs per nares aut per vasa pulmonum sanguis effluëret, quàm per vasa, quæ duplici titulo sunt reliquis robustiora, quià crassiora sunt & densiora ; & quià undiquè densâ uteri substantiâ firmantur coërcenturque, nè facilè dilatentur. Undè manifestò deducitur ad sanguinis per uterum profusionem, necesse esse ut ipsius substantiæ uteri quædam rarefactio & relaxatio præcedat, ut ipsæ vasorum membranæ emolliantur & extendantur ; quod quomodò fieri possit sine aliquo in illis partibus fermento, non video. Si autèm speciale requiritur in illis partibus fermentum necesse est ut sensim illius fiat ibi collectio, ut postquàm fuerit in sufficienti copiâ cumulatum, & satis exaltatum, subitò quodammodò prorumpat in actum, ut quotidiè fieri observamus in menstruo Mulierum Profluvio. Si fermentum, quo Menstrua concitantur, esset per totam sanguinis massam diffusum, in omnia vasa sanguinea æquè ageret, eaque emolliret, laxaret & aperiret, & sic, ut jàm diximus, vasa narium & pulmonum ut potè debiliora citiùs aperirentur, quàm vasa uteri.

Dicet fortè aliquis, à fermento per totam sanguinis massam diffuso, uteri substantiam rarefieri emollirique, non alias partes, propter specialem substantiæ uteri habitudinem, quâ efficitur, ut fermenti illius particulas excipiat, & earum agitatione mutetur. Verùm ex illâ habitudine manifestò deducitur in uteri substantiâ, aut quâcumque illius parte speciali, fermenti particulas à sanguine separatas sensim cumulari, & tandèm in actum deduci. Quâ enim dispositione pars aliqua facilè fermenti particulas excipit, eadem idoneum efficitur illarum particularum colatorium, eâdem dispositione particulas illas determinat, ut separentur à sanguine, & eas allicit, trahitque, nisi sanguinis insignis visciditas, aut crassities, aut alia dispositio separationem impediat ; ut satis constat ex iis, quæ suis locis diximus, de succorum secretione & filtratione in Plantis & Animalibus, & de ascensu quorumdam liquorum per tubulos exilissimos contrà insitæ gravitatis nisum. Fermentum in ipso utero colligi & exaltari, non postquàm exaltatum est in sanguine, in utero deponi evincunt symptomata & variæ mutationes in toto sanguine, quæ accidunt quotiès menstruorum fluxu prohibito fermentum exaltatum remeat in sanguinem.

XV. Defectus Méstruorum tempore graviditatis.

Defectus menstruæ Purgationis tempore graviditatis Mulierum nostram sententiam confirmat. Si enim Menstrua procedunt à fermento per totum sanguinem fuso, in toto sanguine genito, cùm tempore graviditatis nihil ejus generationem impediat, necesse esset illud generari & ab eo Fluxum menstruum statis periodis provocari, aut Mulieres vexari gravibus symptomatis, quibus, si Menstrua supprimantur, non gravidæ ut plurimùm afflìguntur.

Quidquid

Quidquid dicant adversarii in gravidis, mensium effluxui non obstat uteri dispositio, cùm placenta uterina alteri tantùm uteri cornu adhæreat, ejusque poros occludat, reliqua lateris superficies interior ab omni adhæsione sit libera, & per eam facilè possit sanguis profundi. Aut certè si quocumque modo fermento genito exeundi via præcluditur, necesse est gravidas affligi symptomatis, quæ mensium suppressionem sequuntur.

XVI. Objectio solvitur.

Opponet aliquis in gravidis menstruas Purgationes supprimi, quià pars sanguinis serosa & fermento turgida in fœtûs nutritionem absumitur. Hæc est non philosophantis objectio, sed litigantis effugium aut in re seriâ nugantis cavillatio. Nec sanè seriò dici potest à Viro philosopho, & in iis, quæ ad Animalium naturam spectant aliquantulùm versato materiam sanguinis fermentativam aut sanguinis serum fermento imbutum, & bile turgidum in fœtûs nutritionem impendi; cùm non modò ejusmodi materia sit ad nutriendum prorsùs inepta, sed etiàm facilè possit accedentem aliundè nutrimenti materiam corrumpere; necesse enim est lenem esse & suavem, & omnis, quæ à fermentis infertur, acrimoniæ expertem alimenti materiam, à quo statu diuturnâ fermentatione aut cum fermentis permistione recedit, ejusque particulæ ab-invicèm divulsæ in varia fermenta exaltantur, mutanturque in bilem, succum pancreaticum, &c. ut satis liquet ex iis, quæ docuimus de constitutione sanguinis. Insurget fortè adhùc, dicetque non ipsum fermentum, sed fermenti materiam in fœtûs nutrimentum impendi, antequàm multiplici fermentatione & agitatione cum massâ sanguineâ fuerit dissoluta. Profectò non videt qui ità differit, quàm paucum graviditatis initio in fœtûs nutrimentum impendatur, quod pro nihilo potest & debet reputari.

Verùm concedamus multum esse quod insumitur in fœtûs nutrimentum in ipso graviditatis initio, & non quod fermentum est actu, sed fermenti materiam ad fœtum transcolari; & doceant nos adversarii quomodò possint eæ Mulieres menstruo sanguine vacuari, quæ vel propter inopiam, vel pro mentis affectu, ut jejuniis corpus macerent, exiguam capiunt alimenti copiam. Numquid in iis deficit fermenti materia, cùm deficiat materia alimenti proximi, è quo fermenta omnia suscitantur multiplici agitatione & fermentatione. Deficit sanè fermenti materia in eâ sententiâ, quam impugnamus, cùm deficiat alimentum, ac consequentèr in iis deberent menstruæ Purgationes supprimi; non supprimuntur tamèn, ac consequentèr non debent supprimi in gravidis. Prætereà quod in fœtûs nutrimentum impenditur vel est pura fermenti materia, vel totus sanguis. Si totus sanguis, pars fermenti, quæ remanet in massâ servat cum aliis humoribus eamdem proportionem, quam servaret, si nihil esset delatum versùs fœtum. Si pura fermenti materia aut illius plurimùm ad fœtum traducitur, facilè in actum deducetur in fœtu, & ex eâ generabitur succus ad nutritionem ineptus, propter rationes superiùs allatas.

Si attentiùs omnia perpendamus in hâc inquisitione, manifestum fiet, in eâ, quam impugnamus hypothesi, in gravidis citiùs fermentum colligi aut acrius effici quàm in non gravidis. Etenìm cum succi nutritii pars mitior, quæ totam sanguinis massam temperat in fœtûs nutritionem impendatur, necesse est sanguinem esse acriorem, faciliùs dissolvi, citiùs sua fermenta promere, eaque promptiùs exaltari, ac consequentèr validiùs suos effectus producere. Sic solent, ut quotidiana experientia commonstrat, sanguinis fermenta exaltari, & insignem acrimoniam contrahere, in longiori inediâ, quiâ cùm novus chylus in sanguinem non confluit, nihil est quod fermenta temperet, quæ continuo sanguinis motu & speciali suarum particularum agitatione magìs exaltantur, & ipsum succum nutritium validè fermentant, dissolvuntque, & ex eo novas continuò fermentorum particulas eliciunt. Hìnc, ut advertunt Medici, efficitur in longâ inediâ, ut os amarescat, urinæ sint rubicundæ, interiora caleant, & ventriculus mordicationibus vexetur, quæ omnia sunt bilis exaltatæ & ferocientis symptomata.

XVII. Quarè in gravidis Menstrua cessant.

Quæri potest quarè in gravidis menstruæ Purgationes deficiant, si sanguinis profluvium à fermento uterino dependeat; cùm in gravidis nihil videatur esse, quod fermenti uterini proventum & exaltationem impediat. Respondetur in Mulieribus cùm concipiunt uteri constitutionem mutari, & fermenti colatoria alterari. Potest autèm variis modis ineptus reddi uterus ad secretionem particularum fermentativarum, ad earumdem retentionem & exaltationem. Primò quatenùs colatorii meatus ità constringuntur, ut per eos nullus liquor trajici possit. Possunt secundò ità dilatari, ut non specialis aliquis succus tantùm in eos admittatur, sed totus sanguis per eos facilè transeat, & nullâ sui parte relictâ remeet ad cor. In tali dispositione uteri, nulla fieri potest succi fermentativi è sanguine secretio. Potest etiàm genitura maris, si in uteri substantiam ad conceptum benè dispositam penetret, colatorii constitutio ità mutari, ut succum fermentativum nec secernat à sanguine, nec secretum admittat, sed alios humores faciliùs trajiciat, ut satìs liquet ex iis quæ docuimus de humorum separatione & percolatione in Plantis & Animalibus. Sic videmus, postquàm vasa uteri in ejus cavitatem hiantia humoribus pituitosis sunt imbuta, pituitosos humores continuò fundere, nec antè toti sanguini tranfitum præbere, quàm fuerint uterini fermenti agitatione plurimùm dilatata, & postquàm fermenti reliquiæ cum sanguine effluxerunt, vasis ad statum pristinum reductis & contractis, nihil nisi humores pituitosos fundere. Cùm tot modis mutari possit uterus, quandò Mulier concipit, quid mirum videri debet, si per totum graviditatis tempus, defectu fermenti, nulla fiat in sanguine attenuatio, nulla vasorum in utero dilatatio, nullus sanguinis effluxus. Etenìm ad eos omnes effectus producendos, non sufficit fermenti materia, quâ sempèr sanguis abundat; sed necesse est eam fermenti naturam & formam induere, exaltari & in motum concitari, quod facillimè fit, si illa materia ab illis humoribus fuerit secreta, quorum consortio temperatur, & nè in

actum prorumpat impeditur, ſi fuerit in loco aliquo coacervata, qui vi inſitâ ejus exaltationem promoveat.

Ab effectis quæ conſequuntur videtur poſſe manifeſtò deduci, vaſa uteri, quibus menſtrua profunduntur ità immutari, ut deindè ſuccum tantùm nutritium à ſanguine ſecretum excipiant, & ad fœtum tranſmittant. Ità ſe rem habere infertur ex materiâ, quæ inter membranas fœtum ambientes reperitur, & ex humore albugineo, quo in quarumdam Animantium uteris cotiledonum alveoli implentur, qui humor eſt ſucco nutritio ſimillimus.

Opponi poteſt gravidas aliquandò ſine ſanitatis ipſarum detrimento, ſine ullâ fœtûs noxâ ſtatis periodis profluvio ſanguinis vacuari.

XVIII. Quæ tamèn aliquandò purgantur.

Reſpondetur tantum eſſe quarumdam Mulierum robur, tàm firmam partium ſolidarum texturam, tàm validum uteri fermentum, ut non facilè totus uterus à maris genitură mutetur, ſed tantùm ea pars in quam potiſſimùm genitura defluit, in quam ovum delabitur, & cui fœtus adhæreſcit. Veroſimile enìm eſt ab ovo maturo vel aliquo corpuſculorum effluvio, vel quâdam teſticuli ovum continentis ſympathiâ in vicino uteri cornu eas diſpoſitiones induci, quibus aptiùs redditur quàm aliud ad abſorbendam eam genituræ partem, quam in uteri ſubſtantiam penetrare ſuprà diximus, adeò ut genituræ portio reliquum uteri parùm immutet, ſi illius actioni renitatur propter ſuæ ſubſtantiæ aut inſiti fermenti robur.

Quæri poteſt ſecundò, quid dicendum ſit de eorum ſententiâ, qui aſſerunt in omnibus fœminis fibrarum & reliquarum partium uteri texturam eſſe ſimilem, ut indè deducant Mulierum menſtruas Purgationes non ab uteri fermento, ſed à ſpeciali ſanguinis Mulierum conſtitutione dependere, alitèr, inquiunt illi, omnes fœminæ menſtruo ſanguinis profluvio eſſent obnoxiæ. Reſpondetur illius ſententiæ Autores ſibi ipſis adverſari, & pugnantia loqui, cùm doceant in quâlibet Animantium ſpecie ſingularem partium ſtructuram, & in quâlibet ſpecie utrumque ſexum diſtingui propriâ humorum temperie & partium ſtructurâ. Reſpondetur 2°. internam humorum conſtitutionem, internam partium ſtructuram non poſſe ſenſûs judicio dignoſci, ſed per varios effectus & cauſas eſſe inveſtigandam. Ex effectis autèm manifeſtò deducitur diverſam eſſe in Mulieribus & aliis fœminis uteri intimam ſtructuram, cùm Mulierum uterus quandò fervet, ſanguinem fundat, non verò uterus reliquarum fœminarum. Nec dicant hoc provenire à craſſitie ſanguinis Animantium, cùm in illis ſanguis percolatur in hepate, in glandulis, &c. adde quòd illa percolatio & effuſio ſanguinis fit non ſolùm in Mulieribus, quarum ſanguis eſt tenuis, ſed etiàm in iis, quarum ſanguis eſt craſſus, nec ulla eſt Mulier, quæ habeat ſanguinem tenuiorem ſanguine Camellorum: in quibus tamèn nullum fit ſanguinis profluvium menſtruum.

Quæri poteſt 3°. Utrùm ab æſtu febrili menſtruum profluvium cohibeatur, quià propter ſanguinis efferveſcentiam illius particulæ ſunt ità confuſæ, ut nequeant facilè ab invicèm ſeparari. Reſpondetur illam ſententiam eſſe

rationi parùm conſentaneam, cùm in Fluxu menſtruo nulla fiat particularum ſanguinis ſeparatio, ſed totus ſanguis, non aliqua illius elementa ſeorsìm effluant. Imò ex eorum hypotheſi, qui ità ſentiunt, ſanguis deberet largiùs profundi in æſtu febrili, cùm efferveſcentiâ attenuetur & fluidior reddatur. Vera, quâ Fluxus menſtruus in æſtu febrili ſupprimitur cauſâ eſt vaſorum diſtentio; à nimiâ enìm ſanguinis rarefactione quædam inducitur plenitudo ad vaſa: notum autèm omnibus eſt à plenitudine Fluxum Mulierum menſtruum ſæpè prohiberi, quo impedimento per venæ ſectionem ſublato, ſtatìm per uteri vaſa ſanguis profunditur, ſi fuerit uterus à ſuo fermento emollitus & relaxatus.

XIX. Quarè Nutrices non purgantur.

Quæri poteſt 4°. quarè Nutrices non purgantur. Reſpondetur in Nutricibus nondùm reductum fuiſſe uterum in eum ſtatum, in quo erat antè conceptum, ad quem cùm rediit perfectè, aut nullum in mammis lac cumulatur, aut tantùm paucum & ſeroſum affluit, ut experientia quotidiana commonſtrat. Hoc autèm accidit propter conſenſum mammarum cum utero, de quo fuſiùs egi in ſecundâ mearum Diſſertationum medicarum. Si contrà hanc regulam aliquid fiat, vitio mammarum fit, aut uteri, aut alterius cujuſpiam partis. Patiuntur tamèn aliquandò Nutrices Menſtruas Purgationes citrà inſignem lactis diminutionem, quià ut in gravidis aliquandò contingit, totus uterus non eſt immutatus in conceptu, ſicque conſenſu cum parte mutatâ efficitur, ut licèt ſanguis profundatur, non minuatur tamèn ſenſibilitèr lac, quià magna chyli copia ob uberiorem alimoniam ſanguini permiſcetur, è quâ parùm mutatâ lac formatur. Per menſtruas autèm Purgationes non chylus aut lac, ſed ſanguis profunditur, cui paucus chylus commiſcetur.

XX. Nec Viragines.

Quæri poteſt 5°. quarè Viragines non purgantur. Reſpondetur Menſtruorum defectum in Viraginibus referri poſſe in ſolam uteri conſtitutionem ſingularem ad fermenti collectionem & exaltationem efficiendam ineptam. Abſurdum eſſet illum defectum tribuere ſanguini, in quo cùm ſit longè fervidior, quàm reliquarum Mulierum ſanguis, ut actionum robur teſtatur, non poteſt in eo fermentum aut fermenti materia deficere. Nec dicat aliquis deeſſe tenuitatem; non poteſt enìm non eſſe tenuis ſanguis, qui plurimùm fermenteſcit, non poteſt non facilè ductus tenuiſſimos permeare, quos etiàm aptus eſt ſuæ efferveſcentiæ impetu dilatare. Defectu itaquè fermenti uterini efficitur ut in Viraginibus biliofus & calidus ſanguis nullam patiatur efferveſcentiam ſingulis menſibus, & ut ſine ſanitatis noxâ Menſtrui Fluxûs beneficio priventur.

ARTICULUS IV.

De iis, quæ accidunt Ovo, postquàm delapsum est in Uterum, & de Nutritione Fœtûs in Utero.

XXI. Quæ accidũt Ovis Vivipa-rorum in ute-rum delapsis.

VIviparorum Ovum maturum in testibus adhùc hærens continet liquorem purissimum & limpidissimum, qui componitur ex fœminæ genitura & liquamine. Quandò genituræ maris portio tenuissima huic liquori commiscetur inductâ quâdam efferveſcentiâ, ut genitalium ambarum particulæ convenientèr ordinentur, ut ex iis prima formentur fœtûs rudimenta, Animalis germen seù Animal potentiâ producatur. Hæc partium ordinatio brevi temporis intervallo perficitur. Postquàm verò Ovum in uteri cavitatem delapsum est, statim hausto humore, qui ex utero extillat, augetur. Illud autèm Ovi incrementum diversimodè fit in diversis Animalium speciebus. In quibusdam enim brevi temporis spatio intrà cavitatem membranæ exterioris, quam Chorion appellant, humoris multùm allicitur, cùm parùm illius recipiatur intrà membranam interiorem, quæ immediatiùs fœtum ambit, quam Amnion appellant, ut observare licet in Ovium & Vaccarum conceptibus recentibus. In quibusdam Animalibus ambæ membranæ æquali passu distenduntur, & in quibusdam pauco, in aliis nullo humore interfuso separantur.

Humor ille, qui ex uteri parietibus circò Ovum extillat intrà membranas imbibitur eodem modo, quo materiam albuminum exugi diximus in Gallinis à membranis vitello circumjectis. Membranæ autèm illæ non formantur in utero, sed cùm jam essent in testibus genitæ, humoris affusione ab invicèm divelluntur, & distinctæ apparent.

Membrana interior in illo incremento manet rotunda, aut parùm ab eâ figurâ recedit, quià cùm alii humori innatet, & æqualis in omnes partes humoris contenti nisus, æqualem undiquè resistentiam inveniat, figura orbicularis necessariò inducitur, ut diximus de vitello, qui cùm albuminibus undiquè cingatur, figuram orbicularem servat. Membrana verò exterior

Chorion dicta, uteri cavitati accommodatur; hìncque efficitur ut in aliquibus Animalibus sit subrotunda, ut in Mulieribus, in aliquibus instàr sacculi sit, ut in Equabus, in aliis in bisulcis v. g. quæ bipartitum habent uterum instàr manticæ in medio coarctatur, in aliis, quæ bipartitum habent uterum & plures fœtus gerunt, aliquam tantùm uteri partem occupat, ut videre licet in Canibus.

Statìm atquè fœtûs rudimentum seù Ovi germen ab uteri fermento incalescit, & infusi in illius vasis liquores & spiritus in motum concitantur, fit Animal actu, & ex humore circumfuso alimentum accipit augeturque; & quamvìs fœtus initio instàr galbæ informis appareat, est tamèn non solùm partibus principibus instructus, sed etiàm artubus ornatus, quamvìs non appareant distincti. Satìs est hæc cursìm tantùm attinger; cùm eorum probatio deduci facilè possit ex iis, quæ diximus *de primâ Pulli formatione in Ovo.* Cùm primùm itaquè illa fit spirituum & humorum in fœtûs rudimento motio, & fluxus per varios canales omnium facultatum functiones perficiuntur, & germen Ovi, quod erat potentiâ tantùm Animal, fit Animal actu, non Animal in genere, sed Animal hujus speciei, hoc individuum, hic Equus v. g. hic Canis, &c. Cùm enìm huic corpusculo insint dispositiones ad omnes functiones obeundas, quæ tali speciei debentur in tali perfectionis gradu, necesse est etiàm inesse formam tali speciei debitam.

Quamvìs autèm fœtus recentèr formatus, cùm adhùc est instàr galbæ videatur in liquamine suspensus, nulli parti adhærere, & facilè leviſſimo impulsu hùc illùc moveatur, nectitur tamèn cum suis involucris funiculo umbilicali, qui præ exilitate inconspicuus est non secùs ac multæ ipsius fœtûs partes.

XXII. Connexus Chorii cum utero.

Membrana chorium graviditatis initio donèc formata aut distincta sint fœtûs membra, est ab omni cum utero connexu libera, in quâcumque Animalium specie, in Suibus totâ gestatione nullatenùs utero cohæret. Varius autèm est connexionis modus Chorii cum utero in variis Animalium speciebus. In Homine una Chorii pars utero adhæret per placentam circularem, quæ Chorii alterum extremum occupat, amplectiturque instàr cupulæ glandis, in Canibus Chorion connectitur per placentam annularem, quæ illi membranæ cingu[illegible] instàr circumducitur, placenta à figurâ nomen habet, appellatur etiàm hepar uterinum, quòd Veteres crediderint hepatis munere quodammodò fungi, & sangu[illegible]em, qui à matre ad fœtum defertur in eâ præparari, quià Chorion non ante adhæret, quàm fœtus fuerit formatus, nullâ placentâ donatur, in conceptu humano, in quo tertio graviditatis mense aliqua tantùm rugositas in altero Chorii extremo apparet, quæ formatur ex Chorii vasis protensis, varièque implexis & ex succrescente substantiâ, quæ glandulosum corpus primo aspectu refert. Placenta in conceptu humano accipit vasa à fœtu per funiculum umbilicalem, in Canibus est manifestò bipartita, ejusque pars altera Chorio immediatè con-

nexa ramos à Chorii vasis accipit ; altera verò, quæ utero connectitur à vasis uteri. Illæ duæ partes solo contactu & per inosculationem uniuntur, possuntque facilè sine laceratione separari. Non videtur simile aliquid in placentâ fœtûs humani reperiri. Quantùm licet judicare ex secundinis, placentæ muliebris pars gibba, quæ utero adhæret, non est æqualis ac lævis, sed quibusdam velutì tuberibus, aut glanduloſis corporibus aspera, quibus cum utero connectitur, & ex eo succum nutritium elicit. Quomodò id fiat non potest facilè statui, quià non licet in Mulieribus, ut in aliis fœminis experimenta facere. In quibusdam Animalium speciebus chorion colligatur non per placentam orbicularem aut annularem, sed per tubercula aut glanduloſa corpora in chorii superficie emergentia, in quibus succus, qui ab utero defluit versùs fœtum, percolatur, ut in Vaccis. In quibusdam Animalibus tubercula in ipsâ uteri internâ substantiâ nascuntur, ut in Damis & Cervis, in quibus illa tubercula aut carunculæ in medio cava sunt instàr acetabuli, & rimulas quasdam habent aut foraminula, qualia in favis observantur, plena succo quodam glutinoso, qui colore & sapore ovi albumini est simillimus. In quibusdam Animalibus illæ carunculæ extuberant in medio. Temporis progressu vasa sanguinea chorii ramos effundunt in materiam illam glutinosam, è quâ, si fœtus ex utero extrahatur evelluntur, ut plantarum radices è terrâ molliore, & tamèn nihil sanguinis ex utero per illas carunculas profunditur, è quibus tamèn, si comprimantur succi illius mucosi non pauca copia elicitur.

In Suibus & Equabus, in quibus fœtus non adhæret utero, nulla repetitur placenta, nullæ carunculæ, seù ex parte chorii, seù ex parte uteri.

Sesquitertio graviditatis mense carunculæ è Cervarum utero non difficilè avelluntur, & cùm partûs instàr, sponte ferè separantur, iisque detractis extrema arteriarum capillamenta ad illas carunculas spectantia punctis rubris sanguineis designantur. Partes chorii, quæ illis carunculis adhærent sunt asperæ & inæquales & glutine è carunculis extillante obductæ, ità ut carunculæ sint velutì papillæ, quæ in chorion succum nutritium effundunt: sunt autèm illæ carunculæ in Cervis quinæ, in aliis Animalibus plures. Ex his deduci debet in Animalibus, quorum placenta cum utero colligatur, partem illam, quâ fit immediatus connexus, sub finem graviditatis tabescere, ut facilis fiat fœtûs exclusio sine ullâ uteri laceratione. In Mulieribus verò, in quibus magnum fit lochiorum profluvium post partum, necesse est placentam modo quodam speciali, cum utero connecti, ut nequeat ab eo seù divelli, seù sponte & ex Naturæ instituto separari, quìn vasorum sanguineorum oscula in uterum spectantia aperiantur, deturque sanguini facilis exitus. Non potest tamèn indè inferri sanguinem maternum ad fœtum deduci per placentam, ut sit ipsius nutrimentum, cùm in Cervis vasa sanguinea, in carunculis terminentur, quibus tamèn nihil ad fœtum transmittitur præter succum mucosum. Illud tantùm deduci posse videtur, lochiorum in Mulieribus profluvium ex eâdem vasorum dispositione pendere;

ex quâ dependet Fluxus menstruus, seù ea in amplitudine consistat, seù in speciali substantiæ modo, seù in utroque.

XXIII. Incrementa fœtûs viviparorum.

Fœtûs viviparorum incrementa eodem modo ferè fiunt, quo incrementa pulli in ovo. Quibus autèm intervallis fiat partium discriminatio & soliditas ac perfectio in humano fœtu non potest statui certò, quià non licet experiri, sed per analogiam intelligi potest ex iis, quæ diximus de formatione & incremento pulli in Ovo. Utrisque hoc commune est, ut postquàm se prodidit punctum saliens, celeriora sint corporis incrementa. Perhibent tardiùs formari fœminas, quàm mares, quam tarditatem vulgò tribuunt temperamento frigido & humido fœminarum, quæ tamèn in lucem editæ citiùs adolescunt. Verùm id posset evenire ex tardiore ovi fœmineum fœtum continentis delapsu in uterum. Quamvis enim fœtûs rudimentum formetur in testibus statim atquè maris genitura profunditur, non deducitur tamèn in actum priùs quàm in uteri cavitatem descenderit; sicùt pulli rudimentum non antè fit actu pullus, quàm ovum fuerit gallinæ incubanti subjectum, & ab eâ excalefactum. Cœterùm sexus masculinus nulli lateri specialitèr debetur, sed tùm mas, tùm fœmina in utroque uteri latere indiscriminatim excipitur, & ad debitum incrementum perducitur.

XXIV. Humores cõtenti in amnio & chorio non sunt excremẽta fœtûs.

Propositio 1. Humores in chorio & amnio contenti non sunt fœtûs excrementa. Hæc propositio est contrà veteres, qui existimabant humorem in amnio contentum esse sudorem fœtûs aut qualemcumque materiam transpiratione excretam, & humorem in chorio contentum esse urinam. Humor enim in amnio contentus non habet saporem & odorem sudoris aut alterius excrementi. Deindè si Fœtus aperiatur ejus ventriculus invenitur plenus eo liquore. Tandèm ille amnii liquor in fine graviditatis deficit, quo tempore deberet esse major illius copia, si ex sudore aliâve excrementitiâ materiâ constaret. Quod attinet ad Humorem in chorio contentum ex sapore ipsius evidentèr dignoscitur eum non esse urinosum. Adde quòd urina in quibusdam Animalibus in specialis membranæ cavitatem effunditur, quam membranam vocant Allantoïdem, quâ caret Fœtus Humanus.

XXV. Fœtus viviparorum nonnutriuntur sanguine materno.

Propositio 2. Fœtus viviparorum non nutriuntur sanguine materno. Eos non nutriri sanguine materno initio graviditatis est manifestum; cùm eo tempore nulli sint ductus, quibus sanguis possit à matre deduci, ut per se patet, cùm fœtus nullam habeat connexionem cum utero; nec etiàm reliquo tempore fœtus nutritur sanguine materno, ut manifestò patet, in Suibus quorum fœtus sunt ab omni nexu cum utero liberi, & in Canibus & Cervis, aliisque in quibus chorion ità adhæret utero, ut ab eo nihil sanguinis accipiat.

XXVI. Fœtus nutritur liquamine

Propositio 3. Fœtus nutritur liquamine cui innatat. Est enim liquamen aptissima ad fœtum nutriendum materia, ut satis liquet ex ejus visciditate, & ex saporis suavitate. Si Fœtus aperiatur ejus ventriculus invenitur plenus liquamine, quod etiàm in intestinis reperitur; quod quidèm in ventriculo est, levem mutationem suscipit ab ejus fermentis, sed majorem, quod est in

intestinis

intestinis à permistione bilis & succi pancreatici. Præterea in crassioribus intestinis excrementa crassiora reperiuntur, quorum non posset ea esse quantitas & qualitas, nisi fœtus ore nutriretur liquamine.

Propositio 4. Verosimile tamèn est aliquid succi nutritii per venàs umbilicales exugi. Hæc propositio videtur habere aliquam difficultatem, & adversari iis, quæ statuimus de pulli nutritione in ovo his rationibus, quià alimentum crudum sanguini permistum immediatè non videtur posse convenientem alimenti proximi materiam suppeditare; cùm aliundè videamus lac & alia ad nutritionem maximè accommodata, si in venas infundantur, ingentem effervescentiam concitare, &c. Verùm cùm Viri eruditissimi & accuratissimi Rerum Naturalium Scrutatores asserant se reperisse variarum specierum Fœtus sine capite aut sine oris ullo vestigio, dicendum est in iis nutritionem factam fuisse è succo immediatè in venas infuso, fortè materiam iis viis delatam præparant suo calore & spiritu arteriæ in liquamen, in placentam aut in acetabulorum mucorem distributæ.

Contrà rationem deductam ab iis fœtibus, qui, cùm ore carerent, aut capite, fuere tamèn nutriti, posset responderi priores potuisse liquamen exugere per nares, & posteriores debuisse considerari tanquàm molas, quæ sunt instàr plantarum quarumdam. Nihilominùs statui potest Fœtum per vasa umbilicalia ex parte nutriri, & nullum in sanguine illius metuendum esse tumultum ex affusione succi nutritii, qui fuit in vasis sanguineis matris optimè præparatus in materiam proximam alimenti, in quo statu innoxiè sanguini fœtûs posse permisceri est manifestum, cùm paulò antè esset permistus sanguini matris sine ullâ illius turbatione.

Propositio 5. Fœtus fame & alimenti penuriâ incitatur ad nisus, ut in lucem prodeat. Hæc propositio videtur manifesta ex defectu liquoris in amnio contenti, & ex contabescentiâ placentæ uterinæ aut aliarum partium per quas succus nutritius deducitur ex utero ad fœtum; quæ omnia contingunt, cùm tempus partûs instat. Fœtum autèm in utero alimenti inopiâ ad varios motus incitari urgentibus famis stimulis facilè deducitur ex iis, quæ accidunt fœtibus in lucem editis, si illis lac deficiat; variis enim modis se contorquent, & ejulatibus ac clamoribus omnia implent.

Propositio 6. Fœtus in lucem prodit partìm suis conatibus, partìm uteri sese constringentis impulsione. Prima pars hujus propositionis patet ex eo, quòd fœtus aliqui mortuâ matre sine ullo externo auxilio extrà uterum prodiere. Secundam partem etiàm experientia comprobat, cùm fœtus mortui exeant ab utero solo matris conatu. Sunt & aliæ partes, quæ concurrunt ad fœtûs expulsionem, musculi abdominis se contrahendo & ligamenta fundum uteri deorsùm adducendo.

Famis itaquè stimulis incitatus fœtus in utero se revolvit, caputque, quod sursùm vergebat, ad inferiora convertit, ad fugiens liquamen, quo nutriebatur, quod quià ferè est absumptum amnii inferiora tantùm occupat. Eo cùm nequeat satiari ventriculi cruciatibus incitatus calcitrat, determinatque

ſpiritus ut influant in muſculos uteri, qui contractione validâ fœtum ad vulvam protrudunt: Muſculoſæ verò fibræ orificio uteri circumjectæ emolliuntur, vulva & reliquæ circà muliebre pudendum partes relaxantur, ut fœtui ad exitum nitenti facilis pateat via. Doloribus qui fœtûs violentos motus aut uteri mutationes ſequuntur, in conſenſum trahuntur muſculi abdominis, & uteri ligamenta tùm lata, tùm rotunda, quorum carnes ſunt veri muſculi, eorumque contractione fœtûs ab utero extruſio plurimùm adjuvatur. Hæc omnia quomodò peragantur fuſiùs expoſui *in hiſtoriâ anatomicâ graviditatis 25. annorum.* Cùr autèm Mulieres à partu ingentem ſanguinis multitudinem, quæ Lochia vocantur, profundant, ſatìs intelligitur ex iis, quæ diximus *de Fluxu menſtruo*; cùm enim vaſa ſanguinea uteri graviditatis tempore plurimùm dilatentur & impleantur ſanguine, neceſſe eſt ut affatim effluat ille ſanguis, cùm placentæ ab utero divulſione hiantia in uterum vaſorum ſanguineorum oſcula aperiuntur.

Quæri poſſet, cùm fœtûs omnia membra ſimùl formari aſſeramus, quià organica ſtructura adeò admirabilis ità poſtulat; quæri, inquam, poſſet, quomodò fit, ut vaſa fœtûs umbilicalia uniantur cum vaſis amnii & chorii, aut quomodò umbilicales rami ſeſe inſinuent in membranas jàm factas. Reſpondetur, fortè hìc idem accidere quod obſervatur in ſeminibus plantarum, in quibus initio alimentum è pulpâ in radiculas & germen deducitur, & deindè è germine in actum deducto & aucto in pulpam, ex quâ duo veluti folia formantur. In membranis itaquè fœtum ambientibus propter ſpecialem ſtructuram folliculi ovarii aut teſticulorum, in quo formantur ovorum membranæ, cùm effingantur ex materiâ hìnc indè confluente, ipſo liquoris fluxu eſt veroſimile effingi vaſa, quibus materia liquamenti defertur cum ſanguine, & alia quibus ſanguis reducitur, ex quorum vaſorum concurſu formatur funiculus umbilicalis, cui deindè liquamine per accedentem maris genituram agitato & fœtûs rudimento formato vaſa ejus ſanguinea continuantur cum ductibus funiculi umbilicalis, & corde pulſante mutatur vaſorum ſanguineorum æconomia.

Qui plura volet de fœtûs incremento, de ejus ex utero emerſione, videat Ketkringium, & hiſtoriam anatomicam graviditatis annorum 25. & Diſſertationes meas medicas, ac Diſſertationem tertiam phyſicam de Phyſiognomiâ.

Cùm in inveſtigandâ ſtructurâ & æconomiâ Corporis Animalis tot & tàm variæ, eæque magnam partem inſuperabiles occurrant difficultates, nihil habet admirationis, quod in explicandâ primâ eorum corporum formatione hæreant accuratiſſimi Phyſici, coactique ſint, eam non tantùm in primo Animali, ſed etiàm in ſingulis Animalium individuis ſoli Supremi Conditoris immediatè agentis operationi tribuere. Trium, quas initio hujus Libri expoſuimus, ſententiarum quælibet ſuas habet difficultates, ut mihi videtur, inſuperabiles, ut liceat cuivis eam, quæ magìs arriſerit amplecti ut probabilem; ſed ex quâ invictum deſumitur argumentum infinitæ Sapientiæ Conditoris.

Ex iis, quæ disserimus de deductione germinis in actum, quâ, quod potentiâ tantùm erat Animal, fit Animal hoc aut hujus speciei actu, adverti, velim, manifestò deduci, postquàm Ovum in uterum est delapsum, fœtûs primordium brevi tempore fieri hujus speciei Animal actu; & genituram Hominis fieri actu hunc Hominem. Etenìm anima corpori infunditur statìm atquè illius sensoria tùm privata, tùm communia sunt apta inservire facultati sentienti, undè potest anima rationalis ad varias meditationes determinari. Posse autèm fœtûs organa brevi tempore ad ejusmodi ministerium optimè disponi fit manifestum, ex celeri fœtûs incremento, quod, ut contingat, necesse est alimentum convenientèr accipi & distribui, quæ omnia nequeunt rectè perfici sine determinationibus, quas spiritus animales accipiunt ab affectionibus, quas objecta sensibilia in sensoriis tùm privatis tùm communibus excitant. Cùm autèm ea reperitur dispositio, eo ipso corpus est idoneum animæ instrumentum ad eas functiones obeundas, quas illius ministerio perficit, ut anima ab eo accipiat occasiones meditandi, volendi, &c. quarum functionum causâ corpori immittitur, ac consequentèr fœtus humanus statìm atquè iis dispositionibus est instructus, animâ rationali informatur.

Hæc quæstio de Tempore informationis fœtus Animalium fusiùs tractatur in speciali Dissertatione in meis Opusculis, quam videre poterunt curiosiores.

DE ORTU ET INTERITU ANIMALIUM.

SECTIO II.

De Mutationibus quæ Corporibus Animalium juxtà varias Ætates contingunt.

I. Animalium Corpora faciliùs alterantur quàm reliqua.

HÆC est communis omnium Corporum conditio, ut, quantamcumque habeant soliditatem & partium inter se connexum, à causis externis mille modis mutari possint, & corrumpi, ut mirum non sit Animalium Corpora, quorum pleræque partes molles sunt & laxæ aut fluxiles & volatiles, & quæ continuo humorum impetu dissipantur agentium hinc indè occursantium vi, tàm facilè dissolvi. Hinc in Animalibus magis quàm in reliquis Corporibus prona ad interitum dispositio observatur, quâ licèt omnis adhibeatur ad externas injurias propulsandas cura ac diligentia, interna quibus constat principia inevitabilem inferunt corruptionis necessitatem, quæ aliis citiùs, aliis tardiùs contingit; nulli licet ad multa sæcula vitæ curriculum protendere. Ea proptèr etsi externa causa nulla vim illis inferat manifestam, per varias mutationes, quæ juxtà naturæ leges se necessariò consequentur, postquàm ad summum quem assequi possunt vigorem pervenerunt, ad interitum sensim deducuntur. Ea temporis intervalla, quibus illæ in Animalibus mutationes fieri consueverunt Ætates appellantur, de quibus, quia sunt quædam ad interitum viæ, antè differendum est, quàm de immediatis interitûs causis agamus.

DISPUTATIO

De Ætatibus.

ARTICULUS I.

De Ætatibus in genere & de earum Divisione.

ÆTatis nomen multiplicitèr accipitur. 1°. latissimè pro mensurâ temporis. 2°. minùs latè pro vitæ humanæ curriculo, centum annis definito. 3°. strictiùs pro spatio vitæ humanæ qualecumque illud sit. 4°. Ætatis nomen accipitur strictissimè pro parte durationis vitæ humanæ, in quâ insignis aliqua in corpore mutatio contingit. In ultimâ hâc acceptione usurpabitur Ætatis nomen in hujus Tractatûs decursu, & per hanc vocem intelligemus humanæ vitæ partem, quâ corporis temperamentum & prima ipsius constitutio luculentèr mutatur per se & suo velutì nutu. II. Quid hîc Ætatis nomine intelligatur.

Advertendum autèm est, ut omnis æquivocatio & nugandi occasio removeatur, nos Ætatis voce non designare solum tempus, quo temperamenti mutatio fit, neque solum temperamentum mutatum, aut ejus mutationem, sed ambo simùl; omnis enìm mutatio fit quodam temporis inter-

vallo. Cùm diximus illam mutationem per ſe & velùti proprio nutu fieri, non excludimus cauſas externas, quarum vi, Ætatum mutationes accelerantur, aut retardantur. Sed volumus inſinuare eas mutationes potiſſimùm ex ipſius corporis principiis dependere, eaſque potiſſimùm conſideramus, quatenùs indè deducuntur juxtà Naturæ leges. Circà quod etiàm advertendum eſt Ætatum mutationes ſpeciali examine dignas eſſe, quià in Corporibus Animalium quaſdam diſpoſitiones inducunt, quæ variarum aliarum mutationum aut effectuum, affectuumve cauſæ exiſtunt, ut ex dicendis patebit.

Abſurdum eſſet de Ætatum exiſtentiâ controverſiam inſtituere, cùm eæ ſint à poſteriore omnibus manifeſtæ, cùm ſint per ſe ſenſibiles, & per varios effectus ſe ſatis prodant, à priori verò poſſunt deduci ex conſtitutione Corporum Animalium & continuo humorum fervore ac motu, ſine quibus vita nequit conſiſtere, ex quibus Ætatum mutationes neceſſariò conſequuntur.

III. Non eadem eſt in omnibus Ætatum duratio.

Quià non eadem congenita eſt omnibus Hominibus conſtitutio, nec omnes à cauſis externis eodem modo aut eâdem vi afficiuntur, efficitur, ut Ætatum mutationes in aliis brevioribus, in aliis longioribus temporis intervallis perficiantur, atquè adeò, ut alii citiùs, alii verò tardiùs conſeneſcant.

Omnis generis Animalia dùm ſuæ vitæ ſtadia percurrunt, variarum Ætatum mutationes ſubeunt, ſed non omnia eodem modo. Vix enim inter bruta unum reperire licet, quod ſicut Homo infirmum ac debile prodeat in lucem; quod ſicut ille longo egeat temporis intervallo, ut artus ſolidentur, & totius corporis robur firmetur, ſed Greſſilia ſtatìm atquè ex utero egreſſa ſunt cruribus inſiſtunt, incedunt, & brevi ſibi proſpiciunt. Cùm Homo naſcatur admodùm debilis & adeò alienæ curæ & ſollicitudinis indigus, ut ſtatim intereat, ſi eâ privetur, nec niſi poſt longum tempus ſuas res gerere poſſit, & quæ ad victum neceſſaria ſunt quærere. Quamvis multum ſit diſcrimen inter Ætates Hominis & reliquorum Animalium, de Ætatibus Hominis tantùm diſſeremus; de reliquis nihil aut parùm admodùm dicemus, quià, quæ de Homine dicentur, aliis Animalibus juxtà varias eorum conſtitutiones non difficilè poterunt accommodari.

IV. Ætatum diviſio.

Propoſitio 1. Ætates non incommodè dividuntur in Infantiam, Pueritiam, Pubertatem, Adoleſcentiam, Juventutem, Virilitatem, ſeù Ætatem conſiſtentem & Senectutem. Alitèr quidèm à variis Philoſophis & Medicis inſtituitur Ætatum diviſio. Alii enim duas tantùm Ætates admittunt Creſcentem & Decreſcentem. Alii tres, Creſcentem ſcilicèt, Stantem & Declinantem. Alii ſex aut octo, & ſic reliqui omnes Ætatum numeri uſquè ad duodecim ſuos habent Autores. Inter quas Ætatum diviſiones aliquæ ſunt quidèm non ineptæ, ſed noſtram eſſe omnium optimam facilè probatur, quià tot ſunt Ætates, quot ſolent in vitæ curriculo inſignes Corporis mutationes contingere; ſed ſeptem à nobis enumeratæ mutationes contingunt in vitæ decurſu, eæque ſunt notabiles & multùm inter ſe diſcre-

pantes; ergò, &c. Quòd autèm omnes illæ Ætates inter se plurimùm differant, patebit ex dicendis inferiùs, de quâlibet Ætate in particulari. Si in pauciora membra fiat Ætatum divisio, necesse est aliquod ipsius membrum aut plura membra singula subdividi in plures partes inter se plurimùm discrepantes. Si v. g. Ætates dividantur in Crescentem & Decrescentem, necesse est prius membrum dividi in Infantiam, Pueritiam, Pubertatem, Adolescentiam, Juventutem, & sic major inducitur in dividendo & subdividendo labor. Si verò Ætates in plura quàm septem membra dividantur, vel necesse est membra distingui per differentias parùm sensibiles, ad quas non attendere debet Physicus in hâc materiâ, in quâ si ακριβεια geometrica adhibenda censeatur, infinitus erit dividendi progressus; cùm nullum sit vitæ momentum, in quo non fiat aliqua in melius aut deterius mutatio, in quo non fiat aliquis ad vigorem accessus, vel aliquis ab ipso recessus. Vel necesse est dividendi in plura membra rationes ab extraneis deduci, cum quibus, quod dividitur nullam habet necessariam connexionem. Sic absurda haberi debet ea Ætatum divisio in septem partes cujus ratio petitur à septenario numero planetarum, & alia quæ fit in membra duodecim, quià duodecim numerantur domus cœlestes, quas Sol annuo spatio percurrit. Hæ & similes divisiones non philosophicam diligentiam ostentant, sed insignem redolent mentis ad superstitionem propensæ imbecillitatem, & subtiliores nugas laboriosâ & inutili diligentiâ sectantem. Etenìm, si, quià zodiacus in duodecim partes est divisus, duodecim contingunt mutationes in vitæ decursu, dici posset quià idem zodiacus in 360. partes, quas gradus appellant, dividitur, statuendas esse totidem in vitæ curriculo mutationes. Deindè cui illarum partium aut cui stellæ aut sideri in illis partibus contento debetur hæc vel illa Ætas Infantia, Senectus, &c. & dicant quarè Infantiæ constitutio reliquas præcedit; cùm sidera, quæ reliquis præsunt, æquè citò vim suam exerant, siquidèm continuò suas per aërem qualitates diffundunt. Cùr, inquam, priùs agit sidus Infantiæ quàm sidus Senectutis. Certè necesse est, ut fateantur id dependere ex internâ corporis constitutione, juxtà cujus varietatem agentia illa universalia, has illasve mutationes inducunt, hos illosve producunt effectus.

V. Ætatum ordo, &c.

Propositio 2. Infantia extenditur ad tertium à nativitate annum, ab anno tertio Pueritia extenditur ad annum undecimum, succedit Pubertas ad annum usquè decimum octavum. Hanc sequitur Adolescentia, quæ durat usque ad annum vigesimum quintum, dein Juventus ad annum trigesimum quintum protenditur, à quo ad annum quinquagesimum Virilitas seù Ætas consistens extenditur. Hanc excipit Senectus, quæ in Ætatem decrepitam definit, quæ pro morbo naturali haberi potest, qui mortem infert necessariò. Hæc propositio est de iis, quæ ut plurimùm contingunt. Etenìm eædem Ætates isdem terminis non comprehenduntur in omnibus Hominibus, nec eadem contingit omnibus vitæ longitudo, iis etiàm qui solâ Senectute confecti è vitâ decedunt. Diversa longitudo tùm totius vitæ tùm singularum

Ætatum experientiâ quotidianâ comprobatur, & à priori facilè deducitur; cùm alii debiliorem, alii robuſtiorem nacti ſint conſtitutionem, cùm alii magis alii minùs à cauſis externis patiantur, lædanturque. Hinc efficitur ut in quibuſdam regionibus prolixior, in aliis brevior ſit Hominum vita. A cauſis tùm externis tùm internis dependet etiàm ſingularum Ætatum longius aut brevius curriculum. Videmus enim in quibuſdam diuturniorem eſſe corporis debilitatem, quæ Infantiæ competit, & ſic de cæteris. Eas ob cauſas nec æqualia ſunt in omnibus Hominibus earumdem Ætatum intervalla, nec totius vitæ ſpatio proportionata. Qui enim æquidiuturnâ vitâ fruuntur alii aliis longiorem Infantiam aut Adoleſcentiam habere poſſunt. Sic Animantes proportionatas habent Ætates toti vitæ curriculo, non in rigore geometrico, ſed lato modo & habito reſpectu ad ea, quæ ut plurimùm accidunt. Dico autèm Ætatem quamlibet quodammodò ut plurimùm eſſe proportionatam totius vitæ ſpatio: cùm ſcilicèt, non à cauſis externis, non à morbo è medio tolluntur Homines, ſed ſenio intereunt. Hinc intelligitur quàm citò ſingulas Ætates percurrant ea Animalia, quæ quià unum tantùm diem vivunt, Ephemera appellantur.

ARTICULUS II.

De Infantiâ & Pueritiâ.

VI. Infantia ſpatio trium annorum continetur.

PRopoſitio 1. Infantia trium à nativitate annorum ſpatio optimè definitur. Ætas enim omnis eo vitæ ſpatio optimè definitur, in quo Hominis corpus ſpeciale temperamentum & ſpecialem conſtitutionem obtinet. Secundùm hæc autèm Corpus Hominis in tribus primis à nativitate annis à ſe ipſo in reliquis vitæ temporibus multùm diſcrepare eſt manifeſtum. Hinc illud vitæ ſpatium trium annorum à nativitate, quod Infantiam appellamus, meritò à reliquis diſtinguitur vitæ temporibus. Cùm enim Fœtus humanus exit ab utero eſt admodùm debilis, ità ut non modò nequeat pedibus inſiſtere, & ad quærenda ſibi neceſſaria ſe loco movere, ſed etiàm in omnibus ferè alienâ indigeat operâ & curâ, ad aëris injurias propulſandas, ad

das, ad sordes extergendas, imò etiàm ut ad quietem & somnum convenientèr in cunis componatur, &c. Bruta ferè omnia, perfecta licèt sint & robur adepta aliquandiù in utero manent, ut magis adhùc eorum vires firmentur, ideòque statìm atquè in lucem sunt edita incedunt, ad matris ubera se convertunt, mòxque hùc illùc ad victum quærendum discurrunt. Circà hæc discrimina inter Hominem & Bruta advertit Aristoteles, partes horum inferiores, cùm primùm in lucem prodeunt, esse majores, crura longiora & robustiora, quàm in grandioribus, servatâ molis proportione; ideòque recentèr nata pedibus insistere & pede posteriore retrò aurem scalpere, quod postremùm facere nequeunt Animalia grandiora, quià temporis progressu partes superiores, venter scilicèt, thorax, collum & caput, majore proportione crescunt, quàm partes inferiores. In Homine verò contrarium fit, partes enìm superiores majores sunt in recens natis, quàm in adultis. Si spectetur ad partes reliquas habitudo, progressu temporis partes inferiores magìs crescunt & roborantur, majoremque acquirunt molìs proportionem ad partes superiores, quas etiàm sustentare faciliùs possunt.

Partes quidèm inferiores non acquirunt totum, quod ipsis debetur robur, tribus primis à nativitate annis, sed ad Ætatis discrimen constituendum satìs est, quod illo temporis spatio notabilis illa mutatio ab impotentiâ incedendi ad incessum fieri soleat.

VII. Infantiæ temperies.

Propositio 2. Infantes sunt humidi cum quodam excessu: in caliditate autèm moderatè se habent. Prima pars hujus propositionis est manifesta, cùm Infantes tactu judice habeant carnes molles admodùm & corporis habitum rarum ac laxum. Imò in ipsis ossa potiùs cerea sunt, quàm lapideæ duritiei æmula, & quædam non nisi aliquot mensium spatio indurantur. Et sanè Infantes non possunt non esse impensè humidi, cùm ex materiâ fluidâ non ità pridèm fuerint efformati, & deindè humore enutriti, qui nisi longo tempore nequit concrescere & solidari. Humiditatis excessum in Infantiâ evincunt adhùc Infantium actiones imbecilliores, & somnus ferè continuus, adeò ut Infantium vita somno magìs similis dicatur ab Aristotele. Cùm enìm molles admodùm & laxæ sint musculorum fibræ, non possunt ab spirituum Animalium influxu sufficientèr intendi ad motus validos exercendos, nec ipsi spiritus possunt sufficiente quantitate è sanguine debiliùs fermentato elici & satìs attenuari, ut facilè ac cum impetu in nervorum canales irruant, & humorum eorum motui obsistentium impedimenta removeant. Etenìm lenia admodùm sunt Infantium fermenta, eamque ob causam humidis alimentis, quæ facilè dissolvantur, debent nutriri Infantes, quos solida & dura densaque, cruditatibus implendo offendunt. Quapropter admiranda hìc est Naturæ sapientia, quæ tàm benè Infantibus prospicit, cùm lactis fontes antè implet, aperitque, quàm prodeant in lucem, ut eo vescantur, donèc exaltatis per continuas humorum agitationes & dissolutiones fermentis, solidiora coquere possint, iisque nutriri. Decuit etiàm ignavos esse & magnis musculorum conatibus ineptos Infantes, cùm mollia sint &

cerea veluti eorum oſſa, quæ validâ muſculorum intenſione inflecti poſſent & contorqueri.

Somnolentia arguit potiſſimùm cerebrum nimiâ humiditate obrui, & paucos habere ſpiritus, quià ſcilicèt in vaſis ſanguineis ſuccus nutritius plurimus reperitur, cujus partes propter moderatam efferveſcentiam vix exaltantur & ex iis, ut jàm dixi, pauci admodùm ſpiritus generantur; adeò ut nequeant continuo niſu nervorum canales implere & diſtendere. Viarum etiàm anguſtia influxui ſpirituum officit, donèc eorum fluxu ſint dilatatæ. Eas ob cauſas Infantes præcipuè primis à nativitate menſibus vix facultatis animalis alia munia obeunt, præter ea, quæ facultati naturali & alimentorum diſtributioni ſubſerviunt, adeòque ſoli ferè nutritioni incumbentes plantarum vitam agere videntur, primis potiſſimùm quadraginta diebus, quibus cùm evigilant nec ridere Infantes, nec lachrymari notavit Ariſtoteles. Hìnc fortè Philoſophis eſt data occaſio dicendi Fœtum recentèr formatum primùm vivere vitâ plantæ, deindè vitâ Animalis, &c.

Secunda pars propoſitionis ex prioris probatione facilè deducitur; cùm enìm mitia ſint & debilia Infantium fermenta, neceſſe eſt moderatam excitari in ſanguine efferveſcentiam, & conſequentèr moderatum eſſe ipſius calorem.

VIII. Objectio ſolvitur circà caloris debilitatem.

Opponi poteſt, ſi verum eſt in Infantibus fermenta eſſe debilia & debilem ab iis efferveſcentiam excitari, calorem, qui conſequitur, non debere eſſe moderatum, ſed remiſſum & debilem infrà mediocritatem conſiſtere. Reſpondetur Infantium fermenta eſſe quidèm debilia ſed copioſa, iiſque objici materiam quæ à cauſis leviſſimis poteſt alterari, concoqui, & tandèm diſſolvi. Hìnc efficitur ut Infantes alimentis tantùm liquidis poſſint commodè nutriri, quorum jàm initiata eſt quodammodò diſſolutio. Hìnc partìm efficitur, ut Infantes & Pueri multùm tranſpirent, & ad reſarciendum quod effluxit multo egeant alimento. Dixi magnam Infantium tranſpirationem partìm dependere à facili alimentorum diſſolutione & copioſâ eorum humiditate, quià ad illam non parùm conducit corporis ipſorum raritas. Hìnc etiàm efficitur ut Infantes plurimùm creſcant; cùm enìm laxæ ſint partium fibræ, & multa ſuppetat alimenti materia, quæ citiſſimè in alimentum partium proximum præparatur, celerem neceſſe eſt eſſe nutritionem, & incrementum promptè perfici.

IX. Quarè Infantes rident ſomniando.

Quæri poteſt quarè Infantes rident aliquandò in Somno quandò ſomniant cùm in vigiliâ non rideant. Reſpondeo Infantium ſenſus in vigiliâ potiſſimùm occupari circà objecta externa, à quibus cùm nulla ipſis accidat magna jucunditas, riſus non poteſt concitari. Cùm ſomniant verò, ſenſus internus occupatur tantùm circà objecta interna, motus humorum v. g. qui moderatâ ſuâ acrimoniâ partes lenitèr titillando riſum excitant.

Quæri poteſt 2°. Quarè Infantes non recordantur ſomniorum. Reſpondetur 1°. Infantes facilè obliviſci, quià cùm in iis cerebri ſubſtantia ſit admodùm mollis, impreſſæ in eâ ab objectis ſpecies facilè obliterantur. Reſ-

pondetur 2°. non posse certò statui Infantes non recordari somniorum, cùm etiàmsi recordentur defectu attentionis, quam solis objectis præsentibus totam adhibent, non multùm moveantur à perceptionibus prægressis, & quamvis illis multùm moverentur, non possunt aliquo signo indicare se somniasse.

Quæri potest 3°. Quarè Infantes facilè tentantur convulsionibus. Respondetur cùm systema nervorum sit admodùm delicatum in Infantibus, aut potiùs cùm fibræ nerveæ sint humore circumfusæ, impulsiones quæ in ipsis fiunt, facilè ad cerebrum traduci & inordinatos spirituum motus concitare. Si verò in ipso cerebro humor acris commoveatur & spiritus exagitet, propter nervorum debilitatem quaquaversùm sibi viam faciunt & motus inordinatos excitant.

Tribus primis à nativitate annis, quæ fit in Humano Corpore mutatio est maximè sensibilis, quià magna est, & brevi temporis intervallo perficitur. Cùm trium annorum spatio à summâ debilitate, quâ primò immobilis ferè est Infans & paulò post vix pedibus manibusque innixus incipit incedere instàr quadrupedum, transitus fiat ad robur sufficiens, ut pedibus insistat & iis solis innixus incedat. Firmantur quidèm & solidantur continuò membra, & fermenta magis ac magis acuuntur & exaltantur per totam Pueritiam, scilicèt usquè ad annum duodecimum in sexu muliebri, aut usquè ad decimum quartum in sexu masculino; sed quæ per paria temporis intervalla perficiuntur mutationes sunt longè minùs sensibiles, quàm illæ, quæ in totâ Infantiâ observantur.

His duabus Ætatibus sibi soli prospicit Homo, sibi laborat, nutritur, crescit, membrisque omnibus firmatis potentior fit ad resistendum externis injuriis, & ad alimenta duriora conficienda, & sola ea pars facultatis vegetativæ potissimùm viget, quæ individuo prospicit.



ARTICULUS III.

De Pubertate & Adoleſcentiâ.

X. Pubertas & Adoleſcentia

PUbertas in ſexu virili comprehenditur inter Ætatis annum 14. & 18. In ſexu verò muliebri inter annum duodecimum & decimum octavum. Sic dicta eſt hæc Ætas, quod in ejus principio lanugo quædam aut pili in pube ſoleant erumpere, quam ob cauſam tùnc pubeſcere dicuntur Homines, & Puberes appellantur; cùm anteà Impuberes appellarentur. Quamvìs hæc Ætas à pilorum in pube eruptione nomen acceperit, non eſt tamèn exiſtimandum eam tantùm corporis mutationem conſiderandam eſſe in hâc Ætate, ſed eâ indicari alias majoris momenti, quæ in temperamento & in conſtitutione totius corporis fiunt mutationes, quæ aliis ſignis manifeſtiùs deſignantur. Siquidèm in Mulieribus fervore quodam tentantur uteri, eorumque ſubſtantia emollitur, vaſa ſanguinea relaxantur, & menſtrua prorumpunt. In earumdem teſtibus ova nonnulla ad maturitatem perducuntur, veneris ſtimuli ſentiuntur. Cùm primùm excitatur in utero fervor, mammæ extuberant & dicuntur ſororiare, vox etiàm aliquam mutationem ſuſcipit.

In Viris ſeminis fit quidam proventus, cujus acrimonia cùm fervet in vaſis ad res venereas incitat. Vox tùnc fit gravior quàm anteà & aſperior. In hujus Ætatis initio tùm Mulier tùm Vir, qui per infantiam & pueritiam ſibi tantùm ſtuduerant, & ut proprii corporis molem & robur augerent tantùm operam dederant, apti eſſe incipiunt, ut connubia ineant, & ſibi ſimilem prolem generando ſpeciem ſuam conſervent, muneribus etiàm civilibus obeundis & ſuis rebus gerendis cenſentur idonei, & à tutoris poteſtate liberantur.

Licèt in Pubertate Hominum corpora ad ſpeciei propagationem incipiant eſſe idonea, non deſinit tamèn in illis vis acquirendi majorem molem, partiumque firmitatem ac robur, quamvis æqualibus ſpatiis in Pubertate & Adoleſcentiâ non eadem fiat & molis & roboris acceſſio, quâ fiebat in infantiâ & pueritiâ, ſi corporis creſcentis & vigorem acquirentis ſtatus conſideretur. Si enìm moles & robur corporis in fine infantiæ comparentur cum mole & robore corporis recentèr nati, comperietur ea ultrà propor-

tionem duplam in fine infantiæ excreviſſe, ſi eâ proportione fieret corporis incrementum per totum Pueritiæ & Adoleſcentiæ decurſum, in fine Adoleſcentiæ anni ſcilicèt Ætatis 18. moles Corporis Hominis contineret plùs quàm ſexagiès molem quam habebat cùm primùm in lucem prodiit. Neceſſe etiàm eſt, cùm in ſpecici conſervationem alimenti portio puriſſima præparatur inſumiturque, detrimenti aliquid pati, & incrementum & robur corporis, à quo fit illa ſucci puriſſimi deceſſio, præterquàm quòd cauſæ quæ illam ſucci illius puriſſimi ſecretionem promovent calefaciendo, ſiccando & fermenta agitando, corporis incrementum retardant, & tandèm prohibent, eòque magìs, quò major fuerit illa ſucci ſecretio aut excretio. Hâc enim, ſi magna & frequens fuerit, illæ proritantur; hìncque efficitur, ut frequenti in Pubertate & in Adoleſcentiâ rerum venerearum uſu corpora minùs creſcant & in reliquum vitæ tempus debilia reddantur & infirma.

Ut deceſſio illa portionis puriſſimæ ſucci nutritii in organa generationi deſtinata incremento & robori corporis plurimùm officit, ità, quæ fit adhùc per Pubertatem & Adoleſcentiam moli & robori corporis inſignis acceſſio, de virtute generativâ, de ſeminis vigore plurimùm detrahit, ut mirum non ſit plerumquè infœcundam eſſe in Pubertate utriuſque ſexûs geniturâm aut prolem, quæ ex iis generatur, eſſe admodùm debilem & infirmam. Neceſſe enim eſt corporis conſtitutionem proportionatam eſſe conſtitutioni principiorum, ex quibus conflatur. Defectus vigoris in geniturâ Puberum provenit ex imbecillitate fermentorum, quibus ſuccus nutritius convenientèr quidèm alteratur, ut fiat proximum alimentum partium; ſanguis autèm non multùm fermentatur, nec conſequentèr valdè rapidum habet motum circularem, quo multùm proximi alimenti abripitur & in vaſa ſeminalia defertur & multis ſpiritibus ac fermentis à valido fervore ſanguinis excitatis impletur.

XI. Puberes debent à venereis abſtinere

Ex his, quæ facilè in Viris & Mulieribus obſervare poterit quiſquis attendere voluerit & aliquam operam navare, intelligitur, quanta ſit adhibenda diligentia, ut Puberes & Adoleſcentes à rerum venerearum uſu arceantur, & quantùm tùm ſingulorum Hominum, tùm reipublicæ intereſſit, ut Viri Mulieresque ſibi à venereis temperent, ut connubiis in juventutem delatis validum corporis robur acquirant, ut prolem generent non infirmam, ſed quæ corporis robore ſibi ſuiſque & reipublicæ prodeſſe poſſit.

Ex iis phœnomenis, quæ in Pubeſcentibus & Adoleſcentibus ſeù Viris ſeù Mulieribus obſervari diximus, manifeſtum eſt per eas Ætates Hominum corpora inſignem aliquam mutationem ſubire, quæ autèm illa ſit & à quibus cauſis inducatur, ſupereſt inquirendum.

XII. Quæ mutationes fiunt in uteris Pubertate.

Propoſitio 1. Pubertatis initio in Mulieribus vaſa ſanguinea laxantur, viæque aperiuntur, quibus ſanguis menſtruus profunditur, & in teſticulis omnia ritè diſponuntur ad ovorum incrementum & maturationem promovendam. In Viris vero materiæ genitalis colatoria laxantur, & ductus exiliſſimi quibus traducitur fiunt ampliores: in utroque ſexu ſenſibilis fit ca-

loris intenſio. Hæc propoſitio eſt manifeſta ex iis, quæ obſervantur & ex effectis, quæ nemo ignorat, certiſſimè deducuntur. Etenim mulierum uteri tùnc incipiunt tumidiores apparere & laxiores, præſertìm cùm ſanguis actu fluit; & ova in teſticulis concluſa majus incrementum ſuſcipiunt, & non nulla ipſorum maturitati ſunt proxima aut matura, ut obſervare licet in cadaveribus puellarum puberum, cùm antè Pubertatem omnia longè abſint ab ejuſmodi diſpoſitionibus. Non eſt tamèn hoc perpetuum. Siquidèm ob ſpecialem humorum & partium generationi dicatarum conſtitutionem, à quâcumque causâ fuerit inducta, efficitur, ut ejuſmodi mutationes in utero & teſtibus mulierum aliquandò longè citiùs, aliquandò longè tardiùs contingant. Etenìm cùm aperirem cadaver puellæ ſeptennis, reperi in ejus teſticulis ova inſtàr ſeminis milii: in puellis aliquot annorum 20. aut 25. reperi ova, præcedentium magnitudinem non ſuperantia; cùm tamèn in junioribus puberibus ova ſoleant eſſe majora & eorum nonnulla ſint matura aut maturitati proxima. Puella ſeptennis procùl dùbio ſi vixiſſet præmaturâ Pubertate antè annum duodecimum adepta fuiſſet diſpoſitiones ad generandum neceſſarias. Aliæ verò quæ in extremâ Adoleſcentiâ ova habebant adeò exilia, eas diſpoſitiones tardiùs acquiſiviſſent; ut mirum non ſit aliquandò puellas nono aut decimo Ætatis anno concepiſſe, alias in extremâ tantùm juventute aut etiàm in ipſo principio ſenectutis. In Viris etiàm memoratæ mutationis ſigna modò citiùs, modò tardiùs ſe produnt juxtà variam conſtitutionem, quam à Naturâ nacti ſunt, aut juxtà cauſarum externarum varietatem, quibus illa mutatio acceleratur aut retardatur.

XIII. Cauſa earum mutationum.

Propoſitio 2. Mutationes, quæ in Viris & Mulieribus obſervantur, à principio Pubertatis ad finem Adoleſcentiæ, efficit fermentorum in corpore exaltatio, quæ temporis progreſſu intenditur, & ſic fermentorum activitas nimìs augetur. Continuum eſſe fermentorum proventum in Corporibus Animalium, & eorum permiſtione humores continuò fermentari manifeſtum eſt ex demonſtratis in *Tract. de Humorib. & de Nutrit.* Cùm autèm continua ſit humorum effervescentia, neceſſe eſt eos magìs ac magìs attenuari, fermenta, quæ in illis occultantur continuâ agitatione à partium, quibus temperantur, amplexibus liberari, & acriora reddi. Hìnc etiàm neceſſariò ſequitur, fermentorum materiam, cùm in ſua conceptacula per propria colatoria traducitur, ob majorem, quam in dies acquirit, acrimoniam continuo ſanguinis fervore non modò citiùs exaltari, ſed etiàm ductus, per quos tranſit, vel eos alterando, vel ſui aliquid in illis relinquendo ità diſponat, ut deindè fermentorum quæ continent exaltationem promoveant, & acrimoniam augeant magìs quàm anteà. Sic vas aceto imbutum, vino quod in ipſum infunditur acorem conciliat, illudque eo citiùs alterat & acidius reddit, quò acidius erat acetum, quo priùs fuit imbutum.

Probatur jàm prima pars concluſionis, cùm fermenta magìs magìſque exaltentur progreſſu temporis & acriora reddantur, neceſſe eſt ab iis duos inſignes effectus produci, humorum ſcilicèt attenuationem, majoremque flui-

ditatem, cum quodam ad expansionem impetu, & vasorum quorumcumque dilatationem, sed hos effectus, quandò corpora sunt secundùm naturam constituta, isti alii effectus consequuntur, in viris quidèm genituræ à sanguine separatio, percolatio & in suis conceptaculis collectio, ejusdem à partium illarum fermentis exaltatio, irritamenta ad res venereas & alia quæ genituræ proventum & effervescentiam consequuntur v. g. major calor totius corporis, &c. In puellis verò fit major sanguinis attenuatio, fermentum uterinum deducitur in actum, vasa uteri & ejusdem substantia emolliuntur & relaxantur, uberior alimenti copia defertur in ovarium; ova magis crescunt, maturanturque & apta fiunt ut à maris genitura fœcundentur. Ergò illi omnes effectus producuntur à fermentis modo exposito exaltatis.

XIV. Cùr eædem mutationes non fiunt in omnibus.

Opponet aliquis si modo à nobis exposito fermentorum exaltatio necessariò fiat temporis progressu, & ab eâ humores attenuentur & viæ laxentur, in omnibus eodem modo fiet sanguinis rarefactio, vasorum dilatatio, genituræ collectio, & majus robur in toto corpore exurget. R. ad primum in omnibus quidèm circà Pubertatis initia sanguinem effici calidiorem, & vasa dilatari, non tamèn in omnibus æqualitèr illa omnia perfici, quià non eadem est omnibus congenita humorum & partium solidarum constitutio, cui proportionata esse debet fermentorum vis, cui sunt proportionati consequentes effectus, cæteris paribus. Dico cæteris paribus, quià posset aliter contingere, si ille qui optimam nactus est corporis & humorum dispositionem, pravis alimentis nutriretur, & causis objiceretur, à quibus inverti facilè posset bona illa dispositio; contrà verò si ille, qui non ità benè se habet optimis eduliis vesceretur, & non modò noxia omnia removeret, sed etiàm ea adhiberet auxilia, quibus malus corporis habitus potest emendari: ille, inquam, qui ità se gereret non expectandas à nativâ constitutione mutationes pateretur. Indè oriuntur tàm variæ corporum dispositiones in iisdem Ætatibus. Hinc efficitur ut malo corporis habitu præditi in eisdem Ætatibus meliùs degant, quàm illi quibus melior corporis constitutio obtigit.

Respondetur ad secundum quod ex primo fuerat deductum, quamvis in omnibus circà Pubertatis initium idem in sanguine excitaretur caloris gradus, non tamèn eosdem in omnibus effectus sequi debere, præcipuè quod attinet ad genituræ secretionem, &c. Fervor equidèm sanguinis plurimùm conducit ad separationem eorum, quæ in ipsius massâ continentur, quatenùs ea disponit, ut facilè ab invicèm secedant; sed ut reipsâ secedant requiritur specialis constitutio colatorii; colatoria autèm ad genituræ separationem destinata reperiuntur in testibus tùm mulierum, tùm virorum, & quamvis sanguinis calor ad illorum relaxationem conferat, requiritur tamèn actio fermentorum, quæ à principio illis partibus sunt insita, & quæ progressu temporis aucta & exaltata initio Pubertatis in actum prorumpunt, & vias non solùm dilatant, sed etiàm eorum substantiam speciali modo afficiunt, ut humores afficere solent filtra in iis madefacta, eaque apta reddunt

ad humores alios ſibi ſimiles aut analogos percolandos. Si itaquè inſita partibus genitalibus fermenta ſunt valida, ſi partes ipſæ benè diſpoſitæ, in earum colatoriis materia genitalis è ſanguine allabente elicitur exaltaturque, & ejus portio magis ſpirituoſa per lymphæ ductus aut alias vias ſanguini reddita ejus fervorem & totius corporis robur auget, quorum effectuum manifeſta ſtatim apparent indicia. In viris quidèm vox fit gravis & rauca, quià ſubitâ caloris intenſione trachææ arteriæ orificium dilatatur & interna ipſius tunica exaſperatur, ſeù à calore ſolo, ſeù ab halitibus acribus quos fervoris exceſſus è ſanguine ſuſcitat. A portione genituræ in ſanguinem refluente ſanguinis fervorem intendi, & corporis vigorem augeri manifeſtum facit caſtratio, à quâ viri fœmineum habitum induunt. Undè inferre licet eos naſci Eunuchos aut quaſi Eunuchos, in quibus per Pubertatem & Adoleſcentiam nec ſanguis fit notabilitèr quàm anteà erat fervidior, nec corpus robuſtius, nec alii effectus obſervantur. Cùm enim nulla ſit pars corporis, quæ mille modis à variis cauſis non poſſit in primâ formatione perverti & corrumpi, quid vetat partes generationi dicatas ab ipſo initio vitiari & debito ipſis fermento privari.

Quæ de ſexu virili dicta ſunt facilè poſſunt accommodari ſexui muliebri, in utroque quidèm ſexu ſempèr ſanguis fit calidior, & corpus robuſtius per Pubertatem & Adoleſcentiam; ſed in iis in quibus partes genitales ſunt optimè conſtitutæ & debitis ſibi fermentis inſtructæ, ſubita velutì fieret incenſio, æſtus luculentior excitatur, & in omnibus actionibus inſignis vigor apparet; cùm in aliis in quibus illæ diſpoſitiones deſunt nulla magna ad calorem & robur conſpiciatur mutatio, & omnia munera languidè perficiantur.

XV. Pilorũ exortus in pube.

Ex dictis facilè deducitur quarè in principio Pubertatis pili in pube naſcantur, aut potiùs ſenſibilia ſumant incrementa, pili verò in mento & ſub axillis emergant in principio Adoleſcentiæ tantùm. Non dico quarè pili abſolutè naſcantur in partibus memoratis; ſed quarè naſcantur aut fiant magis manifeſti, tali tempore. Etenim non ideò pili naſcuntur quià corpus eſt calidius; ſi enim ſola caliditas ſufficeret ad pilorum proventum, pili deberent aliquandò ex plantis pedum erumpere; ſed ideò naſcuntur in his illiſve partibus pili, quià ſub illarum cute in pinguedine aut in glandulis pilorum ſemina aut primordia exiliſſima occultantur, quæ caloris intenſioris acceſſu vigent magis & uberiùs & magis præparatum alimentum accipiunt, & per cutis poros ſuum apicem propellunt, ut ſolent plantarum ſemina ſub terris condita cum glebæ ſolis acceſſu tepeſcunt è ſuccis in earum poris ferventibus alimentum allicere & gemmam extrà tellurem protrudere. In iis itaquè Ætatibus memoratarum partium pili ſubitâ velutì eruptione manifeſtantur, quià propter ſanguinis fervorem copioſius alimentum in eorum radices propellitur. Citiùs autèm fit illa pilorum eruptio in pube quàm in mento, quià pubes vicinior eſt illis partibus in quibus fermenti genitalis primus fervor excitatur. Non creſcunt autèm in mulieribus pili in mento, quià deſunt

quià desunt pilorum saltèm grandiorum semina. Eamdem ob causam dicendum est quorumdam Animalium pudenda nullos habere pilos, quià scilicèt in illis nulla reconduntur pilorum semina aut rudimenta.

XVI. Hæmorrhagiæ frequens in Pubertate & Adolescentiâ

Ex dictis etiàm facilè deducitur quarè in iis Ætatibus frequentia sint sanguinis profluvia. Cùm iis Ætatibus valida sint ventriculi fermenta, alimenta plurima sumantur & optimè coquantur, multus sanguis generatur, in quo etiàm cùm exaltata fermenta insignem effervescentiam & consequentèr rarefactionem excitent, necesse est vasa sanguinea distendi & eorum capillamenta laxari aut aperiri, ut sanguini attenuato facilis pateat exitus, saltèm in partibus mollioribus, quarum substantia debile admodùm exhibet fulcimentum exilissimis ramusculis vasorum sanguineorum.

XVII. cùm corpora minùs crescunt.

Ex dictis adhùc deducitur quarè in his Ætatibus minora fiunt corporis incrementa respectivè ad ipsius molem. Etenìm cùm fermenta sint magìs exaltata & validiores effervescentias efficiant, majores in succo nutritio fixationes inducunt, quibus efficitur, ut primariæ partium solidarum fibræ sensìm magìs indurentur, fiantque extensionis incapaces, & tantùm ad latera aut in interstitiis ad latitudinem spectantibus novum alimentum affigi patiantur, ejusque discessui non obsistant; undè efficitur ut partes solidæ saltèm, quæ aliquam habent mollitiem ut musculi, ratione crassitiei tàm facilè crescant & decrescant, & vix in longitudinem majorem elapsâ Adolescentiâ protendantur. Ipsa etiàm humorum effervescentia, & rapidior sanguinis motus impediunt nè magna fiat succi nutritii accessio, primò quatenùs nimio fervore dissolvitur succus nutritius, fitque ad nutriendum ineptus, accrescitque fermentorum materiæ siccando, quià ipso sanguinis impetu abripitur alimentum proximum, & aliqua ipsius portio ejicitur in vasa seminalia, aliquid etiàm effluit per vias urinæ, transpirationis & aliarum excretionum. Illo itaquè progressu, exaltatione fermentorum auctâ, partes solidæ majorem sensìm consistentiam & duritiem acquirunt, & ipsis minùs alimenti quo augeantur, apponitur.

XVIII. Temperamentum puberum & adolescentium.

Hìc non levis est controversia inter Autores circà temperamentum Puberum & Adolescentium; alii enìm volunt calorem in illis excedere, alii eamdem servare moderationem, quam habebat in pueritiâ. Verùm non difficile est ex iis, quæ hactenùs dicta sunt, eam litem componere. Si enim partes solidæ seorsìm & secundùm se tantùm spectentur, manifestum est eas esse sicciores & frigidiores in Puberibus & Adolescentibus, quàm in Infantibus & Pueris, ut per se patet, cum particulæ, ex quibus partes solidæ constant, magìs inter se cohæreant, difficiliùs singulæ in motum concitentur in Adolescentibus & Puberibus, quàm in Pueris & Infantibus. Si verò humores seorsìm considerentur & præcipuè sanguis manifestum est hunc esse longè fervidiorem in Adolescentibus quàm in Pueris; cùm fermenta contineat acriora & magis activa, à quibus majores excitantur effervescentiæ, quæ necessariò calorem intensiorem producunt.

Opponi poteſt Infantes frequentiùs reſpirare ac proindè eſſe calidiores. Compertum enim experientiâ eſt caloris augmentum inducere reſpirationem frequentiorem, cæteris paribus. Reſpondetur frequentiam reſpirationis in pueris & infantibus dependere ex ipſius parvitate, ut paucitas aëris in quâ ſingulis reſpirationibus attrahitur reſpirationum multitudine compenſetur. In puberibus verò, quià reſpiratio major eſt, unica pluribus æquivalet. Infantes autèm parùm aëris attrahunt. 1°. quià anguſtiores habent aſperæ arteriæ ramos & appenſas ipſis veſiculas; carnoſior enim in illis eſt pulmo & membranarum craſſities anguſtiorem efficit cavitatem veſicularum in illo viſcere, donèc multiplici aëris attractu fuerit extenuatum. 2°. quià thoracis amplitudo major eſt in adoleſcentibus quàm in pueris, reſpectivè ad molem totius corporis, capitis ſaltèm. 3°. quià pueri debiliores ſunt, quàm ut æquè poſſint thoracem dilatare ac adoleſcentes, tùm propter defectum ſpirituum tùm propter muſculorum debilitatem; adoleſcentes enim omnes corporis motus validiùs obeunt.

ARTICULUS IV.

De Juventute & Ætate conſiſtente.

XIX. Juventus habet mutationes minores.

IN Juventute minùs notabiles ſunt corporis mutationes, quàm in Ætatibus præcedentibus; ac 1°. quidèm, quod attinet ad magnitudinem, nullum ampliùs fit proceritatis incrementum, partes molliores tantùm majorem aliquandò craſſitiem adipiſcuntur, aliquandò fiunt graciliores. In his tamèn partibus fibrarum pars primaria majorem adhùc ſoliditatem & ſiccitatem acquirit, oſſa magis quàm anteà firmantur ac quodammodò lapideſcunt & cartilagines fiunt aliquantulùm duriores. In Juvenibus validiores obſervantur corporis & animi motus, omnia corporis exercitia meliùs obeuntur, & diutiùs ſine laſſitudine, ſine noxâ ſuſtinentur, eorumque corpora internis agentibus externiſque injuriis potentiùs reſiſtunt.

XX. Cauſa ſiccitatis in Juventute.

Propoſitio 1. Majoris ſiccitatis & ſoliditatis, quam partes ſolidæ corporis humani in Juventute acquirunt, cauſa eſt aucta fermentorum vis. Hæc propoſitio ſequitur ex demonſtratis in capite præcedenti. Nec enim poſſunt partes duriores fieri in corpore vivente, quod continuâ novi alimenti affuſione humectatum deberet mollitiem aliquam conſervare, non poſſunt, inquam, in eo corpore partes duriores fieri & ſiccores ſine majore ſucci nutritii fixatione, neque major fieri poteſt fixatio ſine majore fermentorum activitate, aut acrimoniâ, quâ validior efferveſcentia excitatur, humiditas abigitur, & particulæ per fermentationem conjungendæ arctiùs uniuntur. Fermenta autèm temporis progreſſu magis ac magis exaltari & acriora effici, manifeſtò deducitur ex demonſtratis in capitibus præcedentibus. Ex præcedentibus etiàm deducitur partes ſolidas per ſe eſſe frigidiores, quià quò magis exſiccantur, induranturque, eò minùs ex ſe conferunt ad augendum corporis calorem.

XXI. Juvenũ ſanguis calidior.

Propoſitio 2. Sanguis eſt calidior in Juvenibus, quàm in puberibus & in adoleſcentibus. Hæc propoſitio deducitur ex fermentorum exaltatione majore in Juventute, quàm in pubertate & in adoleſcentiâ. Idem deducitur à poſteriore ex actionum robore & variis animi motibus. Nec enim magni motus corporis cum magnis conatibus, quales in Juvenibus obſervantur, effici poſſunt, quin magna ſpirituum copia in muſculos infundatur; non poteſt autèm magna ſpirituum copia è ſanguine elici, niſi ſanguis fuerit multùm fermentatus, nec ſanguis multùm fermentari, quin calidior efficiatur. Vehementia animi pathemata humorum acrimoniam, ſanguinis caliditatem, & ſpirituum copiam indicant. Qui enim his deſtituuntur, cæteris paribus, minùs exagitantur animi pathematis. Eam ob cauſam ii ſunt iracundi qui bilem copioſiorem habent, aut acriorem, mitiores verò ſunt illi quibus ſanguis eſt frigidior & pituitoſior.

XXII. Ætas conſiſtens.

In Ætate conſiſtentiæ corpus conſervatur in eodem ſtatu, quo erat in fine Juventutis, aut ſi quæ fit mutatio in qualitatibus partium ſolidarum aut humorum ea eſt admodùm exigua & parùm ſenſibilis, niſi Ætatis conſiſtentis principium cum fine comparetur. Etenim inter illa duo extrema neceſſe eſt diſcrimen aliquod ſenſibile deprehendi.

Si quæ diximus benè perpendantur, facilè poterunt oppoſitæ Autorum ſententiæ circà temperamenta Ætatum conciliari. Alii enim dicunt æqualem eſſe adoleſcentum & juvenum calorem: alii aſſerunt in Juvenibus calorem excedere: alii verò Adoleſcentes calidiores eſſe contendunt. Imò iidem Autores modò in hanc, modò in illam ſententiam inclinant, quià modò hâc, modò illâ trutinâ hoc examen inſtituunt. Nùnc enim ſolum tactum conſulunt, quo cùm in Juvenibus acrimoniam quamdam deprehendant, Juvenes calidiores eſſe pronunciant. Nùnc adoleſcentum majorem voracitatem & faciliorem coctionem alimentorum conſiderant, tùncque his ampliorem calorem ineſſe autumant, non advertentes adoleſcentum communiora alimenta eſſe facilioris coctionis, cùm Juvenes cibis ſolidioribus &

durioribus delectentur, & præterea non conſiderant præcipuum coctionis alimentorum inſtrumentum non eſſe calorem, ſed fermentum ventriculi acidum, &c. nùnc deniquè attendentes mutationi illi, quâ factus eſt tranſitus à majore mollitie ad majorem ſiccitatem & duritiem partium ſolidarum, quæ eſt inſignis, parvi pendunt eam mutationem, quæ in caliditate facta eſt, quam vix ſenſus in corporis habitu deprehendit, æqualem ſempèr manifeſtè in adoleſcente & juvene caloris moderationem opinantur, cùm deberent caloris intenſionem interiùs latentem aliis ſignis detegere, non in habitu corporis tactûs operâ explorare. Vegetiorem eſſe Juvenum calorem multa comprobant. 1°. quòd morbis acutis & febribus ardentibus frequentiùs vexentur. 2°. quòd per hyemem meliùs degant, quàm per æſtatem. 3°. quòd bilis multùm congerant, quòd longam inediam ægrè tolerent; bile enim fervente & halitus mittente ſuperius ventriculi orificium vellicatur, os amaricat, & à bile ſanguinem agitante urinæ rubent, &c.

ARTICULUS V.

De Senectute.

XXIII. Mutationes quæ fiunt in Senectute.

IN Senectute omnia ſenſim decidunt & ruunt in deterius, omnium facultatum functiones debiliùs perficiuntur. Artus fiunt minùs expediti ad motum & viribus collapſis animi etiàm deficiunt; audaciam enim deponunt Senes & evadunt timidi. Appetentia languet, cibi malè concoquuntur, pituitoſorum excrementorum ingens copia ſuccreſcit, corpus emaciatur, exſiccaturque, cutis corrugatur, gracileſcit, extenuaturque, & conſumptâ carnium & pinguedinis, quâ diſtendebatur, ſubſtantiâ, laxior apparet, licèt ſit ſiccior, & velutì pendula eſſet, ex artubus hùc illùc facilè ducitur, complicaturque, pili caneſcunt aut defluunt. Hæc omnia in extremâ Senectute contingere ſolent; bona horum pars in primâ etiàm, ſaltèm in gradu remiſſo obſervantur. Hæc eſt rerum corporearum conditio, ut fluxiles ſint & caducæ. Sed potiſſimùm Animalium Corpora maximis mutationibus ſunt obnoxia, & diù nequeunt in eodem ſtatu conſiſtere, ut ſatìs patet ex dictis. A quibus autèm cauſis dependeant, & quomodò fiant variæ Corporum

Animalium senescentium mutationes nobis est jàm explicandum.

Advertendum priùs est magnas illas mutationes quas in Senectute observari diximus non statìm omnes accidere, sed alias aliis supervenire, & quamlibet à parvis initiis sensìm ad summum perduci. Imò in ipsâ ætate consistente, si attentè consideretur, decidentiæ quoddam initium deprehenditur, ad quod, quià paucum est, non attenditur. Cùm itaquè senescendo Animalia decidant sensim triplex in Senectute considerari potest decidentiæ status. Primus cùm sensibilitèr à statu consistentiæ corpus decessit, nondùm tamèn noxa insignis in functionibus deprehenditur, sed vigor aliquis apparet. Cùm insignis unius aut plurium facultatum imbecillitas se prodit, aliquâ tamèn aut pluribus suum robur aliquatenùs conservantibus. Ultimus Senectutis status est cùm omnia collabuntur, & facultatum functiones omnes aut plurimæ sunt plurimùm labefactatæ, ità ut mors non procùl absit, & ità dispositum corpus à causâ levissimâ possit opprimi. Hæ dicuntur Senectutis dotes infaustæ non quandò à causis morbosis producuntur, sed quandò mutationum se necessariò consèquentium serie accidunt.

XXIV. Tres status præcipuè cõsiderandi in Senectute.

Propositio 1. Explicatur quomodò Humanum Corpus à statu optimo sensìm decidat in pessimum. Ex iis, quæ diximus *de Ætatibus* ad vigorem tendentibus, deduci posse videtur continuò majus robur accedere debere corpori. Cùm enìm continua sit humorum effervescentia, continuus fermentorum proventus, quorum exaltatione indesinenti, humorum motus, calor & vigor magìs magisque promoventur, primâ eorum omnium consideratione facilè quivis asseret, quò provectioris Ætatis est aliquis, eò illum meliùs alimenta appetere & dissolvere, ac concoquere; hìnc ex chylo meliorem ad partes solidas nutriendas materiam præparari, indè spirituum copiam elici & sanguinem plurimùm augeri, excrementa pauca generari, eaque validioribus humorum fermentationibus atteri & foràs excludi; sicque firmiorem debere esse seniorum sanitatem, majoremque ad omnes functiones obeundas vigorem. Attamèn omnibus benè perpensis, ex iisdem causis à quibus primus vigor infantium producitur, deduci debet senum infirmitas, & omnium facultatum debilitas. Etenìm fermenta, cùm ultrà moderatæ acrimoniæ terminos sunt evecta, multiplici titulo inepta redduntur, ut eadem quæ priùs commoda corpori conferant. Ac primò quidèm, quià sunt nimìs exaltata & consequentèr magìs activa quàm decet, alimenta celeriùs dissolvunt, & chylum ex illis genitum antè in fermentorum naturam evehunt, quàm mollior aut lenior illius portio ad nutriendum idonea, potuerit partibus solidis applicari & adhærere; sicque partes solidæ debito sibi alimento fraudantur. Prætereà sanguis acrior factus, dùm ad partes quibus deberet alimentum apponere adlabitur, ex iis, quod est in earum substantiâ mollissimum, suâ asperitate abradit, & sic earum molem minuit. Spiritus etiàm, qui per violentas ejusmodi effervescentias ex chylo generantur aut pauci sunt, aut acrimoniâ quâdam præditi, leni enìm digestione opus est, non violentâ ustione, ut spiritus multi & lenes ex eâdem materiâ eliciantur. Eadem fer-

XXV. quomodò fit decidentia in Senectute.

menta cùm acriora sunt aliâ ratione similium productionem impediunt, quatenùs scilicèt viscera, in quibus colliguntur, exaltanturque aut colatoria per quæ trajiciuntur labefactant suâ acrimoniâ & fervoris impetu. His enim omnibus exilissimi colatoriorum pori alterantur, relaxanturque, adeò ut per eorum ductus, nulla fiat ampliùs perfecta humorum secretio, sed humores dissimiles per eadem colatoria simùl trajiciantur; sicque efficitur propter variorum humorum permistionem, ut singula in propriis conceptaculis nequeant convenientèr exaltari; nec deindè humores fermentare, & ex iis nova fermenta elicere: sicque sensìm diminutâ activitate & energiâ fermentorum, necesse est primò coctiones diminutè fieri; deindè depravatè aut admodùm remissè, ac tandèm deficere omninò, cùm penitùs extincta est vis fermentorum, aut nequit obsistentia hinc indè impedimenta superare. Sic sensim deficientibus spiritibus & alimenti materiâ depravatâ necesse est vires deficere & corpus extenuari, exsiccari, aut recrementis tantùm augeri vel potiùs impleri.

XXVI. Quomodò bilis deprimitur.

Si bilis colatorium propter humoris illius acrimoniam ità alteretur, relaxeturque, ut simùl pituitam transmittat aut melancholiam, bilis minùs exaltabitur in suo folliculo, & quocumque illorum humorum fuerit impedita minùs erit activa & ad dissolvendum idonea, bonam acrimoniæ suæ partem deperdet, fietque impotens, ut cum aliis succis fervorem suscipiat, saltèm minùs facilè fervebit. Hæc facilè intelligentur, si considerentur ea quæ in cribrationibus observantur. Etenim si cribrum ad tritici separationem comparatum continuo usu ità atteratur, ejusque foramina ità dilatentur, ut per ea quæcumque semina trajiciantur, cribri illius nullus erit usus, ut panis ex puro tritico paretur, quique ex trajectis omnibus cum tritico seminibus parabitur, mistam obtinebit ex omnibus facultatem, non eam, quæ in pane à tritico reperitur puram & sinceram. Ex iis fermentorum vicissitudinibus, quas sibi necessariò succedere ostendimus, non erit difficile deducere causas earum mutationum, quæ in senibus observantur, circà quas.

Quæri potest 1°. quarè senes facilius jejunium ferant quàm adolescentes. R. id contingere duplici titulo. 1°. quià cùm adolescentes habeant fermentum ventriculi acrius, quandò hujus partis cavitas est alimentis vacua, acidum in eam defluens, cùm sit sincerus, nec inveniat alimenta, quorum mistione obtundatur, suos aculeos in ipsam ventriculi substantiam convertit, & acerbissimi doloris sensum excitat, quod non accidit senibus, tùm quià imbecillum est eorum fermentum, tùm quià continuo pituitæ crassioris defluxu in ventriculum obtunditur. Secundò senes si multùm comedant, eorum ventriculus gravatur, quod non accidit adolescentibus, quià alimenta citissimè dissolvuntur in eorum ventriculo, & ex alimentorum dissolutione novæ vires accedunt. In senibus verò, cùm alimenta omnia præsertìm quantitate assumpta non benè coquantur, aut penitùs cruda maneant, eorum accessu non modò vires non reficiuntur, sed etiàm opprimuntur, & calor, ut dicunt suffocatur.

XXVII. Temperamẽtum Senum.

Quæri potest 2°. Quale dicendum sit temperamentum senum. Respondetur quod attinet ad partes solidas temperamentum earum siccum & frigidum. Siccas esse partes solidas est manifestum cum pauco admodùm succo nutritio irrigentur, undè earum macies oritur, frigiditas etiàm tùm sensu percipitur, tùm ratione deducitur. Nec enim habent quod calorem actualem possit fovere, cùm paucis spiritibus perfundantur, quià pauci generantur & eorum bona pars per laxatos continuis à nativitate effluviis cutis poros facilè avolent.

Opponet aliquis senes scatere humiditatibus pituitosis aut serosis, ac proindè eorum temperamentum dici debere humidum non siccum. Respondetur eos humores abundare quidèm in senibus, sed eos nullatenùs pertinere ad constitutionem partium solidarum, eorum autèm humorum proventum sequi necessariò fermentorum debilitatem, quorum virtus, cùm in ipsis adolescentibus per morbos aut causas morbificas est depressa, ingens copia pituitæ cumulatur. Hinc optimè infertur in senibus humorum temperamentum esse frigidum & humidum tùm actu tùm potestate. Pituita enim non solùm actu frigida est & humida, sed etiàm humores quibus permiscetur refrigerat, & quam habent vim calefaciendi obtundit, bilis etiàm quæ præcipuum est caliditatis principium, pauca generatur in senibus.



SECTIO III.

De Interitu Animalium.

DISPUTATIO I.

De Interitu Animalium per ſenium aut per morbum.

ARTICULUS

De Interitu Animalium per Senium.

PROPOSITIO 1. In ſenectute extremâ omnibus Hominibus inſuperabilis incumbit moriendi neceſſitas. Cùm enìm ex demonſtratis neceſſe ſit, poſtquàm fermenta ad ſummum vigorem ſunt evecta, eadem quodam retroceſſu

retroceſſu ſensim debilitari, & omni energiâ privari, neceſſe eſt etiàm omnem in Corpore Humano efferveſcentiæ motum ſufflaminari, neceſſe eſt ceſſare alimentorum coctiones, quibus ad reſarcienda effluviorum detrimenta materia præparatur: neceſſe eſt ſpiritus, qui præcipua ſunt omnium facultatum inſtrumenta, ampliùs non generari, & facultatum organa ſensim corrumpi, & deniquè facultates non poſſe ampliùs in actum erumpere, totum corpus diſſolvi ſine ſpe ullâ reſtaurationis; quod eſt mori, &c. Undè patet quàm malè olìm Galenus exiſtimaverit, à poſteriori tantùm perſpectum nobis eſſe, per experientiam, neminem eſſe à morte immunem. Id autèm non poſſe à priori demonſtrari. Manet itaquè demonſtratum à priori, ſecundùm naturæ leges neminem eſſe à moriendi neceſſitate immunem, omneſque emenſis variarum ætatum ſtadiis depreſsâ fermentorum virtute & igne vitali extincto, vitæ muneribus ineptos reddi & mori, & quod deterius eſt, paucis licet brevia illa vitæ ſtadia percurrere, aut vix pauca peragere. In quâvis enìm ætate contingit Hominibus mori per morbum, aliquandò etiàm in primo vitæ limine. Quapropter, cùm morbus ſit frequentiſſima interitûs cauſa, de illius naturâ eſt inquirendum brevitèr.

DISPUTATIO II.

De Morbo.

ARTICULUS.

De Morbo in genere, & de ejus Divisione.

CUM Sanitas & Morbus sint contraria, & contrariorum eadem sit scientia, ut certiùs Morbi natura investigetur, priùs statuendum est quid sit Sanitas. A Sanitate, inquam, hanc decet tractationem ordiri, quià cùm Morbus sit quædam à Sanitate deflexio, non potest intelligi quid ille sit, nisi priùs clara habeatur istius notitia, sicut non potest intelligi quid sit curvum, nisi perspectum sit in quo consistat rectitudo, quià curvitas est quidam à rectitudine recessus. Sit itaquè hæc definitio.

I. Sanitatis definitio.

Sanitas est ea Corporis viventis Dispositio, quæ primò & per se illud aptum reddit ad ritè edendas eas actiones, quæ ipsi secundùm naturam competunt. Hæc definitio coïncidit cum vulgari hâc: *Sanitas est Dispositio Corporis secundùm naturam, primò & per se actiones ritè perficiens.* Hanc esse com-

munem Sanitatis notionem est manifestum. Omnes enim Homines cum sanum esse dicunt, qui potest ritè edere actiones, quæ ipsi conveniunt secundùm naturam. Sanus autèm potest eas actiones ritè edere, quià ad eas edendas est optimè dispositus, aut habet dispositionem illam, quâ constituitur sanus, ac consequentèr quæ sanum formalitèr constituit, est bona illa dispositio. Sanitas non dicitur Actio, sed Dispositio ad agendum, quià sani etiàm dicuntur ii, qui cessant ab omni actione, & qui optimè Sanitate fruitur, debet esse ad omnes functiones optimè dispositus, quamvis nequeat eas omnes simùl edere. Ea proptèr Sanitas non dicitur Dispositio ad actionem aliquam, sed ad actiones omnes, quæ tali viventi competunt, convenientèr ipsius naturæ perficiendas. Etenim cùm Sanitas sit bonum quoddam ex integrâ causâ consistit; ipsius verò contrarium, Morbus scilicèt cùm quoddam malum sit ex quovis defectu emergit. Quapropter si vel unica Corporis Humani pars ad actiones, quarum gratiâ condita est, sit malè dispositа, Homo dicitur ægrotare.

Porrò illa Dispositio, quæ Corpus vivens constituit formalitèr sanum, non est simplex aliqua qualitas, sed multarum qualitatum aggregatum, quarum concursu omnes facultates complentur, & in proximâ aptitudine constituuntur, ut quæque suis muneribus ritè perfungi possit, & reverâ perfungitur, cùm primùm se dat occasio. Sic v. g. facultas concoctrix ventriculi statim ac cibi sunt ingesti, eorum dissolutionem adoritur. Facultas visiva suo modo agit juxtà determinationem ab objecto præsenti & oculum afficiente susceptam, & sic reliquæ. Quomodò verò quælibet facultas compleatur ad sua munera ritè obeunda satis intelligitur ex iis, quæ suo loco diximus de structurâ & usu partium solidarum, & de constitutione ac usu variorum humorum Corporis Animalis, ex quibus manifestum est ad functiones, quæ Animalibus & reliquis etiàm viventibus competunt obeundas, necessariam esse, & humorum, & partium solidarum operam; vis enim coquendi alimenta non consistit in solâ ventriculi temperie aut substantiæ modo, sed etiàm in activitate fermenti, quod cum salivâ aliisque succis in ventriculi cavitatem confluit. Sic ad motum localem non minùs requiritur spirituum animalium conveniens qualitas & quantitas, quàm musculorum idonea structura & temperies.

II. Partes solidæ non sunt unicum subjectum Sanitatis.

Hinc manifestum fit subjectum Sanitatis non esse solas partes solidas, ut vulgò docetur, ex falsâ hypothesi, quæ inter partes Corporis viventis numerat solas partes solidas, & humores excludit. Suo enim loco demonstravimus humores esse veras partes Corporis viventis, cùm per se & primò sint principia multarum actionum, quæ viventibus tribuntur. Nec obstat quod dicunt aliqui subjectum tùm Sanitatis tùm Morbi debere esse partem viventem & solas partes solidas vivere non humores, in quibus nulla sunt vitæ vegetantis aut animalis indicia. Siquidèm vita totius est, non alicujus partis specialis, nisi denominativè, quatenùs totius viventis pars est, & ad aliquam illius actionem aut ad ejus conservationem aliquid conferre est

idonea; nec enim ulla pars ſolitariè ſpectata habet in ſe vitæ principium. Quapropter ſi à toto ſuo avellatur, omni vitæ energiâ privatur. Humores, quamvis in illis non fiat vegetatio, ut in partibus ſolidis per intus ſuſceptionem & diſtributionem, ſuum habent creſcendi & decreſcendi modum, & in iis, ſuccorum, ex quibus augentur, permiſtio, haberi poteſt pro intùs ſuſceptione ob ſummam, quam cum eâ habet ſimilitudinem. Etenim ut in partibus ſolidis, ità in humoribus ſucci ſensim alterantur, aſſimilanturque, &c. Invictum certè eſt hoc argumentum, quo inter partes corporis humores annumerare adducimur, quòd actiones viventium plurimæ ab humoribus dependeant, tanquàm à principiis efficientibus magis quàm ab ipſis partibus ſolidis, quæ in quibuſdam actionibus merè paſſivè ſe habent, in aliis ſunt tantùm inſtàr inſtrumentorum humoribus ſubſervientium. Ideòque ad functiones ritè perficiendas non ſolùm neceſſe eſt partes organicas idoneam obtinere conformationem & partes ſimilares ſolidas temperamento ſibi debito eſſe præditas; ſed etiàm humores idoneam conſtitutionem habere, & in quantitate eſſe moderatâ reſpectivè ad functiones, quas edunt, aut ad quarum productionem efficienter concurrunt. Neceſſe enim eſt actiones benè aut malè effici juxtà bonam aut malam, illius, à quo afficiuntur diſpoſitionem. Loquimur autem de actionibus corporeis, proùt præcisè à corporis conſtitutione dependent.

Diximus in definitione Sanitatem eſſe Diſpoſitionem ſecundùm naturam, hoc eſt congruentem naturæ viventis, cui ineſt. Alitèr enim non poſſet congruentes eidem viventi actiones edere. Diximus etiàm eam Diſpoſitionem primò & per ſe actiones producere, ut excludantur ea, quæ præſentem Sanitatem conſervando aut amiſſam revocando, per eam mediatè actiones viventis perficiunt, ſicque clara redditur & diſtincta Sanitatis idea.

Non leves occurrunt controverſiæ inter Autores, an Sanitas ſit qualitas aliqua ſpecialis, an relatio; cùm Ariſtoteles *L. 7. Metaphyſic.* dicat Sanitatem eſſe ad aliquid; & Galenus eam appellet ſymmetriam, quæ in quâdam proportione aut relatione conſiſtit. Ad ea omnia facilè poteſt reſponderi, dicendo 1°. Sanitatem, licèt ſecundùm reale ſpectata non dicat ordinem eſſentialem ad aliud, non poſſe tamèn concipi formalitèr ut eſt Sanitas, quìn intellectus eam referat ad actiones, quas poteſt edere, quià in ordine ad illas & illarum causâ, illam conſiderat. Si verò ſecundùm ſe ſpectetur eſt res abſoluta; habet enim integrum ſuum eſſe à parte rei Sanitas independentèr ab actionibus, & independentèr ab intellectu. R. 2°. Sanitatem poſſe aliquatenùs dici relationem metaphyſicè aut logicè, quatenùs intellectus eam conſiderans, ea ex quibus emergit invicèm comparat, ſicque Sanitas eſt relatio, quatenùs eſt in conceptu intellectûs comparantis, in ſe verò præcisè eſt aggregatum qualitatum ex quibus conſtat. R. 3°. Sanitatem logicè aut metaphyſicè poſſe accipi pro ſimplici qualitate, quatenùs intellectus apprehendens ea, ex quibus Sanitas reſultat, ea concipit inſtàr unius formæ aut unius principii efficientis. Si verò Sanitas conſideretur

physicè & secundùm ea, quæ habet à parte rei, & indepèndenter ab intellectu, est aggregatum qualitatum suprà memoratarum, quæ sunt actionum principium aut principia: relatio verò nullam habet vim efficiendi aliquid, nisi ratione fundamenti aut earum rerum quæ referuntur.

III. Sanitas & Morbus an sunt contraria.

Opponi posse videtur Sanitatem & Morbum non esse contraria, cùm differant tantùm secundùm magis & minùs. Sanitas enim, inquiunt, in certo v. g. caloris gradu consistit, à quo si multùm recedatur fit Morbus, & actiones à moderato caloris gradu dependentes deteriùs perficiuntur. Respondetur Sanitatem & Morbum differre quidèm secundùm magis & minùs ratione materialis, ratione verò formalis esse contraria; formale enim Sanitatis est aptitudo ritè perficiendi operationes, quam manifestum est esse contrariam aptitudini malè operandi, & eas dispositiones se mutuò pellere è suo subjecto; calor itaquè remissus quatenùs talis differt à calore moderato secundùm magis aut minùs, at quatenùs est principium talium operationum, differt specificè à calore moderato, eique est contrarius. Hinc quamvis Sanitas in mediocritate consistere dicatur, aut potiùs è mediocritate variarum qualitatum emergat, suas habet differentias; alia enim est Sanitas pituitosi, alia biliosi, alia adolescentis, alia juvenis, adeò ut si caloris v. g. intensio permutetur, quæ erat unius Sanitas aut materia Sanitatis, erit alterius Morbus aut materia Morbi, sù fiet qualitas aut concursus qualitatum, è quibus emergit aptitudo malè operandi. Cùm Sanitas dicitur in mediocritate consistere, id non debet intelligi absolutè, ità ut ex medio præcisè caloris gradu inter extrema emergat Sanitas, sed respectivè ad subjectum, huic enim quatuor caloris gradus v. g. sunt necessarii ad benè coquendum, in alio pauciores sufficiunt & sic de reliquis, in quibus hæc illave qualitas debet temperari juxtà modum reliquarum qualitatum. In iis v. g. quorum fermenta ventriculi insignem habent activitatem, modicus calor sufficit ad coctionem adjuvandam, ubi fermenta sunt debilia, intensior calor est necessarius, ut patet in iis qui ad alimenta benè concoquenda fomentis exteriùs indigent. Præterea vis quæ ex activitate fermentorum caloris intensione & aliis emergit, in aliis debet esse major, in aliis minor, juxtà cujusque naturam, quæ in his majorem coctionem aut dissolutionem alimentorum exigit, in aliis minorem. His addi potest diversitas alimentorum, quæ coctrici facultati objiciuntur. Illa autèm dispositio ad benè operandum non consistit in indivisibili, sed habet aliquam latitudinem, ideòque quamvis actiones à summâ perfectione recedant, dicuntur tamèn à Sanitate procedere, saltèm apud Medicos, dummodò recessus non sit adeò magnus, ut functiones notabilitèr lædantur.

Sanitas dividitur à quibusdam in Sanitatem partium, quâ singulæ partes sunt benè dispositæ ad ritè edendas functiones, quibus sunt destinatæ, & in Sanitatem totius, quæ è bonis singularum partium simùl sumptarum dispositionibus emergit, & quæ propriè & simplicitèr appellatur Sanitas.

IV. Divisio Sanitatis.

Sanitas partium, alia est partium solidarum, organicarum, similariumque, alia humorum in ipsis contentorum & spirituum, fermentorumque. Ex quibus dispositionibus emergat partium Sanitas, satis patet ex iis, quæ docuimus de structurâ, constitutione & usu partium Corporis Animalium, quæ ex suis locis sunt repetenda. Ex quibus facilè intelligitur, quantùm hallucinentur illi, qui in partium similarium Sanitate solam primarum qualitatum moderationem considerant, & in Sanitate organicarum solam conformationem.

Morbus est Dispositio *præter naturam Corporis viventis, quâ primò & per se ad functiones malè obeundas disponitur, seù est Dispositio præter naturam Corporis viventis, primò & per se functiones lædens.* Per priorem partem hujus definitionis, Morbus convenit cum Sanitate & per partem sequentem ab eâ distinguitur. Hæc autèm definitio satis intelligi potest, si attendatur explicationi definitionis Sanitatis suprà traditæ. Ex eâdem explicatione deducitur humores etiàm esse Morbi subjectum, eosque per se & immediatè functiones lædere, & non ad eas concurrere tantùm tanquàm errorem externum, ut v. g. alimenta improportionata sunt causa extranea vitiatæ chyloseos. Non nego tamèn errorem externum posse aliquandò in humoribus statui, quatenùs actionem à partibus solidis aut ab aliis humoribus efficiendam impediunt suâ quantitate aut qualitate, v. g. quandò sanguinis massa suâ crassitie fermentorum activitati resistit, quâ resistentiâ efficitur, ut minor spirituum copia producatur, in quo casu sanguis non consideratur tanquàm principium functionis alicujus, sed tanquàm objectum aut materia circà quam fit operatio.

V. Sanitas ex integritate omnium. Morbus ex unico defectu.

In hoc discrepat Morbus à Sanitate, quod, cùm in Sanitate necesse sit, ut omnia sint optimè dispositа in Corpore vivente ad functiones ritè perficiendas, alitèr enim non posset dici absolutè sanum; in Morbo satis est si unica pars sit malè dispositа & in uno tantùm. Hæc enim unica partis mala dispositio sufficit, ut vivens dicatur ægrotare. Nihil autèm refert ut aliquis ægrotet, seù mala dispositio sit stabilis & instàr habitûs, seù possit facilè removeri; utroque enim modo suum subjectum disponit ad malè operandum, ac proindè dispositionis nomen in Morbi definitione debet lato modo accipi, quatenùs complectitur habitum & dispositionem. Notandum tamèn est ut aliquis apud Medicos dicatur ægrotare, actionum læsionem debere esse notabilem.

Ex dictis superiùs intelligitur Morbum physicè & realitèr sumptum non esse relationem, sed qualitates relatas aut referibiles, quarum singulæ aut plures simùl sumptæ constituunt dispositionem ad malè operandum.

VI. Objectio solvitur.

Objici potest, Morbum meliùs definiri per impotentiam ad benè operandum, quàm per dispositionem ad malè operandum, cùm Morbus in privatione consistat v. g. cùm digitus manûs est abscissus. Respondetur Morbum manûs à quâ digitus est abscissus non consistere in privatione digiti, sed in malâ dispositione, quæ in manu ex digiti præcisione resultat.

Inepta est quorumdam objectio, qui dicunt Corpus lædi à Morbo, non actionem. Respondetur Corpus lædi quidèm formalitèr à Morbo, aut deformari aut malè informari: efficientèr verò actionem lædi, aut malè perfici. Dicuntur autèm actiones lædi aut malè perfici, 1°. quandò sunt depravatæ, ut motus convulsivi, vel quandò sunt diminutæ, ut nimia tarditas in incessu, vel quandò nullatenùs fiunt, ut in paralysi motus progressivus.

VII. Differentiæ Morborum.

Morborum differentiæ, aliæ sunt essentiales, aliæ accidentales. Priores ab ipsâ Morbi essentiâ promanant, aliæ desumuntur ex iis, quæ Morbo accidunt.

Propositio 1. Morbus formalitèr sumptus dividitur in duas species. Duæ enim tantùm sunt species malarum operationum, à quibus Morbus specificatur, scilicèt operationes organicæ, quæ occupantur circà motum, & operationes alterativæ, quibus temperamenta inducuntur aut mutantur aut conservantur; illæ enim operationum species sunt diversæ, ut per se patet, & nullæ aliæ dantur operationes, quæ non comprehendantur sub illis duabus. Etenim quotiès vivens agit, vel corpus in quod agit movet, aut ejus motum determinat, aut quocumque modo modificat, quæ actio ad facultates & operationes organicas pertinet, aut corporis alicujus temperamentum mutat, quæ actio pertinet ad facultates alterativas.

VIII. Quomodò Morbus est contrarius Sanitati.

Contrà hanc propositionem opponi potest, primò Morbum esse Sanitati contrarium, ac proindè cùm Sanitatis unica sit species atoma, Morbi etiàm esse unicam speciem, eumque non posse considerari tanquàm genus divisibile in multas species. Respondetur Sanitatem etiàm dividi posse in multas species aut partes, in eam quæ optimè perficit functiones organicas, & in eam, quæ perficit functiones alterativas. In hoc tamèn differt Sanitas à Morbo, quod Sanitas nec censetur, nec dicitur absolutè consistere, nisi corpus sit optimè dispositum ad omnes functiones tùm organicas tùm alterativas ritè perficiendas, ac proindè omnes Sanitatis species debent concurrere, ut vivens dicatur absolutè sanum; ut verò dicatur ægrotare unica Morbi species sufficit. Bonum scilicèt ex integrâ causâ exurgit, malum verò ex quolibet defectu, Sanitas bonum est, idque maximum in hâc vitâ, Morbus verò malum.

IX. Objectio solvitur.

Opponi potest 2°. Omnes morbosas dispositiones specificari à motu, cùm actiones quas edunt terminentur ad motum. Etenim quæ dicuntur actiones alterativæ ad motum terminantur; cùm nequeat mutari temperies quin elementorum ipsius aliquid subtrahatur aut ipsis aliquid adjiciatur, convenientèrque misceatur, quæ omnia motu perficiuntur. Respondetur 1°. actionibus organicis, totum corpus transferri à loco in locum manente partium ipsum constituentium eodem ad invicèm respectu, aut ejus corporis, quod transfertur, motum mutari aut omninò sisti. Actionibus verò alterativis totum corpus non transfertur à loco in locum, sed insensiles illius particulæ ità moventur ordinantúrve, aut quorumdam accessu, recessuve ità

temperantur, ut in corpore alterato emergat nova temperies, novus ſubſtantiæ modus, nova virtus. Contrà poteſt reponi corneæ functionem eſſe organicam, ea tamèn cùm actionem videndi depravat in utero nullum corpus movet, nullius motum modificat aut ſiſtit. Reſpondeo corneam oculi membranam colore flavo perfuſam modificare motum radiorum lucis, qui ſuo impulſu agunt in retinam & quorum ſinguli debent conſiderari tanquàm corpus quoddam; ſic Aquileges certis quibuſdam machinis rivulorum aquæ effluxus ità moderantur, ut certas exhibeant figuras. Reſpondetur ſecundò ad objectionem, quamvis in temperamenti mutatione fiat quidam motus partium inſenſilium, non tamèn juxtà communiſſimam Philoſophorum ſententiam, alterationem conſiſtere in ſolo motu aut quiete partium inſenſilium, ſed præterea in ſubjecto alterato produci varias qualitates, calorem, frigus, &c. à quibus dependet motus aut quies particularum.

X. Altera objectio.

Opponi poteſt 3°. dari Morbum ſolutæ unitatis, qui nec ſub ſpecie alterativâ, nec ſub ſpecie organicâ continetur, cùm ad utramque videatur pertinere, cùm lædat functiones organicas & alterativas, quapropter in vulgari Morborum diviſione hic Morbus vocatur Communis. Reſpondeo ſolutionem unitatis per ſe primò vitiare organa, ac conſequentèr functiones quibus edendis organa miniſtrant; etenim ad organi eſſentiam pertinet partium aut particularum idoneus connexus, ut per ſe patet; niſi enim muſculi brachii v. g. illius oſſibus convenientèr uniantur, nullus erit brachii motus, nullus uſus.

XI. Morbi diviſio per ſubjecta.

Propoſitio 2. Morbus materialitèr ſumptus ſeù ratione ſubjecti optimè dividitur in Organicum & Similarem, partes enim quas poteſt malè diſponere vel ſunt organicæ & ut tales ſpectantur, vel conſiderantur tantùm tanquàm ſimilares, & quatenùs talem habent temperiem & ſubſtantiæ modum. Quæ in illis partibus inducitur prava diſpoſitio eſt diverſa admodùm, & à diverſis terminis ſpecificatur & ſatis patet ex ſuprà dictis. Humorum pravæ diſpoſitiones aut Morbi, ſub Morbis ſimilaribus comprehenduntur. Quod attinet ad Morbum ſolutæ unitatis, quem aliqui tertiam Morbi materialitèr ſumpti ſpeciem eſſe docent, manifeſtum eſt eo morbo per ſe vitiari tantùm actiones organicas & ipſorum organorum conformationem everti; partium verò ſimilarium temperiem & ſubſtantiæ modum aut earum actiones ab eo Morbo nequaquàm per ſe lædi. Etenim ſeù integer ſit muſculus, ſeù vulneratus eamdem ſervat temperiem, æquè benè ſuum alimentum conficit agglutinatque, niſi per accidens per vulnus aliquid effluat, & propter aëris appulſum temperies ipſius labem aliquam accipiat; ſed hi ſunt effectus à vulnere per accidens, non per ſe primò producti reſpectu partis ſimilaris quatenùs talis. Læduntur quidèm muſculi actiones propter vulnus per ſe, quatenùs muſculus eſt pars organica, quod non adverſatur noſtræ propoſitioni.

Nihilominùs diviſio Morbi materialitèr ſumpti in organicum ſimilarem & communem, non eſt omninò rejicienda in Medicinâ propter autoritatem

ſummorum

ſummorum Virorum, qui illam diviſionem inſtituendam eſſe exiſtimarunt ad majorem indicationum diſtinctionem. Quod attinet ad alias differentias, quibus ſecundùm quoſdam ſtatuuntur aliæ Morborum ſpecies, quos vocant Materiales ſeù materiæ, & Formales ſeù formæ, non exiſtimamus operæ pretium eſſe de illis inquirere; eos enim contineri ſub intemperie eſt manifeſtum in noſtrâ ſententiâ, cùm ſub temperie comprehendamus non modò moderationem primarum qualitatum, ſed aliarum quarumque, tùm actualium tùm potentialium, & ipſam elementorum mixtionem & cohæſionis modum, ex quibus multiplex emergit ſubſtantiæ modus, multiplex ad agendum aut reſiſtendum aptitudo, aut contemperatio, aut immoderatio. Sic videmus cùm bilis nimis exaltatur aut alius quivis humor inſignem acrimoniam acquirit Morbum pernicioſum induci, & totam ſubſtantiam everti ſeù corrumpi, ut in Gangrænâ, Peſte, aliiſque Morbis accidit, in quibus malè dicitur pravam affectionem à totâ ſubſtantiâ produci, quià dependet à qualitatibus occultis, quas putant à formâ promanare. Quaſi verò ejuſmodi Autoribus minùs occulta ſit earum qualitatum natura, quas Primas appellant, & ideò à formâ deducenda ſit earum qualitatum origo, quarum natura eſt abſtruſior. Imò ex iis quæ de elementis & temperamentis demonſtravimus, faciliùs per effecta demonſtrari poteſt, earum qualitatum, quas Occultas vocant, natura, quam primarum. Juxtà communem hypotheſim, quæ ſubjectum Morborum ſtatuit partes ſolidas tantùm, eæ tantùm ſunt admittendæ Morborum differentiæ: in noſtrâ verò ſententiâ cùm agnoſcamus humores eſſe veras partes corporis viventis, eaſque eſſe vera Morborum ſubjecta, neceſſe eſt alias Morborum differentias ſtatuere, quæ deſumuntur à quantitate & motu humorum. Siquidèm in ſtatu ſecundùm naturam certus eſſe debet modus tùm in quantitate & qualitate, tùm in motu humorum, à quibus quotiès receditur notabilitèr à ſtatu naturali, neceſſe eſt actionem aliquam notabilitèr vitiari & conſequentèr corpus ægrotare.

XII. Morbi diviſio accidentalis.

Reliquæ Morborum differentiæ dicuntur Accidentales, quià deſumuntur ab accidentibus eorum eſſentiæ ſupervenientibus; ſic v. g. alius Morbus dicitur Parvus, alius Magnus, alius Univerſalis, alius Particularis, alius Contagioſus, alius non Contagioſus, &c.

DISPUTATIO III.

De Morbis in particulari.

ARTICULUS I.

XII. Morbi divisio accidentalis.

De Morbis intemperiei.

I. Morbi intemperiei.

MORBI intemperiei vocantur etiàm Morbi Similares, quià partibus similaribus immediatè inhærent, quatenùs tales sunt, & ex elementis componuntur in tali proportione & tali modo commistis, dicunturque Partes Elementares corporis viventis, in quas scilicèt Corpus vivens tanquàm in mista ultimò resolvitur, ut ipsæ partes similares resolvuntur in elementa prima. Dicitur autèm Pars Similaris tantùm subjectum Morbi intemperiei, aut resultantis ex intemperie, quià temperies aut intemperies per se primò competunt partibus similaribus; organicis autèm secundariò tantùm, quatenùs componuntur ex similaribus aut ex unicâ parte similari unum aliquod organum efformatur.

Inducitur autèm intemperies, & corpus redditur intemperatum ſtatim atquè qualitates qualeſcumque, quæ ſe mutuò contemperant à debitâ mediocritate recedunt, & è duabus oppoſitis altera refringitur, altera intenditur, in quo à mediocritate receſſu ratio potiſſimùm habetur qualitatis excedentis, & ab eâ intemperies denominatur, & dicitur Calida v. g. ab exceſſu caloris, Frigida ab exceſſu frigoris. Et quià in Corporibus viventibus duplex temperamentum conſiderandum eſt, actuale ſcilicèt & potentiale, ità duplex intemperies ſpectari debet, actualis ſcilicèt, quâ corpus actu tale redditur calidum, v. g. à calore actuali; & potentialis, quâ corpus ad talem intemperiem actu ſuſcipiendam eſt diſpoſitum. Sic fimus licèt actu ſit frigidus, poteſt tamèn dici potentiâ calidus, quià ſi in acervum congeratur, ſponte incaleſcit: continet enim caloris principia, quæ cùm primùm in actum erumpunt, calorem actualem in fimo excitant. Nec ſolæ qualitates, quas Primas appellant, cùm à mediocritate recedunt Morbos inducunt; ſed etiàm aliæ, quæ ex elementorum commiſtione aut exceſſu per eorum exaltationem ac depreſſionem emergunt, vis fermentativa v. g. quâ variæ coctiones perficiuntur, intenſior aliquandò evadit, coctioneſque malè perficit, cùm ſcilicèt fermenta coctionum aut multiplicantur aut deficiunt, aut exaltantur aut deprimuntur. Illæ itaquè fermentorum diſpoſitiones excedentes aut deficientes tanquàm quædam intemperies ſunt conſiderandæ, ex quibus humorum potiſſimùm Morbi reſultant.

II. Alia intemperies ſimplex, alia compoſita.

Cùm à qualitatis alicujus exceſſu intemperies denominationem accipiat, tot erunt ſtatuendæ intemperies in primis qualitatibus, quot poſſunt eſſe diverſi illarum exceſſus in temperamentis. Poteſt autèm una è primis qualitatibus excedere mediocritatem, depreſsâ eâ quæ illi eſt oppoſita, reliquiſque mediocritatem ſervantibus. Poſſunt etiàm duæ qualitates excedere, aliis quæ ipſis ſunt contrariæ remiſſis. Prior intemperies in quâ una tantùm qualitas eſt ultrà mediocritatem evecta, appellatur ſimplex; ſecunda verò in quâ duæ qualitates excedunt, vocatur Compoſita. Utraque dividitur in quatuor ſpecies. Prima quidèm in calidam, frigidam, humidam & ſiccam à qualitatibus excedentibus ità nuncupatas. Intemperies compoſita pari modo dividitur in quatuor ſpecies; totidem enim fieri poſſunt qualitatum excedentium combinationes, ſe enim compatiuntur in exceſſu quodam caliditas & ſiccitas, caliditas & humiditas, frigiditas & humiditas, frigiditas & ſiccitas.

III. Intemperiei differentiæ accidentales.

Hæ ſunt eſſentiales intemperiei differentiæ in primis qualitatibus, præter quas dantur aliæ accidentales à cauſis & effectis deſumptæ. Dicuntur enim intemperies cum materiâ, quòd à materiâ quâdam præter naturam in corpore vivente collectâ inductæ fuerint aut foveantur, aut licèt ipſæ intemperies ejuſmodi collectionum cauſæ fuerint, ab iis conſervantur; v. g. ſi ſensim in ventriculo aut cerebro ingens humorum pituitoſorum copia cumuletur, ab iis frigida intemperies in iis partibus inducetur, inductaque conſervabitur. Si eædem partes à cauſâ externâ perfrigerentur, humores

pituitoſos facilè recipient & retinebunt, à quibus frigida illa intemperies fovebitur, ità ut ad eam expugnandam validioribus opus ſit auxiliis, quæ primùm illius cauſam depellant.

Quia verò materia conjungi poteſt cum ſingulis intemperiebus tùm ſimplicibus tùm compoſitis, octo ſunt ſtatuendæ ſpecies intemperierum cum materiâ. Quæ ſingulæ adhùc poſſunt in alias ſpecies dividi juxtà varia diſcrimina materiæ, cum quâ ſunt conjunctæ v. g. intemperies calida alia cum bile, alia cum ſanguine, alia cum ambobus conjungitur. Priores duæ ab uno tantùm ex illis humoribus, ultima ab ambobus fovetur.

Intemperies autèm non æſtimatur præcisè per exceſſum qualitatis unius ſuprà contrariam, ſed per exceſſum ultrà gradum, qui debetur parti alicui, ut poſſit ſuo munere optimè perfungi. Sunt enim partes, quibus convenit calor infrà mediocritatem, ſunt & aliæ, quæ illum intenſiorem requirunt.

Intemperies, quæ nullam habent materiam adjunctam à quâ foveantur, vocantur Immateriales aut ſine materiâ. Ex dictis ſatis intelligitur, quomodò in partibus ſimilaribus Morbus reſultet per exceſſum alicujus earum qualitatum, quas vocant communitèr Primas, quæ tactum reſpiciunt & à nobis Tactiles ſunt appellatæ; eas enim tactûs beneficio exploramus & percipimus.

IV. Intemperies ſapotum.

Quæ de qualitatibus ad tactum ſpectantibus diximus, accommodari facilè poſſunt qualitatibus, quæ ad ſenſus reliquos pertinent, inter quas potiſſimùm conſideratione dignæ ſunt illæ, quæ organa guſtûs & odoratûs ſpecialitèr afficere natæ ſunt, quià quâ energiâ illæ qualitates in illa organa agunt, eadem varios effectus producere poſſunt, ut ſatis liquet ex demonſtratis in tractatu de elementis & temperamentis.

Itaquè à qualitatibus guſtum reſpicientibus tòt poſſunt ſimplices emergere intemperies per exceſſum, & totidem per defectum, quòt ſunt ſapores. Abſurdum fortè videbitur, quòd in hoc genere qualitatum admittamus intemperiem per defectum, cùm in qualitatibus tactilibus intemperies à qualitate excedente cenſuerimus denominandam. Verum quàm ſit rationi conſonum in ſaporibus in utroque à mediocritate receſſu intemperiem conſtituere, aut eam ab utroque receſſu denominare agnoſcet quiſquis conſiderabit, in ſaporibus non reperiri eam contrarietatem, quæ reperitur in qualitatibus tactilibus, quæ ſe mutuò pellunt è ſubjecto, ita ut ſe compatiantur in gradu mediocritatis, & ſi quæ exuperet quantùm illa excedit, tantumdèm altera deficiat. Sapores enim ſe mutuò compatiuntur in eodem ſubjecto, quià non ſunt qualitates per totam corporis molem fuſæ & omnibus partibus communes, ſed quibuſdam tantùm particulis inſident, à quibus totum ſapidum dicitur Acidum v. g. Amarum, &c. Ex carentiâ autèm talis diſpoſitionis, quâ corpuſcula conſtituuntur acida, nullus ſequitur neceſſariò ſapor ſpecialis, ut ſublato calore neceſſariò ſequitur frigus, ſed poteſt acidum quodvis mutatâ corpuſculorum figurâ in quodvis aliud ſapidum mutari, & quià ſapores corporum in quorumdam corpuſculorum

figurâ consistunt, efficitur, ut cùm multa ejusmodi corpuscula variis modis misceri possint, sapores varii in eodem corpore possint reperiri simùl in gradu remisso, vel in intenso simùl, extensivè quidèm juxtà multitudinem corpusculorum, intensivè verò juxtà eorum exaltationem, quamvis seù multa sint corpuscula, seù multùm exaltata sapor debeat dici intensus ratione totius compositi; tùnc tamèn est longè intensior ratione totius compositi cùm ambo concurrunt, multitudo scilicèt & exaltatio corpusculorum sapidorum, acidorum v. g. Quò enìm pluribus corpusculis acidis abundat aliquis liquor, eò est acidior, si cum multitudine corpusculorum acidorum, eorumdem exaltatio conjungatur, aciditas erit adhùc intensior.

Sicutì ex singulorum saporum recessu à mediocritate seù per excessum, seù per defectum emergit simplex intemperies in corporibus sapidis, ità cùm multi simùl sapores ab eâdem mediocritate deflectunt, ex eorum immoderatione oritur intemperies composita. Cùm autèm saporum intemperies modis innumeris possint conjungi, innumeræ reperiri possunt sapidorum intemperies compositæ. Aciditatis enìm excessus conjungi potest cum excessu cujusque alterius saporis, deindè remissior illius gradus potest conjungi cum pluribus saporibus excedentibus cum pluribus deficientibus, cum pluribus quorum alii excedunt alii deficiunt, & sic quilibet alius sapor potest cum aliis modis innumeris conjungi, quas omnes saporum conjugationes inquirere laboris haberet plurimùm; quapropter cùm non difficile sit cuique, illam inquisitionem instituere, si liceat per otium, eam libentèr prætermittimus. Advertendum tamèn est quosdam sapores sibi quodammodò adversari & temporis spatiò se mutuò obtundere v. g. alcali & acidum.

V. Intemperies Odorum.

Quæ de Saporibus dicta sunt, possunt facilè accommodari Odoribus, propter summam analogiam aut identitatem, quæ inter illas qualitates reperitur, cùm ut patet ex iis, quæ de elementis & temperamentis diximus, videatur ea corpuscula iisdem dispositionibus agere in organa gustûs & odoratûs, & sensationis discrimen provenire, non ab objecto sensibili, sed à structurâ diversâ organorum, in quibus fit objecti sensibilis impressio.

Intemperies autèm saporum & odorum saltèm actualis & ad agendum proximè dispositæ ad solos humores pertinere videtur, quià elementa in ordine ad gustum & odoratum omnis sunt activitatis expertia, nisi sint à reliquorum elementorum consortio libera, nisi moveantur aut sint ad motum expedita & proximè disposita. In partibus autèm solidis ejusmodi elementa sunt ità colligata inter se & ad agendum impedita, ut nullum sui sensum possint exhibere, nisi partes solidæ corrumpantur aut modo quocumque dissolvantur, aut sapidum aliquod plurimùm excedat & reliquis dominetur.

Quod attinet ad qualitates, quibus reliqui sensus externi affici possunt, eæ nullum per se præcisè afferre possunt incommodum ad benè operandum, sed per accidens tantùm. Sic v. g. color corneæ flavus non lædit per se visionem, quatenùs est talis color, sed quatenùs vitiat partis illius interiorem

ſtructuram, quatenùs ſcilicèt inſenſiles corneæ ductus & canales ità exaſperat aut quovis alio modo diſponit ut radiorum lucis aut coloris per illos ductus trajectorum motum alteret, ſicque flavus ille color viſionem lædit, quatenùs in corneâ Morbum organicum inducit.

Qualitates quæ ad ſenſus internos pertinent magnam habent affinitatem cum qualitatibus ad guſtum ſpectantibus; ſi enim omnia ritè perpendamus facilè dignoſcemus, ſenſus internos ab objectis guſtûs moveri, & ab iis varias fieri in viſceribus irritationes, variaſque determinationes ad motus conſtrictionis, relaxationis, &c. Quapropter de iis ſpecialitèr aliquid inquirere videretur ſuperfluum, cùm aliundè quæ ad illas qualitates ſpectant ſint difficultatum plena ob analogiam objectorum ſenſuum internorum cum objectis guſtûs aut potiùs identitatem demonſtrant communia, quibus utrorumque exceſſus aut defectus emendantur, remedia. Quidam enim qui in partibus interioribus ſentiuntur morſus, iis ſanantur quibus temperantur ſapores alcali, acidum, &c.

VI. Modi totius ſubſtantiæ aut formæ.

Acritèr contenditur inter Medicos de Morbis totius ſubſtantiæ, ſeù formæ, ad quod Morborum genus pertinere volunt eos omnes, qui neque ex primarum, neque ex ſecundarum qualitatum intemperie emergunt, ſed reſultant ex aliis qualitatibus, quas Occultas appellant, quià nec ſunt de numero primarum, nec poſſunt ex iis commodè deduci, veluti qualitates primæ eſſent magis manifeſtæ quàm aliæ, veluti eæ ſolæ ſenſibiles dici mereantur, quæ tactum afficiunt: vocant autèm eos Morbos formæ, quià exiſtimant eos dependere à qualitatibus, quæ non ab elementis ſed à formâ viventis, aut ejus facultatibus promanare vulgò creduntur, vocantur etiàm Morbi ejuſmodi Morbi ſubſtantiæ, quià totam viventis ſubſtantiam demoliuntur & citiſſimè corrumpunt & diſſolvunt. Ejuſmodi Morbi ſunt v. g. Hydrophobia, Peſtis & Morbi quicumque maligni, quibus citiſſima inducitur humorum & partium ſolidarum corruptio, quibuſque vulgaria alterantia nequeunt reſiſtere. In quorum etiàm curatione nec indicationes ſumuntur ab intemperie primarum qualitatum, nec per primas qualitates adversùs eos pugnatur.

ARTICULUS II.

De Morbis organicis.

VII. Morbus organicus & ejus differentiæ.

MOrbus organicus est prava Dispositio ex vitiatâ conformatione resultans, quâ totum aut pars aliqua ipsius organica ad actiones organicas malè perficiendas disponitur. Materiale verò illius Morbi est vitium conformationis, quod in quinque species dividitur, in vitium magnitudinis, numeri, situs, figuræ, connexionis; tot enim modis potest vitiari organum aliquod. Si enim pars ipsius una aut plures magnitudine excedant, aut deficiant, ineptum fit ad benè operandum. Sic si medius digitus manûs v. g. longior sit aut brevior, apprehensio minùs rectè perficitur. 2. si partium organum constituentium numerus augeatur aut minuatur, idem accidit. Sic digito ablato aut addito, manus est minùs idonea ad apprehendendum. 3. si situs alicujus partis mutatur, idem infert incommodum, sic pollex in volâ collocatus, manûs actionibus officeret. 4. figura mutata etiàm organum depravat, ut si manûs digiti essent v. g. sphærici inutiles essent ad apprehendendum. Vitiata partium organum constituentium connexio illud reddit minùs idoneum ad suas operationes. Sic, soluto musculorum nexu cum parte quam movet, nullus fit illius motus; sic connexis inter se digitis, manus fit inepta ad ritè apprehendendum. Nullum est partium organicarum vitium, quod ad quinque illas species non possit referri juxtà vulgarem sententiam. Nihilominùs si omnia attentè perpendantur, comperietur in parte organicâ vitium aliquod posse reperiri, quod ad nullam illarum quinque specierum ullatenùs pertinet v. g. rigiditas in musculis, in membranis, aliisque non paucis partibus organicis aut ad organi constitutionem pertinentibus, in quibus ex ejusmodi duritie aut rigiditate resultat dispositio, quâ organum redditur ineptum ad suas functiones ritè obeundas; nec enim musculus cùm à quâcumque causâ obriguit, potest amplius motui animali ministrare; cùm ad id munus exercendum modò contrahi debeat, modò relaxari, quibus motionibus ineluctabilitèr obsistit rigiditas. Ut rigiditas in musculis, ità flexilitas in ossibus officit actionibus organicis. His itaquè benè perpensis, patet organa debere formari ex partibus similaribus

non quibuſcumque, ſed ex iis quæ habent convenientem temperiem & idoneum ſubſtantiæ modum reſpectivè ad actiones, quarum gratiâ ſunt conditæ. Extrà corpus vivens idem eſt obſervandum in machinis; nec enim arcus ad jaculandum ex quâcumque materiâ poſſunt fabricari. Dici tamèn poſſet temperiem & ſubſtantiæ modum non eſſe qualitates proprias organorum, ſed ipſis eſſe communes cum partibus ſimilaribus.

Vitium figuræ comprehendit non ſolùm deformitates ſuperficiei externæ organi, ſed etiàm internæ ductuum v. g. & cavitatum. Ad ejuſmodi vitium refertur obſtructio à corpore extraneo facta, quâ cavitatis & ductûs ratio deſtruitur & ejus functio aut uſus impeditur. Corpus obſtruens conſiderari poteſt tanquàm materia obſtructionis, quæ ex illo corpore & ductu obſtructo reſultat: cauſa verò efficiens obſtructionis eſt illa, quâ corpus obſtructionem faciens eſt, in ductûs cavitatem delatum. Sic organi benè conſtituti materia ſunt partes illius ex quarum convenienti numero, ſitu, figurâ, &c. reſultat forma talis organi, cujus cauſa efficiens eſt illa, quæ partes organi effecit, formavitque, aut jàm formatas conjunxit, &c. Magnitudinis vitium æſtimatur per habitudinem partis cujuſque ad alias partes ejuſdem organi; ſi enim omnes corporis viventis partes in molem gigantæam creſcerent, ſervatâ molis habitudine invicèm, nulla auctæ magnitudinis vitio laboraret, & ſingula organa debitam conformationem obtinerent. Pari modo quantacumque ſit Animalis alicujus parvitas, dummodò partes ſingulæ convenientem inter ſe magnitudinis habitudinem ſervent, nulla pars organica poterit parvitatis accuſari. Advertendum tamèn eſt non ſolùm in viventibus corporibus, ſed etiàm in aliis quibuſcumque machinis, quoſdam eſſe parvitatis & magnitudinis terminos ultrà quos organa ad certos uſus ſunt minùs idonea aut etiàm prorsùs inepta. Etenim quod à mole nimiâ inducitur pondus impedit nè eadem in machinæ partibus ſervetur proportio, aut ſi ſervetur ſuo pondere machina rumpatur vectis, v. g. Illis differentiis addi poſſent Morbi in quantitate & motu humorum, qui quodammodò ad organicos referri poſſunt, quatenùs ſunt aut principia functionum quarumdam organicarum v. g. ſpiritus motûs animalis, aut ſunt objecta illarum, ut ſanguis qui impellitur à corde per arterias. Si cui ità viſum fuerit ſpeciales Morborum ſpecies ſtatuere in motu & quantitate humorum non puto ipſi eſſe protervè reluctandum nè videatur in re futili inſtitui diſceptatio.

ARTICULUS

ARTICULUS III.

De Differentiis accidentalibus Morborum.

VIII. Differentiæ Morborum accidentales.

HÆ ſunt Morborum Differentiæ, quas vocant Eſſentiales, quià ab ipsâ Morbi eſſeutiâ derivantur; quæ ſequuntur vocantur Accidentales, quià aliundè deſumuntur, v. g. à parte laborante, à modo quo contrahuntur Morbi, à causâ & ab aliis adjunctis, &c. à quibus ſequentes ſpecies denominantur.

Morbus Univerſalis dicitur ille, qui totum Corpus afficit & illud ad malè operandum diſponit, ut Febris. Non eſt autèm neceſſarium ad rationem Morbi Univerſalis, ut omnes functiones malè perficiantur, ſed ſufficit, ut una aliqua in toto corpore lædatur, nutritio v. g. Morbus verò Particularis eſt ille, qui unam aliquam partem malè diſponit, ut cum Suffuſio v. g. aut Cataracta oculum afficit.

Morbus Contagioſus eſt ille, qui per effluvium aut aliud quodvis inquinamentum à corpore ægrotante emiſſum, aliis corporibus, in quæ incidit, communicatur, ut Peſtis, Lues venerea, Scabies, &c. Aliqui huic Morbi contagioſi definitioni addunt has voces excepto ſemine & ſanguine menſtruo. Scilicèt reſpectu fœtûs ex tali ſemine geniti. Verùm qui hâc ratione inducitur Morbus non poteſt dici Contagioſus, cùm fœtus non contingatur à ſemine, ſed ex eo formetur: neque enìm quod nondùm formatum eſt corpus infici poteſt contactu veneni, aut alio quocumque modo affici. Poteſt tamèn fœtus infici contactu ſanguinis menſtrui, ut per ſe patet, cùm ex eo nec nutriatur nec formetur.

Illud autèm per quod Morbus contagioſus communicatur eſſe corporeum aliquid eſt manifeſtum, non tamèn omnia effluvia, quæ ab ægrotis promanant, apta ſunt eorum Morbos transferre, quià non omnia ſunt ſufficienti activitate prædita, ut poſſint in aliis corporibus humorum conſtitutionem evertere; & quià miaſmata & inquinamenta non modò varios habere poſſunt activitatis gradus, ſed etiàm corpora, in quæ incidunt, poſſunt habere ſpeciales diſpoſitiones, ut ab iis benè vel malè afficiantur. Hinc efficitur ut hæc miaſmata hanc partem potiùs quàm aliam corrumpant, pulmonum v. g. ea ſcilicèt inquinamenta quæ è phthiſicis expirant, alia aliam, &c.

Morbus Epidemicus eſt ille, qui à communi aliquâ causâ & non alicui regioni vernaculâ ortus, certis temporibus plures invadit, ut Peſtis, quam volunt pendere à venenato miaſmate ſparſo per aërem, qui, cùm ſit ſummè neceſſarius, eſt cauſa communiſſima variarum affectionum; nemo enim poteſt carere aëris inſpiratione & expiratione, etiàm ad breve tempus. Hæc eſt opinio communiſſima, Morborum popularium cauſas in aëre contineri; ſed quid vetat miaſmata venenata è terræ penetralibus emergentia, in plantas earumque fructus penetrare? Quid vetat aquas infici, & eos, qui illas potant, Morbo corripi? Aquas & plantas venenis è terræ ſinu expirantibus inquinari eſt neceſſarium, cùm corpuſcula arſenicalia, antimonialia & ſimilia ſunt fixiora, aut corpuſculis fixioribus implicita, ineptaque ut in aërem efferantur, cùm propter gravitatem ponderoſiore indigeant vehiculo aquarum, cum quibus intrà terræ poros vagantur, & cum ſucco nutritio intrà plantas ſe ſe inſinuant, & in fontes ac flumina feruntur. Hinc efficitur ut in quibuſdam regionibus aliquandò aquæ, aliquandò fruges Morbos producant.

Endemius Morbus eſt ille, qui à causâ vernaculâ ortus, plures invadit. Ejuſmodi Morbi ſunt Plica in Poloniâ, & Scorbutus in Germaniâ inferiore. Illi enim Morbi earum regionum incolas adoriuntur, non in regiones alias graſſantur ob ſpecialem conſtitutionem aëris, aut aquarum, aut alimentorum illarum regionum.

Morbi Sporadici aut Sparſi ſunt Morbi diverſæ ſpeciei, qui plures eodem tempore invadunt, hi iſtos, illi illos, juxtà cujuſque variam intemperiem, quâ fit ut hi facilè febribus quartanis v. g. alii plevritide, aut rheumatiſmo laborent.

Morbus Brevis eſt ille, qui brevi ad ſuum terminum pervenit: Longus, qui diù durat. Acutus verò dicitur ille, qui cum brevitate conjunctum habet periculum. Morbus acutus habet varios gradus. Extremè acutus finitur quarto die, peracutus ſeptimo. Acutus ſimplicitèr decimo quarto, aut non excedit vigeſimum. Acutus ex degeneratione die quadrageſimo, aut paulò citiùs.

Morbus ratione modi aut moris eſt benignus aut malignus. Benignus dicitur ille, qui non habet ſymptomata graviora aut potentiora, quàm ejus ſpecies poſtulat. Malignus eſt ille, qui profert graviora ſymptomata, quàm deberent expectari ab eo primâ fronte conſiderato. Ejuſmodi graviſſima ſymptomata dicuntur communitèr provenire à qualitatibus occultis, quæ cum tali Morbo conjunguntur, ejuſque malignitatem conſtituunt. Aut potiùs à ſuccis acribus, qui ſanguini aliiſque humoribus ſunt permiſti.

Morbus Magnus dicitur duplicitèr, vel relativè ad vires ægrotantis, quæ ad ferenda illius ſymptomata ſunt impares: vel abſolutè, qui ratione ſui poteſt ægrotantem robuſtum de medio tollere. Morbus per ſe magnus eſſe poteſt quadrifariàm, vel propter excellentiam & neceſſitatem partis affectæ. Sic Inflammatio, quæ in clunibus v. g. nullius momenti videtur, magnus

Morbus habetur, ſi occupet cerebrum, pulmones, hepar, &c. 2. Morbus dicitur magnus propter magnitudinem partis affectæ; ſi enim totum femur inflammatione laboret, is Morbus erit magnus & periculoſus. 3. Morbus dicitur Magnus ratione propriæ naturæ, ut inflammatio, quæ gangrænam adducit. 4. Morbus dicitur magnus ratione moris & ſymptomatum graviſſimorum. Ex iis, quæ de Morbo magno dicta ſunt, facilè eſt ſtatuere quis ſit Morbus parvus, cui ſcilicèt nihil convenit eorum, quæ Morbi magnitudinem conſtituunt.

Morbus ſimplex eſt Morbus unus, qui pertinet ad unam ſimplicem ſpeciem, aut qui unâ ſimplici ratione actiones lædit; ſic Morbus ex intemperie frigidâ reſultans eſt ſimplex.

Morbus verò compoſitus eſt Morbus unus ex pluribus Morbis eamdem partem obſidentibus conſtitutus. Conjungitur autèm in eâdem parte Morbus intemperiei cum Morbo intemperiei, vel organicus cum organico, vel Morbus intemperiei cum Morbo organico.

Morbus unus eſt ille, qui unam partem obſidet vel plures, ità ut ſit continuatus & ejuſdem ſpeciei; multi verò Morbi ſunt Morbi diſtincti, diverſas partes non continuas obſidentes, aut ſi partes continuas obſident diverſæ ſunt ſpeciei. Sic vulnus in humero & vulnus in brachio ſunt multi Morbi; ſi verò continuum ſit vulnus humeri cum vulnere brachii, unicum erit vulnus, unus Morbus.

Morbi multi alii dicuntur Impliciti, qui unam communem actionem lædunt. Sic plevritis & peripneumonia lædunt reſpirationem. Alii dicuntur Connexi, quorum unus eſt cauſa alterius, ut inflammatio eſt cauſa febris ipſi connexæ. Alii dicuntur Separati, quorum unus non eſt cauſa alterius, nec ambo eamdem actionem lædunt.

Morbus Primarius ſeù Protopathicus eſt ille, qui eſt productus ab aliquâ causâ, quæ non eſt Morbus in eodem corpore, ut Peſtis orta ab aëris qualitate venenatâ; Morbus verò Secundarius eſt ille, qui cauſam habet alium Morbum, in eodem corpore exiſtentem.

Morbus Proprius ſeù Idiopathicus eſt ille, qui ex proprio partis vitio emergit, & à causâ ei præſente non ab alio Morbo conſervatur, eâque de causâ ſpecialem requirit curationem: Morbus verò per ſympathiam aut conſenſum eſt ille, qui partem aliquam afficit ratione alterius in eodem corpore exiſtentis, à quo ità dependet, ut non egeat propriâ curatione. Ejuſmodi Morbus eſt Phrenitis illa, quam infert diaphragmatis inflammatio. Eſt tamèn Morbus per conſenſum verè Morbus, cùm partem, quam obſidet, diſponat ad malè operandum.

Morbus Symptomaticus eſt ille, qui ab altero Morbo tanquàm à ſuâ causâ dependet, ut febris pendet à plevritide. Cùm autèm Morbus dicitur cauſare alterum Morbum, non conſideratur ſimplicitèr ſecundùm ſuam eſſentiam, ſed cum ſuâ causâ continente, quæ vim habet ſe propagandi, & producendi alium Morbum.

Morbus Hæreditarius eſt ille, qui à parentibus eidem Morbo obnoxiis in prolem, per vitium ſeminis, transfunditur. Ut Morbus dicatur Hæreditarius non eſt neceſſe, ut filii ſtatim ac nati ſunt, eo laborent; ſed ſatis eſt ſi naſcantur cum diſpoſitione ad illum, quæ in aliis citiùs, in aliis tardiùs deducitur in actum. Non eſt etiàm neceſſe, ut aliquis parentum eo Morbo laboraverit; ſed ſatis eſt ſi fuerit ad illum diſpoſitus.

IX. Tempora Morborum.

In Morbis conſideratione digna ſunt eorum Tempora, quæ ſunt eorum, velutì ætates, dicunturque varia, juxtà varias, quæ in Morbis fiunt mutationes, ut ætates dicuntur diverſæ juxtà mutationes, quæ per totum vitæ decurſum viventium corporibus accidunt. Eſt itaquè Tempus Morbi Spatium Morbi, in quo notabilis obſervatur mutatio, ob motionem cauſæ Morbum efficientis. Morbi tempus eſt duplex, aliud univerſale, quod dicitur reſpectivè ad totum Morbi decurſum, aliud particulare, quod dicitur de parte aliquâ curriculi illius.

Univerſalia Morbi Tempora numerantur quatuor, Principium, Incrementum, Status & Declinatio. Principium eſt illud Tempus, quo Morbus aut illius cauſa ſic agere incipit, ut actiones non multùm lædantur. Deprehenditur autèm Principium in Morbis à materiâ dependentibus, ex eo quòd nullum apparet ſignum coctionis aut corruptionis, ſed cruda ſunt omnia. In Morbis non dependentibus à materiâ, Principium dignoſcitur ex actione ipſius; ſic in hecticâ, quæ vulgò creditur non dependere à materiâ, Principium dignoſcitur ex incipiente cutis ſiccitate aut aſperitate propter defectum nutritionis. Incrementum deſignant graviora ſymptomata & manifeſta quædam coctionis aut corruptionis indicia, prout Morbi ſunt ſalutares aut lethales. In Statu ſymptomatum ſævitia eſt maxima, & materiæ coctio perficitur in Morbis ſalutaribus, aut corruptio in lethalibus. Status triplicitèr conſideratur à quibuſdam, 1°. ſecundùm eſſentialem Morbi magnitudinem, cùm febris calor v. g. eſt intenſiſſimus. 2°. Secundùm Morbi cauſam, quandò ejus coctio conſummatur. 3°. Secundùm vehementiam ſymptomatum. Poteſt autèm contingere, ut ſymptomata ſint vehementiora, antequàm materiæ coctio aut corruptio conſummetur, v. g. cùm in principio variolarum materiæ acrimonia convulſiones inducit, &c.

In Declinatione materia eſt non ſolùm cocta, ſed etiàm bona illius pars eſt ejecta; quo efficitur ut omnia ſint mitiora.

Quatuor illa Tempora reperiuntur in Morbis ſalutaribus niſi natura in ipſo principio validiùs inſurgat & materiam turgentem criticè excernat, aut præſidia valida ſtatim adhibeantur & materia turgens cathartico convenienti expurgetur.

Particulare Tempus Morbi eſt illud, quod paroxyſmi mutationes diſtinguit, eſtque quadruplex non ſecùs ac univerſale. Principium, Incrementum, Status & Declinatio paroxiſmi. Aliqui ſtatuunt quinque tempora in paroxiſmis febrium intermittentium. Dividunt ſcilicèt Principium in duas partes, in eam quæ integritati cohæret, quam vocant Principium, & in eam

quæ frigus deponit quam vocant Tempus inæqualitatis.

X. Paroxismus.

Paroxismi aut exacerbationis nomine intelligitur aliquandò deterius tempus totius circuitûs, quod est à primo insultu usquè ad tempus in vigore consistendi. Sed communissimè intelligitur totum corpus exacerbationis particularis ipsius Morbi usquè ad intermissionem ejusdem exacerbationis porrectum. Sic dicimus Principium, Incrementum, Statum & Declinationem febris quartanæ, &c.

XI. Periodus.

Periodus in Morbis constat intensione & remissione, potestque definiri circularis reditus Morbi ex eodem ad idem per ordinem, & illi Morbi dicuntur servare suam Periodum seù circuitum, qui statis diebus redeunt quotidiè v. g. alternis diebus, aut quarto quoque die.

XII. Typus.

Typus seù forma Morbi est accessionum & remissionum reditus ordine succedens, & ille Morbus dicitur Typum servare, cujus exacerbatio & remissio redeunt & durant sicutì competit illius naturæ. Typi porrò alii sunt primi, qui brevem accessionem habent & longam intermissionem, ut in quartanâ; alii dicuntur secundi, qui longam habent accessionem, brevem intermissionem, quales sunt Typi febris quotidianæ.



DISPUTATIO IV.

De Morborum Cauſis & Symptomatis.

ARTICULUS I.

De Morborum Cauſis.

I. Cauſa Morbi. HÆC inquiſitio non inſtituitur circà Cauſam Morbi formalem, quæ nulla eſt; cùm Morbus ipſe ſit forma, quæ corpus vivens formaliter malè diſponit. Nec circà Cauſam materialem, quæ ab aliquibus accipitur pro ſubjecto Morbi, ab aliis pro qualitatibus illis ex quibus Morbus reſultat, quas nos Morbi materiale ſuprà appellavimus: Sed quæritur quæ ſit Cauſa Morbi efficiens.

II. Cauſa Morbi efficiens. Efficiens itaquè Morbi Cauſa cenſetur illud quodcumque poteſt efficienter aut quaſi efficientèr producere Morbum aut materiale Morbi. Diximus Cauſam Morbi eſſe illud quod poteſt Morbum producere, quaſi efficientèr

quià, privationes aliquandò dicuntur Causæ Morbi, partis imbecillitas dicitur causa collectionis humoris in ipsâ factæ. Diximus quod potest producere Morbum aut materiale Morbi, quià re verâ & loquendo in rigore solum materiale Morbi producitur & Morbus ex eo resultat. Causa autèm Morbi efficiens in multa genera dividitur, in quorum assignandâ essentiâ laborant Medici, præcipuè in quibusdam, quarum commune genus & notionem speciebus subjectis communem invenire est admodùm difficile. Præcipua genera Causarum efficientium & de quibus potissimùm loquendi frequentior occasio occurrit, sunt ista, Causa procathartica, Causa antecedens & Causa continens.

Causa procathartica seù primitiva, aut præincipiens, quam Hyppocrates appellat Occasionem, variè à variis definitur. Magis communitèr probatur definitio tradita à Plempio. Causa extrinsecùs adveniens, vel saltèm cuivis evidens, cui Morbi principium etiàm à vulgo tribuitur. In tradendâ definitione illius Causæ non levis est difficultas, cùm Causa primitiva non sit sempèr extrinseca. Etenim animi pathemata habent aliquandò rationem Causæ primitivæ Morbi. Deindè gladius, quo vulnus infligitur, non videtur dici posse Causa primitiva, cùm sit Causa immediata, est tamèn Causa externa. Verùm in istis negligenda videtur accuratior illa acribologia, & tandèm quid vetat gladium dici Causam primitivam & immediatam; nec enim sempèr primum ità dicitur, ut supponatur secundum.

Causa procathartica definitur à Bravo, Causa Morbi ità evidens ut nullâ egeat conjecturâ ad sui cognitionem. Si objiciatur animi pathemata non esse cognoscibilia sine conjecturâ, ille Autor respondet, ea cognosci à patiente & per ejus relationem à Medico. Verùm dubitari potest an à patiente cognoscatur passum esse Causam Morbi.

Causa antecedens variè à variis definitur, sed parùm exactè à plerisque, nec satis contràdistinguitur à Causâ procathartica & continente. Commodissima est Plempii definitio. Causa interna non procathartica nata Morbum producere, sic, ut ipsâ sublatâ, non confestim tollatur ipse Morbus. Non solùm Morbi materiales habent Causam antecedentem, ut volunt aliqui, sed etiàm immateriales. Intemperies v. g. calida alicujus partis potest habere Causam antecedentem in intemperie calidâ partis vicinæ. Non omnes tamèn Morbi habent Causam antecedentem v. g. Vulnus gladio inflictum.

Causa continens Morbi est ea, quæ ità cum Morbo cohæret, ut eâ posità ponatur Morbus, eâ sublatâ Morbus tollatur. Non omnis Morbus habet Causam continentem v. g. Morbus vitiatæ conformationis; nec enim, ut volunt aliqui, situs mutatus aut magnitudo aucta, &c. sunt veræ Causæ Morbi vitiatæ conformationis, sed sunt tantùm materiale Morbi, qui ex iis resultat. Morbus non est terminus alicujus actionis, sed ejus materiales qualitates ex quibus resultat; & Morbus dicitur eatenùs produci, quatenùs ejus materiale, aut id ex quo ipse resultat producitur. Morbus etiam eatenùs agere dicitur, quatenùs ea agunt ex quibus resultat v. g. febris eatenùs

agit, quatenùs calor agit, ex cujus exceſſu febris reſultat.

Verùm non eſt nimis ſcrupulosè laborandum in ſtatuendis variarum Cauſarum generibus aut ſpeciebus, cùm ſit admodùm difficile Cauſarum diſcrimina ità aſſignare, ut nulla relinquatur inter varias ſpecies confuſio, quod luculentèr evincunt diverſæ & maximè oppoſitæ Autorum celeberrimorum ſententiæ in hâc materiâ, ſed utilius & jucundius eſt tùm Phyſicis tùm Medicis Morborum naturam expendere & inquirere quæ ſint eorum Cauſæ proximæ, quæ remotiores, quæ remotiſſimæ, quomodò ſingulæ agant, quo ordine ſibi ſuccedant, & quomodò ab-invicèm dependeant.

ARTICULUS II.

De Symptomatis.

III. Symptoma. SYmptomatis nomine, generaliore acceptione, ſignificatur quidquid corpori accidit. Strictiore acceptione illius nominis deſignantur ea, quæ corpori accidunt præter naturam. Acceptione ſtrictiſſimâ deſignantur ea, quæ corpori præter naturam accidunt à Morbo. In hâc acceptione Symptoma communitèr definitur Accidens præter naturam, quod Morbum ſequitur tanquàm umbra corpus. Ex hâc definitione deducitur Morbum aliquandò Symptomatis rationem habere, cùm ſcilicèt ab alio Morbo dependet. Nihil refert autèm ad rationem Symptomatis ſeù proximè ſeù remotè producatur à Morbo.

Opponi poteſt dolorem recenſeri inter Symptomata, licèt ſæpè nec à Morbo, nec à cauſâ Morbi internâ dependeat, ut quandò excitatur à validâ partium nervearum compreſſione aut diſtractione. Præterea dolor non poteſt dici accidens præter naturam, cùm inducatur ſenſu agente ſecundùm naturam, aut potiùs patiente ab objecto dolorifico congruentèr naturæ. Reſpondetur in parte dolente ſempèr produci diſpoſitionem præternaturalem à cauſâ efficiente dolorem, quæ partes nerveas vehementiùs tendendo aut diſtrahendo eas in proximum ſolutionis periculum adducit, qui ſtatus eſt violentus & præternaturalis. Quamvis autèm organum tactûs à cauſâ dolorificâ

lorificâ afficiatur congruentèr naturæ, ſpectatis generalibus Naturæ legibus, verùm nihilominùs eſt dicere ſenſationem illam triſtem, quam Dolorem appellant, eſſe præter naturam reſpectivè ad eum, qui dolet, qui procùl dubio deteriùs ſe habet ratione illius ſenſationis.

Opponi poteſt ſecundò eſſe quædam Symptomata alia, quæ nullatenùs dependent à Morbo, ut vitiata chyloſis propter indomitam alimentorum qualitatem. Reſpondetur hæc & ſimilia accidentia præter naturam non vocari ſimplicitèr Symptomata, quià non dependent à Morbo, ſed vocari Symptomata ab errore externo.

IV. Symptomatis ſpecies.

Symptoma vulgò dividitur in tria membra, quorum primum eſt actio læſa, ſecundum vitium excretorum, tertium qualitas mutata, ſeù ſimplex corporis affectus. A quibuſdam Symptoma immediatiùs dividitur in actionem & opus, & deindè opus ſubdividitur in vitium excretorum, & in mutatam qualitatem, quæ ſingulæ Symptomatum ſpecies ſunt explicandæ.

Prima Symptomatum ſpecies eſt actio læſa, quatenùs eſt læſa à Morbo, ità ut actio conſtituatur formalitèr ſymptomatica per læſionem. Læditur autèm actio triplicitèr, 1°. quià non fit, & tale dicitur Symptoma actionis abolitæ. Læditur 2°. actio, quià debiliùs perficitur. 3°. quandò depravatè perficitur, quod variis modis contingit. Primò quandò validior eſt actio & variis aliis modis à perfectionis ſtatu deficit. Sed meliùs eſſet actionis læſæ Symptoma dividere in actionem abolitam, & in actionem depravatam, quæ complectitur actionem diminutam ſeù debilem & auctam ſeu validiorem, quæ, contraria cùm ſint, debent ſub eodem genere contineri. Præter debilitatem & vehementium actionum, multi alii ſunt modi, quibus actiones depravantur, qui licèt innumeri poſſint videri, ſi ſcrupuloſiùs hæc materia tractetur, ad certa tamèn capita non incommodè poſſunt reduci. Si itaquè conſideretur actionum robur & vigor, manifeſtum eſt eas poſſe depravari tùm defectu, tùm exceſſu; ſicque ſtatui poſſunt duæ illæ depravationis ſpecies, ſcilicèt actio diminuta & actio aucta. Si conſideretur tempus, quo actio debet perfici, manifeſtum eſt ratione illius à debitâ mediocritate deficere poſſe actionem celeritate vel tarditate, nimiâ diuturnitate, aut brevitate temporis, continuitate aut interruptione. Sic chyli è ventriculo expulſio læditur ſeù celeriùs ſeù tardiùs perficiatur. Sic chyli retentio, quæ vel diuturnior eſt vel brevior. Bilis in inteſtina largior effluxus læditur ſi ſit continuus, cùm ille humor debeat tantùm largiùs profundi, quo tempore chylus defluit è ventriculo in inteſtina. Somnus interruptus eſt etiàm vitioſus; ſatiùs enim eſt eum eſſe continuum. Poteſt etiàm actio variis aliis modis eſſe intempeſtiva. Pari modo poſito reſpectu ad alia innumera deſignari poſſunt variæ aliæ actionum depravationes, quæ tamèn aliquatenùs poſſunt ad memorata capita reduci. In quibuſdam motibus poteſt conſiderari ſpatium quod percurritur an majus ſit, an minus, in motu v. g. arteriæ. Dolor refertur ad actionem depravatam, propter exceſſum ſenſationis aut tenſionis nervorum à quâ dependet ſenſatio triſtis.

Symptoma in excretis & retentis eſt quidquid præter naturam in excretis aut excernendis obſervatur à Morbo profluens. Excretorum autèm & retentorum vitium quintuplex recenſetur. Primum eſt vitium in ſubſtantiâ, ſeù in toto genere præter naturam, quale obſervatur in ſputo ſanguinis. Etenìm contrà naturam eſt ejectio ſanguinis, ut adipis & caruncularum dejectio, &c.

Secundum vitium excretorum in quantitate conſiſtit, cùm ſcilicèt id quod excernitur nimiâ quantitate ejicitur, cùm illius certa & corporis conſtitutioni proportionata quantitas debeat ſecundùm naturam excerni, ſic excedens menſium profluvium eſt ſymptomaticum, licèt, cùm eſt moderatum, ſit ſecundùm naturam & Mulieribus maximè conſentaneum.

Tertium excretorum vitium conſiſtit in eorum qualitate præter naturam v. g. alvi excrementa viridia aut nigra, ſudoris odor fœtidus, &c. Malè exiſtimant aliqui vitium in qualitatibus occultis debere referri ad vitium totius ſubſtantiæ, quaſi verò qualitates, quas vocant Occultas, minùs habeant de ratione qualitatis, aut magis ſint occultæ, quàm eæ quas vocant Manifeſtas.

Quartum vitium excretorum conſiſtit in modo, quo excernuntur, aut in viâ quâ exeunt v. g. cùm fæces alvi excernuntur per os, menſes profluunt per nares aut per alias vias non conſuetas.

Quintum excretorum vitium conſiſtit in tempore exitûs, quale vitium obſervatur in fluxu menſtruo Mulierum, cùm citiùs aut tardiùs contingit. In ſudoribus, aliiſque materiæ morbificæ evacuationibus, cùm antè fiunt quàm materia putrida ſit benè concocta.

In eodem excreto plura vitia conjungi poſſe eſt manifeſtum; poſſunt enìm menſtrua fluere & intempeſtivè & nimiâ quantitate.

Quæri poteſt utrùm vomitus factus conatu naturæ inſurgentis contrà materiam morbificam ſit Symptoma. Reſpondetur ſi ſpectetur ægrotantis utilitas & naturæ conatus eum eſſe ſecundùm naturam & ægrotanti maximè conſentaneum, ac proindè non eſſe numerandum inter Symptomata. Si verò ſpectetur munus ad quod perficiendum deſtinatus eſt ventriculus, dicendum eſt vomitum ab eo eſſe alienum & præter naturam, ac conſequentèr ſymptomaticum in modo exeundi.

Aliqui diſtinguunt inter actionem ſymptomaticam & Symptoma in excretis, dicuntque cùm materia morbifica per criſim nimiâ quantitate excernitur eſſe Symptoma in excretis, excretionem tamèn non eſſe ſymptomaticam, cùm ſit critica, ſed eo ipſo quod nimia humorum copia excernitur, excernendi actio excedit aut retinendi actio deficit, ac conſequentèr utraque debet dici ſymptomatica.

Tertium genus Symptomatum affectus corporis dictus, eſt accidens quoddam præter naturam corpori viventi inhærens & actionem læſam ſequens. Dividitur autèm hic affectus in inſenſile, quod ſolis effectis dignoſcitur, & in ſenſile, quod ſenſibus percipitur, ad hanc ſpeciem ſpectant non ſolùm calor præter naturam, & ſimiles aliæ qualitates, ſed etiàm magnitudines, figuræ & quæcumque alia poſſunt ſenſu percipi.

DISPUTATIO V.

De Febribus.

ARTICULUS I.

De Febribus in genere.

I. Febris inquisitio difficilis

INTRICATÆ & difficilis admodùm investigationis est Febris natura, quam difficiliorem efficiunt oppositæ Scriptorum sententiæ. Quòd morbi communissimi, quo maxima pars Hominum interit, essentia maneat adhùc tenebris obvelata, quòdque de ejus subjecto disceptetur inter Medicos, qui summâ sollicitudine hanc materiam tractaverunt, hæc mihi videtur esse causa. Priores Medici præcipiti nimìs judicio de Febris essentiâ decreverunt, antequàm accuratè satis omnia Febrium symptomata expendissent, distinctèque cognovissent quæ essent Febribus omnibus communia, quibus certò potuissent ad Febris, à quâ producebantur, notitiam pervenire. Posteriores verò Medici alii Majorum veneratione adducti, aut præjudiciis excæcati, servilitèr eorum sententiis subscripserunt, omnique ulterioris inqui-

sitionis abjectâ curâ, in id tantùm incubuerunt, ut eas novis quomodocumque collatis conjecturis tuerentur. Alii tantùm contradicendi prurigine impulsi validis certè argumentis veterum opiniones evertere nisi sunt, sed ipsi non minùs absurdas invexerunt: pauci admodùm, rectâ methodo Febrium examen instituentes veritatem attigerunt, aut potiùs ad verisimilitudinem proximè accesserunt. Eapropter quamvis nostris præceptoribus eam, quam debemus reverentiam lubentèr exhibeamus, hîc eorum autoritati parùm aut nihil concedendum esse arbitrantes, rebus ipsis potissimùm erimus intenti, & ex iis, quæ Febres necessariò antecedunt, comitantur & consequuntur, earum naturam elicere tentabimus.

II. Febris definitio.

Propositio 1. Febris est præternaturalis dispositio sanguinis, quam acre aliquod exaltatum inducit, quæque pulsum efficit frequentiorem & actiones naturales lædit. Hæc sententia difficilè apud eos admittitur, quorum mentem veterum præjudicia occuparunt, quibus Febris essentia in calore præternaturali statuitur, quapropter antequàm hanc propositionem probare aggrediamur, operæ pretium est sententiæ communis falsitatem demonstrare.

III. Communis sententia refellitur.

In eo non potest statui Febris natura, quod non est commune Febribus omnibus, & quod potest sine Febre in Humano Corpore reperiri, & illud totum afficere; sed calor præter naturam non reperitur in omnibus Febribus, & potest sine Febre in Humano Corpore reperiri & illud totum afficere; ergò essentia Febris non potest statui in calore præter naturam. Major est evidens. Probatur minor quoad primam partem. Principia Febrium intermittentium in quibus manifesta apparent cum horrore aut rigore diffusæ per totum corpus refrigerationis indicia, sunt veræ Febres. Febres castrenses, quas totius corporis etiàm perfrigeratio comitatur, sunt Febres veræ, ex omnium sententiâ. Grassantur aliquandò Febres malignæ & pestilentes in quibus calor consistit infrà mediocritatem, estque admodùm remissus, quas ideò Hyppocrates appellat Febres parvas. Caloris itaquè illa paucitas aut remissio non impedit, quominùs illi morbi apud Hyppocratem Febris nomine donentur, & pro veris Febribus agnoscantur. Ergò calor præternaturalis non est communis omnibus Febribus. Ut invicti istius argumenti robur eludant, aliqui dicunt in principio Febrium intermittentium exteriora quidèm algere, sed interiora uri, calore ad ea retracto, cui partium internarum calori intensiori attestatur sitis, quæ in principio paroxismorum ægrotantes infestat. Verùm tantùm abest, ut in Febrium intermittentium horrore aut rigore partes internæ urantur, quìn potiùs plerumquè perfrigerationis sensus à partibus interioribus incipit, in regione scilicèt lumbari, ubì succus pancreaticus in intestinum jejunum effunditur. Adde quòd horroris aut rigoris tempore nulla apparent viscerum æstuantium indicia. Sitis enìm, quæ tùnc ægrotantes affligit, non est effectus caliditatis, sed siccitatis, quam inducit salivæ suppressio, aut insignis illius dimintio, quam efficit ductuum salivalium angustia, quæ inducitur quandò major fit succi pancreatici profusio; magna enìm est eorum humorum analogia, &

ex naturæ instituto alternus est eorum usus. Sitim autèm illam à solâ siccitate induci non à caliditate ex eo evincitur, quod sitientium molestia non minùs imò meliùs & commodiùs aquâ tepidâ sublevatur, quàm frigidâ. Ad salivæ suppressionem aut diminutionem non solùm conducit major succi pancreatici effluxus, qui fit in rigore aut horrore Febrium intermittentium, sed etiàm sanguinis refrigeratio, quæ difficiliorem efficit fermentorum & liquorum quorumcumque secretionem.

Dicunt præterea calorem reddi præternaturalem non solùm intensione, sed etiàm modificatione, per qualitatem deleteriam seù malignam, aut aliam quamcumque, sicque gravissima Febrium malignarum symptomata à calore præternaturali produci, non ratione intensionis illius, cùm sit remissior, quàm esse deberet, sed ratione modificationis, quam calor accipit à qualitate deleteriâ aut aliâ quâcumque. Verùm ejusmodi effugium est à veris Philosophis maximè alienum; nec enim qui ità loquuntur ipsi concipiunt quomodò possit calor alitèr modificari, quàm per intensionem & remissionem, qui sunt proprii caloris modi; conjunctione vero alterius qualitatis, quæcumque illa sit, non modificatur calor, sed calidum, & si effectus aliquis à calido illâ qualitate modificato aut qualificato producitur, is non potest dici effectus caloris, sed alterius qualitatis calori conjunctæ. Si calor ad eos effectus producendos concurrat, erit illorum causa partialis tantùm, & ut plurimùm minùs principalis. Cùm itaquè in Febribus malignis suprà memoratis, quas Hyppocrates appellat Parvas, calor non excedat mediocritatem, sed potiùs ab eâ deficiat, non potest appellari Præternaturalis, saltèm ab excessu, nec Febres illæ possunt in intemperie calidâ constitui. Præterea gravissima symptomata Febrium malignarum, cujusmodi sunt sanguinis coagulationes, partium solidarum erosiones & similia, nullâ ratione possunt à calore intenso aut remisso produci; coagulationi enim magis confert frigiditas quàm caliditas, partium erosiones magis adjuvat calor intensus quàm remissus, qualis reperitur in Febribus malignis memoratis. Etenim acria, quæ solæ sunt causæ erosionis, quò vehementiùs à calore intensiore agitantur, eò validiùs ferunt partes in quas impingunt, easque magis corrodunt & lacerant, ut per se patet. Attamèn sæpè in Febribus parvis fiunt partium erosiones magis quàm in Febribus ardentibus, & cùm calore intenso non rarò coagulationes in sanguine excitantur, cùm nihil tale observetur ut plurimùm in calore remisso.

Qui eam, quam impugnamus sententiam, tuentur, nimis servilitèr Hyppocratis, Galeni, aliorumque magnorum Virorum autoritati obsequuntur. Fateor equidèm Hyppocratem Febrem in genere πυρετον seù igneam qualitatem, & Febrem ardentem πυρ seù ignem appellare, & Galenum docere variis in locis in Febribus calorem naturalem mutari in igneum, & Febrem in caloris excessu consistere. Verùm Hyppocrates, ut jàm insinuavi, non ignoravit dari Febres parvas, easque pernicioſas, in quibus calor à mediocritate deficit, ac proindè dicendum est Hyppocratem non statuisse gene-

raliſſimam Febrium ideam in exceſſu caloris, & cùm Febrem appellavit πυρετον aut πυρ, hoc eſt igneam aut ignem, eum tantùm attendiſſe ad ea, quæ ut plurimùm obſervantur, non ad ea, quæ omnibus Febribus debent eſſe communia, & quæ ſine Febre non reperiuntur. Febres, quæ communitèr Homines affligunt, comitem habent calorem excedentem, ſi minùs per totum illarum decurſum, certè per maximam illius partem, ut in paroxiſmis Febrium intermittentium. Febres autèm in quibus calor eſt remiſſior raræ ſunt. Sed quamvìs Hyppocrates, Galenus & ſimùl omnes, qui hactenùs fuere Medici, unanimi conſenſu ſtatuerint Febris generaliſſimè acceptæ eſſentiam in calore præternaturali, eorum autoritati anteponenda ſunt evìdentiſſima argumenta, quæ ex iis deducuntur, quæ in Febribus obſervantur, quibus illa ſententia manifeſtò convellitur. Ea, quàm ſit parùm firmis fundamentis innixa arguunt argumenta futilia, quæ ad illius probationem afferuntur, & variarum qualitatum figmenta, quibus illius ſententiæ defenſores, adverſariorum rationes eludere nituntur, quarum quæ ſit natura & quomodò calorem modificent nec dicunt, nec intelligunt. Secunda pars minoris primi ſyllogiſmi probatur. In maniacis ſæpè obſervatur calor intenſiſſimus per totum corpus diffuſus ſine Febre, qui tamèn calor eſt præternaturalis; ergò Febris eſſentia non conſiſtit in calore præternaturali.

IV. Vera ſtatuitur.

Cùm demonſtraverimus Febris generaliſſimè acceptæ eſſentiam non conſiſtere in calore præternaturali aut excedente, probanda jàm eſt noſtra propoſitio. Febris conſiſtit in eâ diſpoſitione, quæ ſempèr producit ſymptoma, quod in omni Febre reperitur, quod nequit ſine illâ diſpoſitione aut ſine Febre conſiſtere: ſed præternaturalis diſpoſitio ſanguinis memorata producit illud ſymptoma, quod nequit ſine illâ conſiſtere; ergò Febris eſt ſtatuenda in eâ diſpoſitione ſanguinis. Major eſt evidens. Minor omnium conſenſu firmatur. Etenìm omnes Medici fatentur omnem Febrem inducere quamdam pulsûs frequentiam, & ex pulsûs frequentiâ Febris præſentiam agnoſcunt, ſeù calor ſit intenſus ſeù remiſſus; ergò pulsûs frequentia eſt ſymptoma, quod producitur ab omni Febre, & quod non reperitur ſine Febre. Jàm probandum eſt pulsûs frequentiam provenire à diſpoſitione ſanguinis, quam acre exaltatum inducit.

Pulſus ſeù alternata arteriæ dilatatio & contractio dependet ab alternatâ contractione & dilatatione cordis, cùm enìm cordis contractione ſanguis in arterias impellitur eas dilatat, eædemque ceſſante, impulſi à corde ſanguinis influxu contrahuntur, adeò ut arteriarum pulſatio à cordis motu dependeat, & pulsûs frequentia deducenda ſit à frequenti cordis contractione & dilatatione. Cùm autèm cordis contractio fiat à facultate animali, quæ regularitèr non agit aut movet, niſi ab objecto aliquo incitata, fatendum eſt cor non contrahi, niſi ab objecto aliquo determinatio inducatur. Determinatio autèm ad motum cordis inducitur in ſtatu ſanitatis à ſanguine moderatè fervente & moderatâ acrimoniâ prædito, propter moderatam acrium

exaltationem, quam moderâta sanguinis efferveſcentia efficit ac teſtatur; quapropter neceſſe eſt in ſtatu ſano moderatam eſſe pulsûs frequentiam, & ex moderatâ pulsûs frequentiâ optimè deducitur acrium moderatio in ſtatu ſano. Contrà verò è pulsûs frequentiâ, quæ in Febribus omnibus reperitur, manifeſtò evincitur in febrientium ſanguine acria eſſe exaltata & pungendo & vellicando ad frequentiorem contractionem cordis efficiendam determinare facultatem animalem.

Cùm acria ſint exaltata in ſanguine febricirantium, neceſſe eſt in eâ induci conſtitutionem & diſpoſitionem præternaturalem, ob quam ſanguinis efferveſcentia vitiatur diverſimodè, juxta varietatem acrium exaltatorum, juxtà varios exaltationis gradus, juxtà varias eorum corruptelas, aut alterationes. Ab acribus enim dependet efferveſcentia, ut ſuo loco demonſtratum eſt, ac proindè acribus vitiatis neceſſe eſt vitiari efferveſcentiam humorum, quam efficiunt. Ex acrium exaltatione & ex præternaturali, quæ in ſanguine emergit, diſpoſitione, non ſolùm efferveſcentiam præternaturalem cum pulſu frequentiore ſequi, ſed etiàm varias functiones lædi facilè eſt demonſtrare. Etenim cùm ex demonſtratis in *Tract. de humorib.* omnia coctionum fermenta è ſanguine deriventur, non poteſt ſanguinis conſtitutio vitiari, quin fermenta aliquam labem patiantur, non poſſunt acria in ſanguine contenta, quæ ſunt fermentorum materia, alterari, quin alterentur fermenta, quæ ex iis formantur. Hinc mirum non eſt, quod in febricitantibus alimenta non benè coquantur, quòd nutritio malè perficiatur, &c.

V. Febrium cauſæ.

Non ſolùm à poſteriori per pulsûs frequentiam demonſtratur in febricitantium ſanguine diſpoſitionem præternaturalem ab acribus exaltatis eſſe inductam & per efferveſcentiam præternaturalem ac conſequentes varias actionum læſiones; ſed etiàm idem deducitur à priori ex iis, quæ vulgò referuntur Febrium cauſis, quæ ſunt quinque. 1. Motus corporis aut animi. 2. Putredo. 3. Rei calidæ contactus. 4. Pororum cutis conſtrictio. 5. Admiſtio rei calidæ, calidæ, inquam, actu vel potentiâ.

VI. Motus corporis.

Motus corporis vehementior & diuturnior propter alternas muſculorum contractiones & relaxationes, quibus artuum venæ modò comprimuntur & ſanguinem, quem continent, verſùs majores venas & in cor cum impetu propellunt, modò relaxantur, & influentem ex arteriis capillaribus ſanguinem facilè accipiunt, circularem ſanguinis motum accelerant. Celeriorem illum ſanguinis motum varia neceſſariò comitantur, quæ acria ſeù fermenta in ſanguine contenta exaltant & latentem eorum acrimoniam in actum deducunt. Primum eſt validior ſanguinis agitatio & concuſſio, quâ illius fluiditas augetur, partiumque illum conſtituentium connexio ſolvitur, & conſequentèr quæ ex connexione illâ emergebat particularum activarum contemperatio deſtruitur, & particulæ activæ ſolutæ & in motum concitatæ vim ſuam exerunt. Secundum eſt major & frequentior reſpiratio, quâ major fermenti aërei copia in ſanguinem infunditur, & conſequentèr major

in ſanguine efferveſcentia excitatur, & deniquè major efficitur illius diſſolutio & fermentorum in eo contentorum major exaltatio. Tertium eſt fermentorum internorum celerior in ſanguinem recurſus, quo illius efferveſcentia & diſſolutio augetur. His addi poteſt quartum partium ſolidarum colliſio & mollium conquaſſatio, quibus calor intenditur & nutrimenti portio mòx agglutinata aut brevi agglutinanda contunditur, diſſolviturque, & in ſanguinem refunditur, ubi facilè ab ejus efferveſcentiâ majorem patitur diſſolutionem & acrium exaltationem, quas omnes ob cauſas aſſiduis & vehementioribus exercitiis, corpora emaciantur, & tandèm in Febrem incidunt, quæ proptèr eam, quam ex motu corporis ſequi demonſtravimus fermentorum exaltationem, comitem habet pulsûs frequentiam.

VII. Pathemata.

Animi motus, ſeù Pathemata fermentorum, ſeù acrium in ſanguine contentorum exaltationem promovent, vel quatenùs frequentiori aut majori cordis motu ſanguinis motum accelerant, ut accidit in gaudio, vel quatenùs acria bilem v. g. exagitant, vel ejus conceptacula contrahendo & colatoria dilatando eam multiplicant, ut accidit in irâ, vel quatenùs tranſpirationem impediunt, acidum in ſanguine retinent, aut in illud infundunt, ut accidit in triſtitiâ.

VIII. Putredo.

In putredine fermenta exaltari eſt manifeſtum ex iis, quæ ſuo loco de putredine diximus. Cùm enim patredo ſit quædam corporis putreſcentis diſſolutio, neceſſe eſt ubicumque putredo reperitur, ibi acria eſſe ſoluta, & in libertatem vindicata, ac nullius magno connexu prohibitâ ab actione, ac proindè exaltata & ad vim ſuam exercendam diſpoſita plùs aut minùs juxtà majorem elementorum diſſolutionem. Cùm itaquè ſanguis putreſcit, aut putrida accipit, acria continet exaltata, quibus cor neceſſariò vellicatur & ad contractionis frequentiam cogitur.

IX. Calida admota.

Quæ admoventur corpori calida, & partibus ſolidis & humoribus calorem neceſſariò communicant, & particulas, quibus componuntur, in motum verticoſum concitant, quo fit quidam ad mutuam ſeparationem niſus ac conſequentèr ad diſſolutionem, quæ tandèm citiùs aut tardiùs contingit juxtà caloris vehementiam & corporis calefacti diſpoſitiones, ut ſatis liquet ex iis, quæ docuimus de calore. Si itaquè vi calefacientis admoti aliqua facta fuerit in humoribus diſſolutio, acria erunt exaltata, & ſanguis iis turgidus cor vellicabit, & pulsûs frequentiam inducet.

X. Calida aſſumpta.

Eadem eſt ratio calidi permiſti, ac calidi admoti, cum hoc tamèn diſcrimine, quod calidum admiſtum, cæteris paribus, citiùs & potentiùs calefacit, quàm calidum admotum, & quod pleraque poteſtate tantùm calida faciliùs & citiùs in actum deducuntur, & acria, quæ continent, exaltantur, quandò humoribus & præcipuè ſanguini permiſcentur. Etenim ob continuam ſanguinis efferveſcentiam in fervoris conſenſum trahuntur ea, quæ cum ſanguine miſcentur, & ad diſſolutionem diſponuntur, ut per ſe patet.

Quæ per tranſpirationem inſenſibilem effunduntur maximam partem ſunt ſalis volatilis exaltati, & ab iis, quibus contemperabantur ſecreti; alitèr enim

non facilè

non facilè possunt à sanguine ad habitum corporis appellente secerni & foràs avolare, ut satis patet ex iis, quæ diximus *de transpiratione*. Cùm itaquè salium volatilium non parùm per insensile effluvium transpiret, non potest transpiratio supprimi, aut multùm minui, quin salium ejusmodi plurimùm in sanguinem refluat, aut ab eo excedere prohibeatur: sales autèm illi soluti & exaltati, in sanguine retenti ejus efferveſcentiam augent, illum magis dissolvunt, latentiaque acria exaltant, sicque duplici ratione exaltantur & multiplicantur sanguinis particulæ acriores. Hæc si perpendantur, manifestum fiet transpirationem prohibitam necessariò inducere fermentorum exaltationem, eamque sanguinis dispositionem, quam sequitur pulsûs frequentia, propter vellicationes, quas acria in sanguine exaltata efficiunt in corde aut partibus illi annexis.

XI. Transpiratio prohibita.

Ex dictis manifestum est omnia, quæ Febres antecedunt, & quæ eas comitantur aut sequuntur, nostræ sententiæ veritati attestari, quandoquidèm quæ vulgò referuntur Febrium causæ omnes sanguinis fermenta & acria omnia in eo contenta exaltant; sicque sanguinem ità disponunt, ut partes sensiles, ad quas appellit, pungat vellicetque & facultatem animalem incitet ad quosdam motus sempèr in corde perficiendos, aliquandò in toto corpore, quandò scilicèt magna adeò est acrium exaltatio, ut ab iis in toto corpore partes sensu præditæ pungantur, ut satis indicant quorumdam febricitantium anxietates, jactationes, cardialgiæ, &c. Pulsûs frequentia & mòx relata symptomata, quæ Febres comitantur aut sequuntur necessariò, sunt manifesta acrium exaltatorum indicia. Crises etiàm, quibus Febres terminantur acria fuisse exaltata demonstrant; nisi enìm acria fuissent exaltata & separata, non potuissent humores commovere, & ad excretionem, quâ etiàm ipsa ejiciuntur, impellere. Itaquè non potest non esse in Febribus illa dispositio sanguinis, quam sales acriores exaltati inducunt, non potest non esse pulsus frequentior, qui considerari debet tanquàm signum pathognomonicum illius dispositionis sanguinis.

Si attentè considerentur ea, quæ dicuntur communitèr de caloris febrilis subjecto, & de primâ ejus origine, luculentiùs adhùc patebit nostræ sententiæ veritas, & eorum, quos impugnamus, error meliùs dignoscetur. Dicunt enìm primò caloris febrilis subjectum esse partes solidas, quas solas esse putant partes corporis viventis. Dicunt secundò primam caloris febrilis originem à corde esse deducendam, in quo etiàm recentiores nonnulli eruditissimi ignem quemdam supponunt, quo validiùs incenso, sanguis vehementiùs incalescit, & in partes solidas, quas irrigat, calorem intensiorem diffundit. Etenìm quod ad primum attinet, manifestum est ex demonstratis de partibus & de humoribus sanguinem non solùm esse partem corporis animalis, sed etiàm esse præcipuum subjectum, &, ut loquuntur, προτοδεκτικον caloris tùm naturalis tùm præternaturalis, & consequentèr ut respondeatur ad secundum è sanguine deducendum esse calorem, qui per totum corpus diffunditur tùm sempèr, tùm in iis Febribus in quibus calor excedit;

XII. Subjectum caloris febrilis.

à ſanguine enim ab intrinſecis principiis fervente partes omnes ipſum etiàm cor calorem accipiunt; nec ullus in corde ignis deliteſcit, nullus in eo calor potentialis reperitur niſi remotè, ut in aliis partibus ſolidis. Calor actualis cordis à ſanguinis influxu dependet, quo ceſſante, ſtatìm ejus ſubſtantia refrigeratur, quamvìs propter denſitatem ad calorem quem ſemèl ſuſcepit diutiùs retinendum videatur maximè idonea.

XIII. Pulſus frequens ſine Febre.

Opponi poteſt aliquandò reperiri pulſum frequentiorem ſine Febre, ac proindè ejuſmodi pulſum non poſſe haberi pro ſigno patognomonico Febris aut diſpoſitionis illius ſanguinis, in quâ Febrem ſtatuimus. Circà hanc objectionem eſt advertendum, pulſum dici frequentem aut rarum, reſpectivè ad hominem temperatum, vel reſpectivè ad intemperatum, ac conſequentèr eumdem pulſum ſub duplici illo reſpectu poſſe dici moderatum & frequentem, moderatum & rarum. Pulſus enìm Hominis prædìti temperamento calido dicendus erit frequens ſi comparetur cum pulſu Hominis temperati. Si verò conſideretur reſpectivè ad Hominem calido temperamento prædìtum debet dici temperatus & naturalis, his poſitis. Reſpondetur pulſum frequentiorem aliquandò eſſe naturalem, aliquandò non naturalem, aliquandò præternaturalem, ut diſpoſitiones ſanguinis à quibus dependet modò ſunt naturales, modò non naturales, modò præternaturales. Pulſus frequentior hominis bilioſi & temperamento calido prædìti eſt naturalis, quià hominis ejuſmodi naturæ & conſtitutioni convenit, ut homini pituitoſo & temperamenti frigidi pulſus rarior eſt conſentaneus: eſt autèm in bilioſo pulſus frequentior, quià in eo acria ſunt magìs copioſa aut magìs exaltata quàm in homine pituitoſo; & ſic quod de pulſu præter naturam frequentiori diximus, in pulſu etiàm naturalitèr frequentiori reperitur, uterque ſcilicèt dependet à diſpoſitione ſanguinis, quam acria multa aut exaltata efficiunt. Quaproptèr ex pulſu naturali frequentiore non infirmum deducitur argumentum ad probandum pulſum præter naturam frequentiorem dependere ab acribus præter naturam exaltatis & à diſpoſitione præternaturali quam in ſanguine efficiunt. Pulſus non naturalis eſt ille quem cauſat pravus uſus earum rerum, quas Medici appellant non naturales, quæ omnibus neceſſariò obveniunt, quaſque effugere nemo poteſt. Dicuntur autèm non naturales, quòd medium quodammodò teneant inter res naturales, quæ noſtrum corpus conſtituunt aut conſervant, & præternaturales, quæ illud deſtruere nituntur. Sunt autèm res non naturales ſex, aër, cibus & potus, ſomnus & vigilia, motus & quies, excreta & retenta, atquè animi pathemata. Harum rerum exceſſus aut defectus, aut malus uſus certo modo adhibitus pulſum frequentiorem aliquandò efficit, ut obſervare licet in iis, qui vinum largiùs hauſerunt, in iis qui vehementioribus exercitiis corpus exagitarunt aut irâ excanduerunt, aut vigilarunt, &c. In quibus omnibus acria in ſanguine contenta exaltari eſt manifeſtum, aut etiàm acria nova in eum infundi, ut accidit in copioſiori vini potu.

Hos itaquè, si in rigore physico res perpendantur, dicendum est febricitare, quandoquidèm in eorum sanguine reperitur ea dispositio, quam acria exaltata inducunt, & in quâ Febris essentiam statuimus; ea tamèn dispositio non consideratur à Medicis tanquàm morbosa, quia spontè ut plurimùm evanescit, & qui ità affecti sunt sine Medici operâ statui naturali restituuntur. Si verò in rerum non naturalium usu tantus error commissus fuerit, ut mala illa sanguinis dispositio stabilis evaserit, tùnc Febris nomine donatur à Medicis.

XIV. Febris est habitus.

Pulsus præter naturam frequentior, qui apud Medicos est signum patognomonicum Febris est ille, quem efficit memorata sanguinis dispositio ab acribus exaltatis inducta, cùm ad eum gradum pervenit in quo stabilis & fixa est, ità ut non facilè & brevi tempore sine Medicorum operâ ægrotans restituatur in statum naturalem.

Ex dictis facilè est deducere, quæ symptomata à Febre in genere spectatâ produci debeant; cùtu enim acria exaltentur in sanguine, à quo omnia coctionum fermenta derivantur, necesse est omnia fermenta esse vitiata plùs aut minùs ob pravitatem materiæ, è quâ generantur: ac proindè necesse est omnium humorum coctiones malè perfici; hinc efficitur ut alimenta non benè coquantur in ventriculo, & ut chylus ex iis genitus non mutetur in humores bonos, qui usum convenientem corpori exhibeant. In primis autèm corporis nutritio vitiatur, quià alimenti proximi materia fermentorum vitio malè præparatur in omnibus Febribus, non quià, ut vulgò existimant, calor præternaturalis per totum corpus diffusus partes malè disponit ad alimentum sibi assimilandum & uniendum, cùm, ut jàm demonstratum est, calor febrilis non sit naturali intensior in omnibus Febribus.

XV. Febris symptomata.

In Febribus etiàm facultatis animalis functiones minùs rectè perficiuntur, & modò magis modò minùs læduntur, juxtà majorem aut minorem acrium exaltationem, à quibus spirituum substantia alteratur aut corrumpitur, aut spirituum motus pervertitur, aut modis variis facultatis animalis æconomia turbatur. Etenim acria si ferveant in cerebro spirituum motus inordinatos excitant, si varias corporis partes vellicent, per illa irritamenta intempestivas inducunt spirituum determinationes, quas motus intempestivi sequuntur. Omnes ferè febricitantes sunt minùs ad motum expediti, aliqui convulsionibus tentantur, omitto deliria aliasque functionum principium depravationes.

Multiplex traditur Febrium divisio, juxtà varios respectus, eas illarum species recensebimus, quæ specialitèr consideratione dignæ videntur, vel ob varia symptomata, quæ varias illarum species comitantur, vel quià illarum differentiarum & causarum, à quibus dependent, notitia ad curationem plurimùm conducit.

XVI. Febrium divisio.

Si itaquè in Febribus consideremus earum continuitatem, eas dividemus in continuas & intermittentes. Continuæ sunt illæ, quæ à primâ invasione

XVII. Febres continuæ.

perſeverant uſquè ad integram ſolutionem aut ſanationem, ſeù in quibus continuò actualitèr reperitur illa diſpoſitio ſanguinis, quæ ab acribus exaltatis efficitur & pulſum efficit frequentiorem, aliaque varia parit ſymptomata, juxtà magnitudinem receſsûs ſanguinis à ſtatu naturali.

XVIII. Febris intermittens.

Febres intermittentes ſunt illæ, quæ non affligunt continuò ægrotantes à primâ invaſione ad integram ſolutionem, ſed per certa intervalla recurrunt. In quibus ſcilicèt mala ſanguinis diſpoſitio jàm memorata modò actualitèr viget, acribus exaltatis, modò deſinit iiſdem acribus à ſanguine expulſis aut temperatis & ſanguine ad meliorem ſtatum reducto.

XIX. Ejus diviſio.

Febres intermittentes dividuntur in varias ſpecies juxtà celeritatem aut tarditatem redituum paroxiſmorum. Tres autèm ſunt earum ſpecies, quæ frequentiſſimè occurrunt, ſuntque Quotidianæ, Tertianæ & Quartanæ. Priorum paroxiſmi quotidiè eâdem horâ circitèr & eodem ferè modo repetunt. Tertianæ paroxiſmi tertio quoque die eâdem ratione redeunt. Quartanæ autèm quarto quoque die. Non tamèn omnes intermittentes, quarum paroxiſmi quotidiè redeunt de genere quotidianarum eſſe cenſentur, quòd ex horâ primæ invaſionis paroxiſmi aut ex modo affligendi ægrotantem dignoſcitur. Si enìm paroxiſmi eâdem horâ diei recurrant & eodem modo ægrotantem affligant, quotidiani cenſendi ſunt ut plurimùm, ut plurimùm, inquam, quià alitèr contingere poteſt abſolutè loquendo, videlicèt ſi materia, quæ paroxiſmum efficit augeatur minuaturve, ſi magis exaltetur aut deprimatur & contemperetur. Si verò qui ſe conſequuntur paroxiſmi inter ſe diſcrepent & horis diei diverſis repetant, aut diverſimodè ægrotantem affligant & diverſa inducant ſymptomata, diverſi generis Febris cenſendi ſunt. Scilicèt ſi primus paroxiſmus ſit ſimilis tertio & ſecundus quarto, ea Febris eſt appellanda duplex tertiana, quorum effectuum diverſorum cauſa dicetur inferiùs. Si primus paroxiſmus ſit ſimilis quarto, ſecundus quinto, tertius ſexto; ea Febris vocatur triplex quartana, ſeù compoſita ex tribus quartanis.

Dantur etiàm Febres intermittentes, quarum paroxiſmi per longiora intervalla redeunt & ſuas habent periodos dierum quinque, ſex, ſeptem, aut etiàm plurium. Verùm ejuſmodi Febres rarò occurrunt, & cùm maximam habeant analogiam cum Febribus quartanis, & ex eâdem dependeant ſanguinis diſpoſitione, ab iiſdem cauſis generentur & in hoc tantùm diſcrepent, quod in longioribus illis periodis propter minorem agentium activitatem, & propter ea impedimenta, quæ in ſanguine aliiſve humoribus reperiuntur, omnia tardiùs procedunt, quàm in Febribus quartanis.

XX. Alia Febrium diviſio.

Qui Febris eſſentiam in calore præternaturali conſtituunt, dividunt Febrem in tres ſpecies, earum diſcrimine accepto à diverſitate partium, in quibus calor habitualitèr inhæret. Dicitur autèm calor parti alicui habitualis, quandò in ipsâ eſt ità radicatus, ut per ſe ipſum poſſit diù conſervari, ſine cauſæ foventis auxilio, quamvis nunquàm clarè docuerint quomodò calor ità in parte aliquâ radices agat. Subjecta itaquè caloris, à quibus

Febrium differentiæ sumuntur, sunt spiritus, humores & partes solidæ. Hæc est Galenicorum sententia, vel, ut placet Mercato, Febris subjecta sunt calidi innati pars spirituosa, pars ejusdem humoralis, & solidior, quamvis non satis explicet ille Autor quid sit illud humidum radicale & calidum innatum.

In illis sententiis, quandò calor inhæret habitualitèr in spiritibus aut in parte spirituosâ calidi innati; indèque humoribus & partibus solidis communicatur, emergere dicitur ea dispositio, quam vocant Febrem ephemeram, seù unius diei, aut paucorum dierum. Quæ tàm brevi tempore finitur, quià calor inhæret subjecto, cujus substantia est facilè diffipabilis. Si calor habitualitèr insit humoribus, inducuntur Febres, quas vocant humorales. Si verò calor habitualitèr inhæreat partibus solidis, aut parti fixiori calidi innati, Febris inducitur hectica, quæ est difficilè curabilis ob subjecti, cui calor inhæret, densitatem & fixitatem.

XXI. Quæ rejicitur.

Verùm illa Febrium divisio est rejicienda primò generali ratione, quià supponit Febrium essentiam in calore præternaturali consistere. 2°. quià quod attinet etiàm ad Febres, quibus calor præternaturalis & excedens conjungitur, in hypothesi secundùm quam hæc divisio traditur, non explicatur quomodò calor huic illive parti habitualitèr aut tantùm dispositivè inhæret. Deniquè quià hecticarum calor supponitur inhærere habitualitèr partibus solidis indèque humoribus & spiritibus communicari. Quod quàm falsum sit, satis intelligitur ex dictis & clariùs adhùc patebit ex dicendis inferiùs. Omnis enim partium solidarum calor, à sanguinis calore promanat, ut demonstratum est variis in locis.

Medici qui Febris essentiam in calore præternaturali constituunt, cùm nullam à calore deducere possint differentiam præter eas, quæ à majore aut minore illius intensione desumuntur, negant ullas dari differentias Febrium essentiales, & congruentèr suæ sententiæ videntur negare. Quapropter cùm ad Febrium curationem essentiales differentias dignoscere utile esse arbitrentur, eas assignarunt, quæ à subjectis inhæsionis desumuntur, ut suprà diximus, quas putant essentialibus esse proximas, cùm ea sit accidentium natura, ut debeant subjecto alicui inhærere, & cùm accidens quodlibet calor præcipuè diversimodè agat juxtà diversitatem subjecti cui inhæret. Verùm ea omnia falsæ hypothesi innituntur.

XXII. Undè petendæ sint veræ differentiæ Febrium.

Si verò in nostrâ sententiâ Febrium essentiæ attendatur, manifestum fiet Febri essentiales differentias competere. Cùm enim Febris consistat in malâ dispositione sanguinis, quam acria exaltata efficiunt, juxtà acrium diversitatem inducitur dispositio essentialitèr diversa. Quodlibet enim acre, aut etiàm idem juxtà diversa vitia, quæ habet, diversas inducit dispositiones inter se essentialitèr differentes saltèm respectivè ad effectus ab acribus producendos, à quibus specificantur; quæ diversæ dispositiones, quià nequeunt clarè intelligi nisi præmissa fuerit Febrium investigatio, varias earum species notabimus. Deindè in quo positæ sint earum differentiæ exactiùs expendemus.

Febris generaliſſimè accepta dividitur in continuam, quæ à primâ invaſione uſquè ad integram ſolutionem continuò affligit ægrotantem, & in Febrem intermittentem, quæ per certa tantùm intervalla ægrotantes moleſtat, & certa habet intermiſſionis tempora. Febris continua dividitur in ephemeram, ſynochum ſimplicem, ſynochum putrem & hecticam. Febris verò intermittens dividitur in quotidianam, tertianam, quartanam, quintanam, &c. Diviſionis ratio patebit ex dicendis de Febribus in particulari. Interìm tamèn adverti volumus noſtræ ſententiæ non parùm conſentaneam eſſe Febrium diviſionem, quam Hyppocrates tradit *Lib. 6. Epid. Febrium*, inquit ille, *hæ quidèm manui ſunt mordaces, hæ verò mites*, quas fortè intelligit per eas quas alibì vocat puſillas. *Hæ quidèm non mordaces, ſed poſt inſurgentes. Aliæ verò acutæ, ſed quæ manui ſuccumbunt.* Febres dicuntur mordaces, cùm acres halitus ex ægrotantis corpore expirantes manum tangentis mòx feriunt, & ità vellicant, ut ægrè ferat. Febres mites ſunt illæ, quæ halitus minùs acres proferunt, & manui tangentis minùs moleſtos. Poſt inſurgentes ſunt illæ, quæ acrem quidèm expirationem proferunt, ſed quâ tangentis manus non niſi poſt aliquam moram malè afficitur & mordetur. Febres acutæ, quæ à manu vincuntur, ſunt illæ, quæ calorem producunt mordacem, propter halituum acrimoniam, qui tamèn à manu tangentis ſuperatur, quià à levibus cauſis exhalatio prohibetur. Non eſt autèm exiſtimandum Hyppocratem conſtituere varias illas Febres in iis qualitatibus, quæ exteriùs tactûs organum afficiunt; ſed in illis ſanguinis diſpoſitionibus, ex quibus illæ qualitates dependent, quæque illarum diſpoſitionum ſunt indicia. His enìm facilè oſtenditur varias reperiri diſpoſitiones in ſanguine ab acribus exaltatis productas. Hic eſt enìm mos Hyppocratis, ut res & varias corporis diſpoſitiones per eorum effectus deſignet.

XXIII. Quæ Febres dicuntur eſſentiales, quę ſymptomaticæ.

Magnæ conſiderationis eſt apud Medicos diviſio Febrium in eſſentiales & ſymptomaticas. Priores ſunt illæ, quæ à nullo alio morbo exiſtente in eodem corpore dependent, & totam curationem ad ſe dirigi poſtulant. Poſteriores verò dependent ab alio morbo, inflammatione v. g. ſine cujus ablatione non poſſunt ſanari, eoque ſublato ſpontè ſolvuntur, niſi primæ effervescentiæ ſanguinem diſſolvendo, acria in eo contenta plurimùm exaltaverint, quod neceſſariò contingit, quotiès inflammatio diutiùs perſeverat, & materia acris, quæ è loco inflammato in ſanguinem infunditur, eum corrumpit, quâ ſanguinis alteratione Febris, quæ priùs erat ſymptomatica, fit eſſentialis, & poteſt per ſe ſola independentèr ab inflammatione ſubſiſtere, poſtulatque ut curatio ad ipſam dirigatur.

XXIV. Febrium cauſæ.

Cauſæ Febrium ſunt omnia, quæ vel per ſe, vel per accidens poſſunt memoratam ſanguinis diſpoſitionem inducere, hoc eſt quæcumque poſſunt acria in ſanguine contenta exaltare, aut ea in ſanguine generare aut aliundè adducere, inter quæ numeranda ſunt ea, quæ vulgò Febrium cauſæ eſſe dicuntur, ob rationes ſuperiùs allatas, ſeù calorem actu, ſeù potentiâ contineant. Quibus addi poſſent ea, quæ aſſumuntur, quæ acrium inſignem quan-

titatem continent. Febrium causæ in quatuor classes dividuntur, in ea, quæ interiùs assumuntur seù sint alimenta seù medicamenta. In ea, quæ exteriùs admoventur, quorum acria alia exaltant in sanguine calore suo actuali aut potentiali, alia poros in habitu corporis constringendo aut obstruendo, & consequentèr acria effluvia prohibendo & ad interiora repellendo. Tertia complectitur ea quæ pertinent ad excreta, seù excernantur, seù retineantur. Quarta classis est eorum quæ geruntur, ad quæ pertinent exercitia corporis, motus animi, curæ, meditationes, &c.

Acria porrò quæ in corpore humano reperiuntur sunt potissimùm alcalia, acida, & ex alcali & acido composita.

Dividuntur præterea Febres in simplices & compositas. Simplex vocatur ea Febris, quæ sola affligit ægrotantem. Composita verò est ea, quæ ex pluribus Febribus componitur, v. g. ex duabus tertianis, ex duabus quartanis, ex continuâ cum intermittente tertianâ aut quartanâ aut &c. An possit dari Febris composita ex tertianâ & quotidianâ & quartanâ intelligetur ex iis, quæ dicentur de Febribus in particulari.

Hîc posset dubitatio moveri, nùm omnes, quæ in sanguine febricitantium fiunt agitationes sint veræ & propriè dictæ fermentationes. Respondetur verosimillimum esse non rarò præcipuè in principio Febrium meras excitari in sanguine tumultuationes à particulis elementaribus aut à moleculis, quæ sanguini infunduntur, confunduntur que, quæ in liquoribus habent motus celeres & omnia turbant, licèt illorum particulis non facilè socientur, aut potiùs ideò habent motus celeres & omnia turbant, quià liquidorum quibus infunduntur particulis non facilè sociantur. Hinc si in meatus insensiles liquidorum penetrent, tumultuationes varias excitari est necesse, ut accidit quandò aër, aliique varii liquores per sectam venam in sanguinem Animalium mòx strangulatorum injiciuntur. Vix autèm possunt illæ sanguinis agitationes diù perseverare, quin illius elementa saltèm aliquà ab-invicèm secedant & ad fermentandum in actum deducantur. Particulæ elementares aut elementorum moleculæ infusæ diutiùs perseverante agitatione atteruntur dissolvunturque, & partes fermentativæ, quas continent ab aliarum nexibus liberatæ in se mutuò agunt & veram inducunt fermentationem. Eum esse earum, quæ in sanguine febricitantium excitantur tumultuationum progressum commonstrat coctio humorum in Febribus salutaribus. Tùnc enim humores cocti dicuntur quando eorum acrimonia fuit ità per fermentationem temperata, ut per ductus exteriores sine noxâ possint evacuari. Fit autèm illa contemperatio conjunctione alcali cum acido, ut ostensùm est cùm de fermentatione egimus. Quandò particulæ aut moleculæ, quæ sanguini permiscentur sunt ità extraneæ & indomitæ, ut nequeant vehementi agitatione aut dissolvi & novâ elementorum combinatione mitiores effici, aut attritu aut aliarum particularum accessione acrimoniam deponere, nulla est expectanda humorum coctio, sed continuus futurus est tumultus, donèc vel massa sanguinis fuerit omninò soluta in ægrotantis perniciem, vel partes istæ heterogeneæ per vias sudoris, aliasve cum excrementis fuerint ejectæ.

ARTICULUS II.

De Febre Ephemerâ, & Synocho simplici, seù non putri.

I. Febris Ephemera.

FEbris Ephemera aut Diaria, ità nuncupatur, quià diem unum tantùm ùt plurimùm solet durare, rarò ad plures extenditur. Ex illâ diversitate durationis orta est divisio Febris Ephemeræ in ephemeram simplicitèr dictam, quæ & nomine & re est Ephemera, pendet à causâ cujus brevis est duratio, & in Ephemeram plurium dierum, quæ scilicèt pendet ab eâdem causâ, quæ Ephemeram infert, sed quæ validior aliquantulùm est, quæ facilè tamèn dissipatur, & spontè evanescit, & citò superatur, si convenientèr auxilia exhibeantur.

II. Vulgaris circà illam opinio.

Medici communitèr statuunt Febrem Ephemeram in incensione aut inflammatione spirituum à quibus calor communicatur humoribus & partibus solidis, quod est verissimum, si per spiritus intelligant quidquid constat particulis tenuissimis exilissimisque. Si verò per spiritus intelligant specialem quamdam substantiam suavissimam & tenuissimam, omnisque acrimoniæ expertem, quales esse decet spiritus animales; ego certè non video quomodò spiritus incendi possint, & inflammari, nisi ipsis substantia quædam inflammabilis permisceatur. Multò minùs capio quomodò spiritus putrescant, & ab eorum putredine Febris Ephemera excitetur. Quomodò enim potest putredo & dissolutio in eâ substantiâ produci, quæ est maximè dissoluta, nisi enim esset in particulas tenuissimas divisa, nisi ejus particulæ essent ab omni nexu liberæ, non esset spirituosa, ut per se patet.

III. In quo consistit illius essentia.

Propositio 1. Febris Ephemera consistit in eâ dispositione sanguinis, quam inducunt acria tenuissima, subtilissimaque exaltata, quæ tenuissimæ sanguinis portioni innatant, eamque fermentant, & mediante illius fermentatione totam sanguinis massam agitant; undè juxtà agitationis modum aut magnitudinem, variasque alias circunstantias diversa symptomata oriuntur. Prima pars hujus propositionis facilè deducitur ex ejus morbi brevitate & solutionis modo, durat enim ut plurimùm tantùm unum diem, & levi sudore

aut solâ

aut solâ transpiratione auctâ finitur, aut leviſſimis auxiliis cedit, quod nullatenùs fieret, ſi acria, quæ efferveſcentiam excitant, eſſent craſſiora aut fixiora; ea enim craſſiores ſanguinis partes fermentarent & diſſolverent; imò acria etiàm maximè volatilia & ſubtiliſſima, ſi in craſſioribus ſanguinis partibus in actum deducerentur, eas diſſolverent & putrefacerent, nec poſſet Febris ità facilè definere. Cùm autèm illud, in quo acria ſunt ſoluta, ſit humidum, tenue, & à ſanguinis maſsâ facilè ſeparabile per eam, quam patitur efferveſcentiam, omnis illius cum ſanguine nexus ſolvitur, ut mirum non ſit, ſi per ſudorem aut transpirationem excernatur & ſecum foràs deducat ſuæ efferveſcentiæ cauſas.

Hæc prima pars propoſitionis confirmatur eo quòd Febris Ephemera aliquandò producatur à mœrore, ſollicitudine, vigiliis, labore diuturno aut vehementi, quibus non tàm ſpiritus incenduntur, quàm diſſipantur, & acria exaltantur, quæ poſſunt ab ipſis ſpiritibus contemperari. Experimur enìm validiora quædam acida, cujuſmodi ſunt ſpiritus vitrioli & ſulphuris ſpiritu vini contemperari & mitiora effici.

Secunda pars propoſitionis facilè deducitur ex probatione primæ; nec enìm poteſt tenuïor aut aquoſior aut ſeroſior ſanguinis portio ab acribus exaltatis fermentari, quìn tota ſanguinis maſſa exagitetur, quìn varia excitentur ſymptomata, cujuſmodi ſunt pulſus frequentior & aliquandò plenior, faciei rubor, corporis tenſio à ſanguine rarefacto, &c.

Utraque hujus propoſitionis pars clariùs patebit poſt expoſitionem cauſarum iſtius Febris & ſymptomatum, quæ illam comitantur. Ac primò quidèm hæc Febris producitur ſempèr ab aliquâ cauſarum procatharticarum, quæ facilè poſſunt acria volatilia & tenuïorem aut fluidiorem ſanguinis partem commovere & ad efferveſcentiam diſponere, parte craſſiore manente immuni ab ejuſmodi efferveſcentiâ. Cauſæ enim internæ & non procatharticæ, quæ Febrem excitant, in humorum corruptelâ & pravitate conſiſtunt, à quibus tota ſanguinis maſſa fermentatur aut exagitatur & diſſolvitur. Pulſus frequentior acrium exaltationem indicat, & quòd parùm à pulſu naturali recedat indicatur acria eſſe mitiora, & potiſſimùm ex eo quòd urina ſit ſimilis ſanorum, niſi à ſpeciali aliquâ causâ mutetur, manifeſtò deducitur craſſiorem ſanguinis partem & ſuccum nutritium non diſſolvi, ſed tantùm tenuïorem partem ſanguinis. His, quæ mòx diximus, atteſtatur ſuprà inſinuatus ſolutionis modus, & calor ægrotantis halituoſus non acris aut mordax, in quibus omnibus aliqua apparet diverſitas juxtà diverſitatem cauſarum à quibus Febris Ephemera fuit producta, & juxtà varias diſpoſitiones corporis ægrotantis.

IV. Pravus uſus rerum non naturalium producit Febrem Ephemeram.

Pravus uſus rerum non naturalium Febres Ephemeras producit, ac primò quidèm aër fervidior à ſole, ab igne aut alitèr excalefactus Febrem Ephemeram producit, quatenùs ſanguinem calefaciens & acria imbibita liquori, qui ipſi innatat commovens, ea ad efferveſcentiam præternaturalem excitat, quâ ſanguis totus commovetur, rareſcitque; undè ſequitur pulſus plenior

propter ſanguinis rarefactionem, quæ vaſa implet & frequentior propter aërium exaltationem. Oculi ſunt rubicundi & ſicci, niſi adſit fluxio, & facies apparet ſquallida. Ratione verò cauſæ procatharticæ cutis eſt ſquallidior & ſiccior, quapropter qui ità affecti ſunt balneo delectantur & levantur.

V. Et prohibita tranſpiratio.

A prohibitâ tranſpiratione Ephemera excitatur in iis corporibus, quæ aëria habent effluvia, non tamèn habent magnam plenitudinem aut humorum pravitatem. In plenis enìm & cacochymis facilè excitatur putredo, potiſſimùm ſi quæ retinentur ſint admodùm aëria; hæc enim vehementiore ſuâ activitate ſanguinem diſſolvunt. Ut autèm ſola Ephemera excitetur, neceſſe eſt ut aëria retenta in portione tenuiore ſanguinis ſint immerſa aut in ſero ſanguinis ſuperfluo, & ut ea quæ retinentur non ſint admodùm multa. Prohibetur autèm tranſpiratio, cùm nimiâ cutis exſiccatione ejus pori conſtringuntur, cùm à balneis aluminoſis aut frigore cutis denſatur; cùm ejus pori humoribus viſcidis aut craſſis opplentur, quæ ab hâc causâ inducitur Ephemera, ſi corpus ſit plenum in putridam degenerat, & niſi per venæ ſectionem tollatur plenitudo, uſus internus medicamentorum detergentium & incidentium eſt periculoſus. In prioribus per balneum aquæ dulcis aut per frictiones tranſpiratio facilè reſtituitur. Quomodò autèm tranſpiratio fuerit imminuta aut impedita ex prægreſſis intelligitur. Cùm cutis fuit à frigore ambientis adſtricta, horrore quodam incipit Ephemera. Quià ſcilicèt vi frigoris ad ſubcutaneas glandulas vim ſuam extendentis lympha ibì ſiſtitur & acorem quemdam contrahit, à quo horror excitatur.

VI. Et nimius vini potus.

Ephemera inducitur à cruditate, à nimio vini potu v. g. quatenùs chylus acribus turgidus & fervens ſanguini permiſcetur, & totam maſſam exagitat tantùm, non autèm illam fermentat aut diſſolvit, quod evincitur ex eo, quòd hæc Febris præcaveatur aut citiſſimè deſinat, ſi quæ facta eſt in ventriculo aut in inteſtinis cruditas per vomitum aut ſeceſſum expellatur. Ex quo patet quod initio ſtatuimus acria exaltata non eſſe in toto ſanguine, ſed in parte ipſius tenuiore aut in liquore qui ſanguini permiſtus eſt.

VII. Ira & alia pathemata.

Ira Febrem Ephemeram producit, quatenùs bilem commovet, & exaltat; eamque ob cauſam pulſum efficit frequentiorem, majorem & inæqualem cum calore mordaci. Bilis enìm exaltata magnam inducit efferveſcentiam & conſequentèr magnam rarefactionem, & cùm ſit admodùm acris validiùs vellicat manum tangentis.

Inedia poteſt eſſe cauſa Febris Ephemeræ, quatenùs deficiente mitioris ſucci in ſanguinem influxu, fermenta in ipſum refluentia non habent à quo temperentur, & ſic fervorem in ſero, quo ſoluta ſunt excitant. Vigiliæ, animi contentio, curæ, laſſitudo, triſtitia, producunt Febrem Ephemeram, quatenùs ſpiritus diſſipant & acria exaltant, ab iiſdem cauſis pulſus eſt frequentior propter aërium exaltationem, ſed parvus propter defectum ſpirituum. Facies eſt ſquallida, oculi cavi, aliaque adſunt deficientium ſpirituum ſigna.

Bubo si fuerit à causâ externâ productus Ephemeram producit, quià paucum acre communicat. Si verò dependeat à pravitate humorum intrà corpus contentorum, quià acria plurima suppeditat, & sanguis est ad putredinem dispositus, Febris putrida excitatur. VIII. Bubo.

Quamvis Febris Ephemera per se spectata facilè solvatur, attamèn aliquandò non vacat periculo, juxtà dispositiones varias ægrotantium. Etenim in corporibus plethoricis facilè degenerat in Febrem putridam, nisi plenitudo maturè tollatur, in calidioribus naturis, in Febrem ardentem, in siccis & squallidis in Febrem hecticam. IX. Quandò periculosa est Febris Ephemera.

Febris Ephemera ratione partis tenuioris sanguinis, & acrium mitiorum in eâ exaltatorum unum tantùm diem durat, potest verò ad plures dies extendi 1°. ratione constitutionis partis illius tenuioris sanguinis, si sit visciditatis alicujus aut crassitiei particeps, ità ut non possit facilè dissolvi, & resolvi ac excerni per habitum corporis. 2°. ratione causarum à quibus primùm excitata fuit Febris, si diutiùs v. g. perseverent; si enim pertinax sit obstructio in meatibus per quos fit insensilis transpiratio, si non removeantur aliæ causæ externæ, aër calidior v. g. si ægrotans continuò vigilet, si sit sollicitus, si tristitia augeatur aut aliis Febris Ephemeræ causis continuò sit obnoxius. In illis enim casibus necesse est nova continuò acria exaltari, pravamque sanguinis dispositionem priùs inductam conservari aut renovari. Tùnc non leve imminet periculum nè Febris degeneret in putridam aut hecticam, juxtà malas ægrotantis dispositiones jàm expositas. Atquè hæc quidèm Febris cùm excedat terminum Ephemerarum propriè dictarum à majore durationè appellatur Ephemera plurium dierum. Appellatur, inquam, Ephemera, quià eamdem habet cum Ephemerâ propriè dicta naturam, cùm in eâdem consistat dispositione sanguinis. X. Illius duratio

Ephemeræ plurium dierum maximè affinis est ea Febris quam appellant Synochum simplicem: Synochum quidèm, quià à primâ invasione continuò affligit ægrotantem usquè ad integram solutionem, sine ullâ intermissione: eamdem verò appellant simplicem, quià omnis putredinis est expers. Hæc Febris dividitur in tres species discrimine sumpto à diversâ caloris intensione & remissione, per totum morbi decursum. Quandò enim calor statim in principio summum vigorem obtinet, & deindè sensim decrescit usquè ad integram solutionem, Febris vocatur Paracmastica. Si verò calor sit in principio mitior & ad finem usquè intendatur & fiat molestior, Febris vocatur Epacmastica. Si eadem sit caloris intensio per totum morbi decursum, Febris vocatur Homotonos. Augetur autèm aut minuitur aut in eodem statu perseverat calor, juxtà causarum augmentum aut applicationem. XI. Synochus simplex.

Cùm hæc Febris non habeat conjunctam putredinem, manifestum est ex iis, quæ diximus de Febre Ephemerâ, acria exaltata, quibus sanguis malè disponitur, non dissolvere crassiores sanguinis partes, sed tantùm tenuiorem ipsius portionem & eam fermentare, ejusque efferveseentiâ totam sanguinis massam exagitari & fortè aliquid de parte crassiore delibari, quo efficitur,

ut illa Febris diutiùs duret, & majora habeat ſymptomata, quàm Febris Ephemera. Siquidèm in Synocho ſimplici pulſus eſt major, urina aliquatenùs ab urinâ ſanorum diſcrepat, caput dolet cum ſenſu gravitatis, facies eſt rubicunda, totum corpus etiàm rubet, & inflatum ſeù tumidum apparet, quapropter hæc Febris appellatur Inflativa; indè etiàm oritur laſſitudo, reſpiratio eſt difficilis & ſomnus profundus. Plenitudo quam efficit ſanguinis rarefactio, eſt cauſa magnam partem illorum ſymptomatum.

XII. Qui ſunt obnoxii iſti Febri.

Huic Febri maximè obnoxii ſunt illi, qui ſanguine abundant, in eamque potiſſimùm facilè incidunt, ſi iis cauſis objiciantur, quæ tranſpirationem impediunt, aut eam notabilitèr minuunt. Cùm autèm ſtatim magna inducitur pororum aſtrictio, quæ multa effluvia interiùs cohibet, & deindè ſenſim illa aſtrictio minuitur, & acria majori copiâ expirant, inducitur Febris Paracmaſtica, quæ ſcilicèt in ipſo principio habet ſummum vigorem, & deindè ſenſim minuitur, quià cùm pauciora acria tranſpirabilia retineantur, in ſanguine minor fit efferveſcentia, & omnia ſymptomata ſunt minora, è contrariâ pororum in habitu corporis diſpoſitione oritur Febris epacmaſtica, in cujus principio calor eſt remiſſior, qui ſenſim augetur, quià plura acria interiùs retinentur. Homotonos verò, cùm tranſpirationis diminutio eodem modo ſe habet ad tranſpirabile, & acria in æquali quantitate retinentur.

Curæ, vigiliæ, triſtitia, aliaque animi pathemata non producunt Synochum ſimplicem, niſi vaſa majore ſanguinis copiâ diſtendantur, quâ etiàm tranſpiratio impeditur. Siquidèm vaſa ſanguinea capillaria ſanguine diſtenta ſe mutuò comprimunt, ſanguiniſque motum circularem retardant & tranſpirabilium ſecretionem etiàm impediunt, quià vaſa tranſpirabilium delationi deſtinata in glandulis ſubcutaneis comprimunt. Si itaquè animi pathemata ſint vehementiora, aut diutiùs durent, in plethoricis & ſanguinem purum habentibus, Febrem Ephemeram producunt; ſi verò ſanguis ſit impurus, Febrem putridam.

His atteſtatur experientia, quâ conſtat eos eſſe maximè Synocho ſimplici obnoxios, qui ſanguine multo abundant, qui cibis euchymis & multis nutriuntur, maximè verò in eam Febrem incidunt vere, cùm tempeſtatis calore humores incaleſcunt & rarefacti vaſa diſtendunt ac tranſpirationem impediunt.

Hæc Febris intrà quintum aut ſeptimum diem ſudore aut hæmorrhagiâ ſolvitur. Si hæc deſint naturæ beneficia, & largâ venæ ſectione plenitudo non tollatur, hæc Febris tranſit in putridam.

ARTICULUS III.

De Febribus Humoralibus quas putridas vocant in genere.

HÆ Febres vocantur Humorales, quià in iis non ſpecialis aliqua humorum pars malè diſponitur, ſed tota eorum ſubſtantia, hoc eſt omnis generis humorum partes aliquæ, ſi non omnes. Vocantur Putridæ, quià ab humorum putredine dependere putantur, circà quod dubium hoc movent aliqui, an ſcilicèt humores poſſint putreſcere in ſuis vaſis & conceptaculis, quæ ſunt ad eorum conſervationem conſtructa & optimè diſpoſita. Verùm illa dubitatio infirmis admodùm fundamentis innititur; nec enim continens contimentis naturam immutat, aut prohibet illius mutationes præcisè quià illud continet, ac conſequentèr cùm ea ſit humorum natura, ut in ſua principia diſſolvi faciliùs poſſint, quàm ſolida corpora, poſſunt etiàm faciliùs putreſcere. Deindè humorum vaſa aut conceptacula, quamvis ſint ad eorum conſervationem deſtinata, ipſa poſſunt variis modis alterari, & ſuâ malâ diſpoſitione humores, quos continent corrumpere. A poſteriori etiàm humores in ſuis conceptaculis putreſcere evincitur, cùm non rarò manifeſta appareant putredinis ipſorum indicia, non ſolùm in excretis, in ſudore v. g. in urinis, in iis quæ tranſpirant, &c. ſed etiàm in ſanguine ipſo, qui enim è venis ſectis extrahitur tantam aliquandò paſſus eſt diſſolutionem, ut nequeat concreſcere, quod eſt invictum conſummatæ putredinis argumentum.

I. Febres Putridæ.

Aliqui exiſtimant Febres Humorales, quæ â bile acriore producuntur, eſſe ſine putredine, & in iis humores potiùs uri, quàm putreſcere; cùm bilis acrior ignis inſtàr exſiccet; quæ autèm ſiccant non modò non putrefaciunt, ſed etiàm à putredine præſervant. Verùm qui ità ſentiunt videntur non ſatìs perſpectam habuiſſe bilis naturam; is enim humor eſt omnium maximè idoneus ad putredinem in ſanguine producendam, cùm abundet ſale alcali, cujus ſumma eſt vis ad diſſolutionem efficiendam, ut ſatìs liquet ex cauteriis potentialibus, quæ ex ſalibus alcalicis componuntur, eâque de cauſâ, bilis quò acrior eſt, eò faciliùs ſanguinem diſſolvit & putrefaçit.

Exſiccare autèm dicitur bilis non humores; hoc enìm implicat, ſed partes ſolidas per accidens, quatenùs ſcilicèt ſuccum nutritium diſſolvit & acriorem efficit, ac conſequentèr eum reddit ineptum ad nutriendas partes ſolidas, quæ ſuo genio fraudatæ exareſcunt. Per ſe verò bilis eaſdem partes ſolidas corrumpit, ſi in eas ſincera effundatur, ut ſæpè comprobant ulcera, quæ in ventriculo à bilis acrioris affuſione excitantur.

Non modò humores poſſunt in ſuis vaſis & conceptaculis putreſcere; ſed etiàm neceſſe eſt per Febres Humorales aliquam in ſanguine putredinem excitari. Cùm enìm acria exaltata in partes etiàm craſſiores vim ſuam exerant, eas neceſſariò ſaltèm ex parte diſſolvunt, & acria in ipſis latentia exaltant, ac conſequentèr eas putrefaciunt, cujus putredinis manifeſta obſervantur indicia aliquandò in ſanguine, cùm ut diximus, propter ſummam diſſolutionem nequit concreſcere poſtquàm è venis eſt extractus. Non poteſt tamèn ex ſanguinis concretione inferri nullam in eo putredinem reperiri. Cùm enìm paucæ tantùm illius partes putredine eliquantur, eæ abſorbentur à reliquis ſanguinis partibus, cùm concreſcunt, & in earum interſtitiis latitant. Earum autèm putredo aliis ſignis ſe prodit, ut jàm inſinuavi in urinis, in ſudore, in tranſpiratione, in caloris acrimoniâ. Integra enìm ſanguinis diſſolutio rarò contingit, aut potiùs nunquàm contingit animali vivo.

II. Earum cauſæ.

Febrium Putridarum cauſæ ſunt quæcumque acria ità exaltant, ut ſanguinem aut illius partes aliquas craſſiores diſſolvant, de quibus jàm in genere diximus. Sed potentiſſimæ Febrium putridarum cauſæ ſunt illæ, quæ tranſpirationem impediunt, quià acria jàm ſoluta & ab iis quibus contemperantur libera & ad excretionem parata in ſanguinem repellunt, quæ poſteà ſuâ activitate acria in ſanguine latitantia ſuſcitant. Deindè acria aſſumpta magnam vim habent ad Febres Putridas producendas. Sic venena & calidiora medicamenta citiſſimè ſanguinem corrumpunt & Febrem Putridam producunt. Idem efficiunt acria exteriùs admota & in ſanguinis maſſam per poros cutis tradu&ta aut per venulas in ulcera hiantes infuſa. Acria etiàm interiùs interdùm non mediocri copià generantur, v. g. in abſceſſibus variis, in quibus variis modis humores collecti corrumpuntur.

Hyppocrates docet bilem eſſe omnium Febrium Putridarum cauſam. Bilis quidèm, ut ſuprà diximus, eſt potentiſſima cauſa diſſolutionis; nec poteſt ſanguis putreſcere, quìn bilis ſuam operam conferat. Per bilem autèm intelligi debet non modò bilis propriè dicta, ſed etiàm quicumque humor bili analogus, qui continet plurimum alcali, à quo tota vis diſſolvendi dependet in bile. Attamèn ille humor non eſt ſola cauſa Febrium Putridarum; neceſſe eſt enìm eam in actum deduci, & ab eorum, quibus coërcetur vinculis expediri, v. g. quod efficiunt calefacientia, & quæcumque ſanguinem exagitant. Acidum acrius aut copioſius in ſanguinem infuſum partes illius alcalicas exagitat, & per eam quam excitat efferveſcentiam eſt cauſa per accidens caloris intenſi in ſanguine, quem per ſe aptum eſt re-

frigerare & coagulare ; acida enim coagulant pinguia.

Magis autèm aut minùs dissolvitur sanguis, ac modò magis, modò minùs fervet & incalescit in Febribus putridis, juxtà majorem aut minorem bilis copiam, & exaltationem, & pro variâ humorum aliorum, aut elementorum, aut extraneorum quorumcumque misturâ. Nàm si bilis pars sulphurea multa sit & plurimùm exaltata calorem efficit intensissimum, & quoddam veluti excitat incendium, sitis inducitur ardentissima & inextinguibilis. Quapropter Febris putrida, quæ ab illorum duorum elementorum exaltatione inducitur, Ardens appellatur. Ut enim in ligno cùm pars oleosa solvitur, flamma producitur, ità in sanguine simile aliquid necessariò accidit à partis oleosæ aut sulphureæ exaltatione. III. Febris Ardens.

Calor fit remissior in Febribus, quandò bilis acrimonia humorum pituitosorum visciditate obtunditur, aut ab acidis excedentibus infringitur, aut ab utrisque refrænatur. Ab his causis efficitur aliquandò ut in Febribus perniciosissimis calor infrà mediocritatem consistat, aut etiàm ut ægrotantium corpora algeant.

Febres Putridæ dividuntur in Continentes, de quibus mòx dicemus, & in intermittentes, quarum naturam & causas inferiùs investigabimus.

Febres Continentes ità dictæ sunt, quià à primâ invasione usquè ad integram solutionem continuò affligunt ægrotantes. Hæ Febres dividuntur in Continentes in specie dictas, & in Continuas. Continentes in specie dictæ, sunt illæ, quæ à principio ad finem servant eumdem crescendi aut decrescendi aut consistendi tenorem, eamque ob causam dividuntur in tres species, ut Continentes aut Synochi simplices, de quibus actum est in capite præcedenti. Continentium alia species est Homotonos, quæ sempèr æqualem habet caloris intensionem : alia vocatur Paracmastica, in quâ calor in principio summum vigorem obtinet & sensìm remittit, alia Epacmastica, in quâ à principio ad finem usquè calor sensìm augetur. Febres verò Continuæ, licèt nullam patiantur intermissionem, habent tamèn aliquam inæqualitatem, & in iis per certa quædam intervalla fiunt quædam exacerbationes, quæ modò singulis diebus, modò alternis, modò quarto quoque die recurrunt, & juxtà longitudinem periodorum aut circuituum illarum exacerbationum, Febres Continuæ in varias species dividuntur. Aliæ enim dicuntur Quotidianæ Continuæ, in quibus paroxismi quotidiè redeunt, aliæ Tertianæ, aliæ Quartanæ, prout tertio aut quarto quoque die exacerbationes redeunt. IV. Febris Continens. V. Febris Continua.

Advertendum tamèn est non omnes Continuas, quarum exacerbationes quotidiè redeunt esse de genere Quotidianarum, nisi illarum exacerbationes eâdem horâ redeant aut eodem modo anticipent aut postponant, & cum iisdem symptomatis invadant. Si enim prima exacerbatio sit similis tertiæ, secunda quartæ, Febris ejusmodi est de genere Tertianarum ; si verò prima exacerbatio sit similis quartæ, secunda quintæ, tertia sextæ, ad Quartanas Continuas pertinet.

Non ſolùm Continuæ ſunt ſimplices Tertianæ aut Quartanæ, ſed etiàm duplices aut triplices; aliquandò enìm in Febribus continuis duo aut tres paroxiſmi ſpatio unius diei obſervantur.

Advertendum eſt 2°. Febrium Continuarum exacerbationes aliquandò incipere cum frigore aut horrore aut rigore, aliquandò ſine ullâ perfrigeratione calorem ſenſìm intendi, donèc ad ſummum vigorem pervenerit, & deindè ſenſìm decreſcere, & nùnc cum ſudore, nùnc ſine ſudore remitti.

VI. Obſervanda in humoribus ad Febrium faciliorem notitiam.

Advertendum eſt 3°. quod jàm ſuprà inſinuavimus, duo eſſe genera potentiſſima acrium ſimplicium in corpore humano, alcali ſcilicèt & acidum, quorum ſcaturigines expendendæ ſunt, ut faciliùs poſſimus invenire cauſas Febrium continentium. Omnis generis humores, qui in humano corpore ſecundùm naturam reperiuntur, continentur in maſsâ ſanguinis. Quamvìs enìm eorum aliqui extrà conceptacula ſanguinis generentur, ut chylus, illi tamèn in ſanguinis maſſam defluunt, ut idem chylus. Humores multi è ſanguinis maſsâ eliciuntur, etſi pauci excipiantur, ut urina, ſudor, aliaque nonnulla excrementa in eamdem redeunt, ſaltèm ex parte, ut ſaliva, ſuccus pancreaticus, &c. Etenìm in chylo omnis generis humores continentur, ſaltèm potentiâ, & per continuam ſanguinis efferveſcentiam ſenſìm deducuntur in actum & ità diſponuntur, ut humores cujuſcumque ſpeciei per ſpecialia colatoria à reliquis poſſint ſeparari, & in conceptacula ad eos excipiendos deſtinata amandari. Sic humoris bilioſi à ſanguine ſeparatio fit in hepate, pancreatici in pancreate, ſalivalis in glandulis ſalivalibus.

Quantùm hactenùs per accuratiſſimas obſervationes dignoſci potuit, acrimonia alcalica in ſolâ bile obtinet manifeſtum dominatum; acida verò in ſucco pancreatico, in ſalivâ, in quibus omnibus non poteſt ſempèr ſenſu deprehendi; ſed per varios effectus ſe prodit, ut ſuis in locis diximus, ſeù quià in illis humoribus aciditas eſt debilis aut retuſa, aut occulta, ſeù quià organum guſtûs cùm continuò ſaliva perfundatur, ab illius aciditate non mutatur, & eamdem ob cauſam nulla ſenſatio acidi inducitur à lymphâ aut à ſucco pancreatico, niſi à causâ aliquâ præternaturali, aut à rerum non naturalium abuſu eorum humorum aciditas aucta fuerit. Augentur autèm aut exaltantur alcali quidèm in bile, & acidum in ſucco pancreatico, in ſalivâ & in lymphâ, vel vitio ſanguinis, vel vitio partium, in quibus humores illi percolantur, aut retinentur, poſtquàm fuere percolati. Etenìm ſi ſanguis ob nativam conſtitutionem abundet alcali aut acido, chylus in ipſum devectus aut alcali plurimùm aut acidi profert; ſicque ſanguis ſuam nativam conſtitutionem conſervat. Multiplicantur alcalia & acida in ſanguine, aut in eo exaltantur pravo uſu rerum non naturalium, ſi v. g. aſſumantur alimenta in quibus alcalia aut acida abundant. Aër calidus ſanguinem calefaciendo alcali potiſſimùm in eo exaltat. Aër verò frigidus poros cutis conſtringendo multiplicat alcali, ejus effluvia prohibendo, & interdùm acidum. Vigiliæ exaltant alcali & tandèm acidum: ſomnus profundus & diuturnus auget proventum humoris pituitoſi, cujus viſciditate tùm alcali

tùm acidum

tùm acidum obtunduntur. Ira exaltat bilem, tristitia acidum. Possunt etiàm acria ex aëre in quo abundant per habitum corporis intrò penetrare, aut per respirationem in sanguinem infundi. Hìnc efficitur, ut in locis in quibus aër corpusculis salinis est turgidus, quamcumque victûs rationem servent Homines iis morbis corripiantur qui à salibus dependent. Qui enìm maris littora habitant, affectionibus scorbuticis sunt obnoxii.

Multiplicari possunt aut exaltari alcali & acidum vitio partium in quibus separantur à sanguine, aut in quibus postquàm fuere separata retinentur, cùm alterata est earum partium substantia, aut quandò est imprægnata valido fermento alcalico acidove, aut quandò propter obstructiones illarum partium humores seù alcalici seù acidi diutiùs in earum cavitatibus retinentur. Etenìm si per obstructionem talis inducatur substantiæ modus, ut in eâ humores secreti ferveant, necesse est exaltari tùm alcali tùm acidum: si acidi aut alcali particulæ acriores in eâdem substantiâ hæreant, ab iis humores acidi aut alcalici acrimoniam quamdam contrahent, aut contenta in illis acida aut alcalia in actum deducentur. Sic videmus vinum intrà vas aceto imbutum acescere, eòque citiùs quò acetum priùs infusum erat acrius. Diuturnâ morâ, in ejusmodi locis exaltari alcalia & acida experientiâ comprobatur, & à priori etiàm demonstratur; cùm necesse sit acria utriusque generis à contemperantibus separata mutuo particularum attritu acriora effici.

Cùm autèm quò magìs sanguis abundat acribus seù alcalicis seù acidis, eò major fiat illorum separatio in colatoriis idoneis, & quò major eorum copia separatur aut magìs exaltatur, eò major iterùm copia sanguini reddatur, aut cum majori exaltatione, manifestum est mutuas operas sibi præstare sanguinem & colatoria aut conceptacula acrium, & vix posse acria abundare in sanguine, quin abundent in colatoriis aut conceptaculis, nisi eorum separatio per obstructiones aut alitèr impediatur. Nec possunt acria in bile aut succo pancreatico abundare, quìn simùl abundent in sanguine, nisi eorum in vasa sanguinea reditus impediatur per obstructiones vel per alvi fluxum à nimiâ acrimoniâ excitatum, quo humores acribus turgidi in intestinis contenti excernuntur.

Seù uno ex illis modis seù ambobus acria in sanguine cumulentur, sensìm inducitur remota saltèm dispositio ad Febres Continentes, quam deindè facilè sequitur dispositio proxima ad easdem Febres; si à causis quibuscumque acria in motum concitentur exaltenturque, ab æstu v. g. ab irâ, à prohibitâ transpiratione, &c. de quibus superiùs diximus. Est quidèm sempèr in sanguine ingens acrium quantitas, nec tamèn adest ulla ad Febrem dispositio, nisi remotissima, quià illa acria sunt in sanguinis mistione colligata, nec possunt eam dispositionem inducere in quâ Febrem statuimus, nisi à causâ aliquâ explicentur & in libertatem vindicentur, ut possint efferveścentiam præternaturalem excitare, & suam acrimoniam exerere. Cùm autèm semèl incipit præternaturalis illa efferveścentia, durat donèc omnes sanguinis particulæ, quæ sunt ad putredinem dispositæ, dissolutæ sint, &

acria in illis contenta ſint diſſipata, aut ſe mutuò temperaverint. Ex quibus ſatis intelligitur, quomodò ſensim ad Febres Continentes ſanguis diſponatur, & quâ ratione eædem Febres ſolvantur.

Varius autèm modus afficiendi ægrotantes, variaque ſymptomata deduci debent ex variis acrium vitiis, & ex variâ eorum inter ſe proportione, & præterea ex variorum humorum miſcellâ.

Obſervatione dignus in primis eſt calor intenſiſſimus, qui in Febribus Continentibus accenditur, quo uri ſe ſentiunt ægrotantes, cum ſiti inexhauſtâ & cum ſummâ linguæ ſiccitate, & aliquandò cum nigredine & ſcabritie. Hæc omnia ſunt effectus bilis multùm exaltatæ, & partis ſulphureæ ipſius bilis, aut ſanguinis etiàm exaltatæ, à quibus validiſſima inducitur efferveſcentia in ſanguine, quam ſequitur magna ſanguinis rarefactio, & pulſus conſequentèr plenus, & validus, cum expiratione mordaci.

Si bilis ſit minùs exaltata profert Febres mitiores, ſi pituita abundet in ſanguine, activitatem bilis retundit, & conſequentèr mitiora efficit ſymptomata, quæ ab illâ producuntur.

Ab acidis etiàm infringitur bilis activitas, & acida, quià impediunt ſanguinis dilatationem, efficiunt etiàm, ut calor ſit minùs intenſus & pulſus minùs plenus, imò ſi multùm excedant, frigiditatis ſenſum quemdam inferunt modò in his, modò in illis partibus, juxtà varios fontes ex quibus illi ſucci derivantur, in quibus etiàm ſpecialia quædam alia ſymptomata excitantur. Si enim in glandulis in corporis habitu ſub cute poſitis exaltetur acidus ſuccus, ut contingit in Febribus, quæ à ſuſcepto frigore fuerunt excitatæ, & in rheumatiſmis, per intervalla in habitu corporis leves perfrigerationes ſentiuntur, & dolores lancinantes, cùm collecti in glandulis humoris aliquid efferveſcit, & hinc indè halitus ſubitò fundit. Si acrior facta fuerit ſalivæ aciditas, lancinationes in ventriculo ſentiuntur. Si verò in pancreate, aciditas augeatur, per intervalla circà lumbos excitatur quidam ſenſus perfrigerationis, aut alvi fluxus ſucci pancreatici aciditatem manifeſtat excretorum colore vireſcente aut tendente in nigrum.

Si verò glandulæ illæ, in quibus ſucci illi, qui ſecundùm naturam aliquam habent aciditatem, percolantur & exaltantur, ſint obſtructæ, & humoris qui in iis percolatur aliquid retineant, illud quod retinetur diuturnâ morâ acorem majorem contrahit, quo tandèm materiam obſtruentem ſolvit & ſibi viam facit, ut poſſit in ſanguinem remeare, cui cùm miſtus eſt, novam inducit efferveſcentiam, quâ bilem in motum vehementiorem concitat, ſicque Febris exacerbatur. Hæc exacerbatio per certos circuitus recurrit, modò cum frigore quodam, modò ſine frigore; undè autèm illa paroxiſmorum varietas dependeat, & quarè modò quotidiani, modò tertiani aut quartani ſint paroxiſmi intelligetur ex iis, quæ dicentur inferiùs de Febribus intermittentibus. Graviora verò quædam Febrium ſymptomata explicabuntur, cùm agemus de Febribus malignis. Cùm dicemus acria, quæ vocant alcali & acidum, eſſe hîc potiſſimùm conſideranda, non ex-

cludimus reliqua ; quibus variis modis poteſt accedere vis pungendi , radendi , vellicandi , &c.

ARTICULUS IV.

De Febribus Intermittentibus.

I. Cauſa paroxiſmorum in Febribus Intermittentib.

EX demonſtratis in Articulis præcedentibus manifeſtum eſt Febrium intermittentium paroxiſmos dependere ab acribus exaltatis , quæ in ſanguine efferveſcentiam præternaturalem excitant. Quarè autèm per intervalla tantùm paroxiſmi recurrant deſinantque , & ægrotantem in perfectâ quiete relinquant , quâ paroxiſmi ſeparantur , & quarè harum Febrium periodi ſint breviores & illarum longiores , non eſt ità facilè explicare , & hæc inquiſitio non parùm ſollicitos & anxios efficit Medicos , adeò ut mirum non ſit eos in diverſas admodùm ſententias abiiſſe.

II. Prima ſententia.

Alii enìm exiſtimant cauſam , quæ paroxiſmum Febrium intermittentium efficit , ſensìm in ſanguine cumulari , eamque cùm ad ſaturitatem ſanguinem implevit , aut aliquâ morâ acrimoniam contraxit , & activitatem majorem acquiſivit , fervorem concipere & totam ſanguinis maſſam exagitare ac fermentare. Hâc ſanguinis efferveſcentiâ efficitur ut humor , quicumque ille ſit , qui paroxiſmum induxit , temperatior factus à ſanguine ſeparetur , & cum ſudore per habitum corporis aut alitèr excernatur aut ſopiatur , & maneat omnis expers activitatis , ſicque ceſſat paroxiſmus , donèc nova materia ad novum paroxiſmum excitandum ſit collecta & præparata. Volunt autèm paroxiſmorum cauſam nihil aliud eſſe , quàm chyli portionem malè coctam & in ſuccum acidum aut auſterum degenerem , quæ chyli depravatio contingit propter ſimilem ſanguinis diatheſim , quæ ſi laudabilis ſit , chylus cum eo permiſtus ſuccum laudabilem profert ; ſi verò ſanguis ad acidum vergat , aciditatem chylo communicat. In eâ itaquè ſententiâ chyli partes ad aceſcendum diſpoſitæ cùm in ſanguinea vaſa confluxerunt ad majorem aciditatem ſensìm evehuntur , quâ tandèm in ſanguine efferveſcentiam excitant & alia acria commovent. Quod de aciditate nimiâ dictum

est, intelligi debet de reliquis vitiis sanguinis. Quò autèm majora sunt aut minora sanguinis vitia, eò citiùs aut tardiùs chylus in eo depravatur, & citiùs aut tardiùs paroxismum reducit.

III. Secunda & tertia sententia.

Alii existimant paroxysmorum causam non cumulari sensìm in sanguine, aut saltèm ejus collectionem non fieri in majoribus vasis, & qui ità opinantur sunt in varias sectas divisi. Eorum enìm alii docent sanguinem propter humorum ipsi permistorum visciditatem aut crassitiem hærere in venis capillaribus per habitum corporis dispersis, quæ propter angustiam facilè obstruuntur & illam sanguinis partem, quæ ibi retinetur ob defectum transpirationis putrescere, &, cùm putrescendo materiam obstruentem dissolvit, in majora vasa remeare, totique sanguini commisceri, eumque ad efferveſcentiam præternaturalem disponere, & sic paroxysinum excitari, qui durat donèc materia illa putrida fervendo sit dissipata. Cùm autèm ob easdem causas nova fiat obstructio, fit etiàm nova collectio, quâ novus paroxysinus excitatur. Alii volunt sanguinem stagnare & deindè putrescere non in venis capillaribus per habitum corporis dispersis, sed in venis mesenterii aut partium circà mesenterium, in quibus frequentissimè obstructiones excitantur.

Ali docent paroxysmorum causam esse non sanguinem in majoribus aut minoribus vasis putrescentem, sed alium quempiam humorem extrà vasa sanguinea collectum, & in vasa sanguinea delatum, postquàm in suo conceptaculo sufficientem acrimoniam induit, quâ potest in sanguine efferveſcentiam præternaturalem producere. Citiùs autèm aut tardiùs recurrit paroxysmus juxtà humoris, qui colligitur naturam, & corum qui ipsi permiscentur dispositiones.

IV. Prima sententia refellitur.

Propositio 1. Causa paroxysmorum Febrium Intermittentium non est materia aliqua hæterogenea sensìm in sanguinis massam delata & evecta in acrem naturam. Probatur hæc propositio, si sensìm colligatur illa materia, seù generetur ex chylo, seù ex alio quocumque succo, partes illius sanguini affusæ eodem ordine depravabuntur, quo affunduntur sanguini, priùs scilicèt primæ, deindè secundæ, posteà tertiæ & sic deincèps, ac consequentèr si continua fit ejusmodi partium affusio, continua est earum depravatio & continua efferveſcentia præternaturalis sanguinis, & Febris est continua, quod adversatur experientiæ.

V. Et secunda, &c.

Propositio 2. Causa paroxysmorum Febrium Intermittentium non est sanguis putrefactus in venis minoribus, quæ per habitum corporis aut per mesenterium sunt dispersæ; nec enìm potest sanguis in illis partibus putrescere, quin in illis aliqua appareant illius putredinis indicia, aut potiùs non potest in illis venulis retineri, quin excitetur aliqua inflammatio aut dispositio inflammatoria, aut qualiscumque partis tumor, ut observare licet in ophtalmiâ quæ excitatur, cùm in membranæ conjunctivæ venulis sanguis retinetur. Cùm enìm sanguis contineat fermentorum utriusque generis insignem quantitatem, quorum bona pas est exaltata, & in motum concitata

non potest in parte aliquâ concludi, quìn corrumpatur, & inflammationem quamdam efficiat. Cùm enìm particulæ exaltatæ & agitatæ nequeant expirare, reliquas commovent & exaltant, ficque ſensìm totus ſanguis, qui eſt in parte concluſus, diſſolvitur & putreſcit, & ea parit ſymptomata, quæ putredinem illius humoris comitantur.

Propoſitio 3. Veroſimillimum eſt cauſam, quæ excitat paroxyſmum Febrium Intermittentium eſſe portionem aliquam ſucci pancreatici, quæ in aliquo ramo ductûs virſungiani pituitâ obſtructo retinetur, ibìque hærens majorem acrimoniam acquirit, quâ pituitam obſtruentem perfundit, ſibique viam aperit versùs inteſtina, è quibus per venas lacteas defluit in maſſam ſanguinis, in quo effervescentiam præternaturalitèr producit. Probatur propoſitio, quià pancreatis ductus facilè obſtruuntur & ſuccus pancreaticus obſtructione retentus facilè acquirit diſpoſitiones neceſſarias ad producenda ſymptomata, quæ obſervantur in paroxyſmis Febrium Intermittentium. Ductus pancreatis facilè obſtrui deducitur ex naturâ humoris, qui per illos ductus cum ſucco pancreatico devehitur versùs inteſtina. Siquidèm per illos canales non defertur ſaltèm ſempèr ſuccus pancreaticus purus, ſed cum illo bona pars pituitæ è ſanguine ſecernitur, propter analogiam, quæ inter illos humores reperitur, quâ fit ut facilè ſocientur, & per eadem colatoria ſimùl permeent. Experientiâ enìm compertum eſt in Canibus, quandò medicamenta phlegmagoga exhibentur, pituitæ plurimùm per ductum pancreaticum è ſanguineâ maſsâ in inteſtina deferri. Cùm itaquè pituita cum ſucco pancreatico facilè permiſceatur, & cum eo per ductus pancreaticos percoletur, facilè poteſt in illis ductibus hærere & obſtructionem aliquam efficere, ſi fuerit craſſior aut viſcidior, & potiſſimùm ſi cauſa aliqua externa aut interna ad id contulerit, frigus v. g. externum, à quo humores figuntur, aut efficiuntur minùs fluidi, ductûs anguſtia per compreſſionem facta poteſt eſſe cauſa collectionis pituitæ, quæ morâ diuturniore canalium lateribus agglutinatur.

VI. Vera cauſa affignatur.

Humorem pancreaticum obſtructione retentum, acquirere qualitates, quibus aptus efficitur ad producendos paroxyſmos Febrium Intermittentium, & ſymptomata quæ illos comitantur, facilè evincitur. Ac primò quidèm, cùm ſuccus ille contineat aliquam aciditatem, neceſſe eſt eam augeri diuturniore morâ in loco obſtructo, ac proindè aptus efficitur ille ſuccus, ut ſuâ acrimoniâ diſſolvat pituitam, quæ illius canalem obſtruit, & ſuccos fermentativos qualeſcumque in pituitâ illâ contentos in motum concitet, ut ii etiàm aliquid conferant ad pituitæ illius diſſolutionem.

Poſtquàm ſuccus acidior factus remoto impedimento in inteſtina defluit cum paucâ, quæ in iis reperitur, bile, fervens halitus fundit acidos, qui neceſſariò frigoris ſenſum inferunt, & ipſe ſuccus per vaſa lactea delatus in ſanguinem, ſuâ aciditate illi majorem conſiſtentiam conciliat, ejuſque diſſolutionem & rarefactionem impedit, ac conſequentèr calorem minuit, eaſdem ob cauſas pulſus efficitur minor. Quià verò ille humor factus eſt

admodùm acris, non modò pulſum efficit frequentiorem, ſed etiàm partes ſenſiles in toto corpore vellicando ingentes aliquandò totius corporis concuſſiones excitat, juxtà illius multitudinem aut acrimoniam majorem aut minorem, ut obſervare licet in principiis paroxyſmorum Febrium Intermittentium. Illa ſymptomata dependere à ſucco acido eſt manifeſtum, quià ſolus ille humor eſt aptus ſubitò frigoris ſenſum inferre, & ſubitò majorem conſiſtentiam in ſanguine producere, aut etiàm eum coagulare. Succum autèm illum acidum è pancreate defluere commonſtrat frigoris ſenſus, qui circà lumbos incipit in primâ paroxyſmorum invaſione & ipſis veluti præludit.

Vehemens calor, qui ſubſequi ſolet frigus, dependet à bile, quæ ſensìm in ſanguine exaltatur, & majore copiâ in ipſum confluit. Nequit enìm ſuccus pancreaticus copioſior & acrior in inteſtinum defluere, quìn ſuâ acrimoniâ ductûs biliarii extrema pungat, ac vellicet, & veſiculam felleam ſollicitet ad contractionem, quâ bilem in ipsâ contentam in inteſtina propellit, quæ deindè versùs vaſa ſanguinea per ductus lacteos properat, & in eo majorem excitat efferveſcentiam & calorem intenſiorem & acriorem, pulſumque efficit majorem, ſensìmque aciditatem, quæ anteà dominatum obtinebat, ſubigit. Continuâ illâ bilis & ſucci pancreatici ſeù alcali & acidi in ſe mutuâ actione, illa fermenta temperantur, fiuntque ad ulteriorem fermentationem excitandam inepta. Poſtquàm alcalicæ & acidæ illorum fermentorum particulæ ſunt unitæ & contemperatæ, in aquosâ ſanguinis parte diſſolvuntur: poſtquàm autèm ſedatus eſt maximam partem paroxyſmi tumultus, cùm acidum nec ſanguinem coagulat, nec partes vellicando ad conſtrictionem eas adigit, cùm alcali etiàm deſiit eſſe moleſtum, glandulæ ſubcutaneæ laxantur, earum vaſcula in habitum corporis hiantia aperiuntur, & aquoſus humor, qui fuit per ſanguinis efferveſcentiam ab eo ſeparatus, fermentis memoratis gravidus ſpecie ſudoris profunditur, aut tranſpiratione inſenſili excernitur.

Poſtquàm paroxyſmi tumultus ceſſavit nova fit obſtructio, quæ novum paroxyſmum reducit, atquè per certas periodos memorata ſymptomata redeunt, donèc multiplici efferveſcentiâ aut auxiliorum operâ mutata ſit ſanguinis conſtitutio, & humores, qui ad paroxyſmorum generationem conferunt, fuerint abſumpti & evacuati, aut ſopiti, vel extincti.

Opponet aliquis paroxyſmos Febrium Intermittentium poſſe excitari à lymphâ in glandulis ſtagnante, aut à ſalivâ ſi fuerit in ſuis colatoriis aut vaſis retenta, & majore acrimoniâ donata. Reſpondeo, in glandulis ſubcutaneis aliquandò lympham fieri quidèm acidiorem, eamque ob cauſam in habitu corporis producere dolores lancinantes, & ſenſum quemdam frigoris, & inducere quaſdam exacerbationes, quæ æmulantur paroxyſmos Intermittentium, in eam tamèn nequaquàm referri poſſe varia Febrium Intermittentium ſymptomata v. g. æſtum vehementiorem & ſitim, quæ in principio paroxyſmi urget ægrotantes. Salivam verò non poſſe dici cauſam pa-

roxysmorum ac præcipuè frigoris in principio urgentis est manifestum, cùm ut plurimùm in principio paroxysmorum fauces sint aridæ, undè manifestò arguitur salivæ fluxum fuisse cohibitum.

VII. Diversus illius finis.

Propositio 4. Non est tamèn à ratione alienum asserere interdùm materiam, quæ Febrium Intermittentium paroxysmos efficit cumulari in intestinis & in ventriculo. Etenìm si succi salivales sint admodùm viscidi & acidi, aut si ex alimentis crassis & viscidis multa pituita crassa generetur, ea validiùs adhærebit parietibus intestinorum, succique acidi per pituitam illam crassam diffusi, sensìm fient acriores, & tandèm pituitam, in quâ erant concluſi, dissolvent, & cum ipsâ transibunt in venas lacteas, indèque in sanguinem. Ex eo succorum acidorum motu in pituitâ intestinali deduci facilè possunt ferè omnia symptomata, quæ ex succo pancreatico acriore sunt deducta. Siquidèm, motus ille succorum acidorum in pituitâ intestinali, intestina vellicando, tractis in consensum pancreate & vesiculâ felleâ, succi pancreatici & bilioſi effluxum uberiorem promovent. Huic propositioni suffragatur experientia, quâ constat plurimos medicamentis emeticis citissimè à Febribus Intermittentibus liberari, & à reliquis auxiliis nullatenùs juvari. Certè, si hæc non est præcipua causa Febrium Intermittentium, manifestum est succos illos acidos ad earum generationem plurimùm conferre, easque efficere diuturniores, nisi purgantibus aut emeticis evacuentur. His auxiliis opus esse indicant ventriculi anxietates, &c.

Nihil vetat ab humoribus acidis, qui in aliis locis restagnant, & majorem acrimoniam acquirunt, si in sanguinis massam defluant Febres excitari, quæ æmulantur Intermittentes, ut diximus de lymphâ. Verùm ejusmodi exacerbationes non habent eadem symptomata, quæ Febres Intermittentes communitèr observatæ.

VIII. Causa oscitationis & pandiculationis.

Quæret aliquis undè proveniunt pandiculationes & oscitationes in principio paroxysmi. R. eas facilè deduci ex causis paroxysmorum, quas attulimus. Nec enìm potest acidum acrius factum, pituitam viscidiorem solvere & cum eâ bili permisceri, quìn ex mistione horum trium multi flatus generentur, qui cum sanguine in varias corporis partes delati, varias distensiones pariunt, à quarum molestiâ incitata facultas animalis ad oscitationes & varios artuum aut totius corporis motus determinatur. Non modò à flatu distendente, sed etiàm à quâcumque aliâ causâ mediocritèr molestante induci potest oscitatio & pandiculatio, præcipuè si sanguis vel præ nimiâ rarefactione vasa sanguinea pulmonis distendat, vel præ nimiâ crassitie non facilè transeat è capillamentis venæ arteriosæ in capillamenta arteriæ venosæ; in utroque enìm illorum casuum vasa sanguinea distenta efficiunt respirationem difficilem, & thorax incitatur ad majorem dilatationem, in quâ consistit oscitatio.

IX. Sitis in principio paroxysmi.

Quæret 2°. à quâ causa producitur sitis in principio paroxysmorum, quo tempore frigus intensum affligit ægrotantem. R. Sitim excitari & fauces exsiccari, quià fluxus salivæ sistitur; sistitur autèm salivæ fluxus, quià succus

pancreaticus uberiùs profunditur; eſt enim alternus uſus ſalivæ & ſucci pancreatici. Ad faucium ſiccitatem fortè etiàm conferunt halitus quidam à bile, quæ cum ſucco pancreatico fervet ſursùm emiſſi, à quibus, ſi acriores fuerint, aliquandò excitantur cardialgiæ, vomitus, &c. Reliqua ſymptomata, quæ Febres Intermittentes comitantur deduci debent ex variâ fermentorum acrimoniâ, aut ex variis aliorum humorum & partium ſolidarum diſpoſitionibus, ex variis erratis in victu. Aliquandò enim Febres Intermittentes incipiunt ſine ullo frigoris ſenſu, quod accidit vel quià ſtatim bilis uberior è ſuo folliculo effunditur, cùm incipit effuſio ſucci pancreatici, vel quià alcalicum aliquid cum ipſo ſucco pancreatico permiſcetur, cùm ſeparatur à ſanguine, ſicutì aliquandò humores acidi ſociantur bili, cùm ſeparatur à ſanguine, quâ miſtione bilis diſponitur ad concretionem, adeò ut aliquandò in veſiculâ felleâ reperiatur in calculos denſata & fixata. Verùm imbecillitas in principio paroxyſmorum ſequitur neceſſariò diminutam ſanguinis rarefactionem; nec enim ſanguis fundit ſpiritus copioſos, à quibus actionum vigor dependet, niſi validâ efferveſcentiâ diſſolvatur.

Ea, quæ hactenùs docuimus de causâ paroxyſmorum Febrium Intermittentium non levibus argumentis deducuntur ex ſymptomatis, quæ Febres illas comitantur, & ex diſpoſitionibus humorum, quæ illas antecedunt, ſi illa omnia conſiderentur, cum eâ habitudine aut connexione, quam habent cum ſuccis acidis, alcalicis & pituitoſis. Verùm longè major difficultas occurrit in explicandâ varietate periodorum Febrium diverſarum, quæ non ſolùm in eo diſcrepant, quod aliæ breviores habeant periodos, aliæ longiores, ſed etiàm quod ſymptomata, quæ producunt, ſint longè diverſa. Longiſſimè enim diſtat frigus quotidianarum à frigore quartanarum v. g. non ſolùm ratione intenſionis & remiſſionis, cùm in quotidianis ſit remiſſior, ſed etiàm ratione concuſſionum totius corporis, & dolorum frigus comitantium. In Febribus enim quotidianis corpus levitèr commovetur & parùm dolet, in quartanarum frigore totum corpus validè concutitur, ità ut articuli videantur è ſuis locis excidere, & tàm acerbus dolor excitatur, circà oſſa, ut videantur confringi aut contundi, quam ob cauſam ille dolor vocatur Oſtocopos contundens.

X.

Longitudo & brevitas periodorum.

Quod attinet ad longitudinem & brevitatem periodorum primo ſtatim intuitu videtur facilè diverſitatis cauſam reperire in craſſitie aut viſciditate pituitæ, & in majore aut minore acrimoniâ ſucci pancreatici. Manifeſtum enim videtur tùnc breviores eſſe paroxyſmos, quandò pituita eſt minùs viſcida aut minùs craſſa, & ſuccus pancreaticus acrior; longiores verò quandò major eſt pituitæ craſſities aut viſciditas, & minor ſucci pancreatici ad viam ſibi aperiendam activitas; verùm à quibus cauſis hæc diverſa proportio activitatis ſucci pancreatici ad reſiſtentiam pituitæ in pancreatis canalibus concretæ dependeat non eſt ità facilè explicare. Nec minùs arduum eſt variorum ſymptomatum cauſas invenire.

Ut hæc inveſtigatio certiùs procedat, in mentem revocanda ſunt ea, quæ

ſingulas

singulas Febrium Intermittentium species solent comitari, aut ad illarum generationem conducere.

XI. Febris Quotidiana.

Advertendum itaquè est primò Febres Quotidianas esse familiares naturis pituitosis, frigidis & humidis, & in tempestatibus frigidis & humidis frequentiùs generari, & in iis, qui utuntur victu refrigerante & humectante, deindè earumdem Febrium frigus non esse valdè molestum, & post illud subsequi calorem remissum acrimoniæ expertem, paroxysmos esse longiores & intermissionem consequentèr brevem, & interdùm ferè nullam, totum Febris decursum esse longum, ægrotantes de virium infirmitate quæri, & eorum pulsus esse debiles, & calorem remissum, faciem progressu temporis evadere subtumidam, & ipsa viscera pari modo affici, hasque Febres non rarò morbis diuturnis succedere. Ex quibus omnibus evincitur in ejusmodi ægrotantibus succum pituitosum abundare, eumque multo humore aqueo dilui, quo illius visciditas & crassities temperantur; ubì enìm calor est debilis nec per transpirationem, nec per alias vias humor aqueus multùm evacuatur, humor pituitosus est aqueus. Cùm itaquè ingens pituitæ quantitas cum succo pancreatico, cui facilè associatur per ductus pancreatis defluat, eos facilè obstruit, si leviſſima concretionis causa accedat, & quià exigua est illius humoris visciditas, facilè dissolvitur à succo pancreatico, qui brevi morâ sufficientem acquirit acrimoniam ad eam dissolutionem efficiendam. Nec enìm insignem acrimoniam contrahit succus pancreaticus in illis Febribus ob caloris defectum, cujus operâ ipsa etiàm acida fiunt acriora; hìnc efficitur, ut frigus paroxysmorum non sit admodùm molestum. Quià etiàm pituitæ excessu tùm succus acidus, tùm bilis deprimitur, calor, qui frigus sequitur, est mitior, ob minorem sanguinis effervescentiam, paroxysmus diuturnior propter difficilem fermentorum discussionem, pituità eorum actionem & resolutionem remorante, & impediente nè sudores multi profundantur, virium debilitas & pulsuum parvitas, ab eâdem fermentationis sanguinis debilitate dependent, cùm eâ diminutâ necesse sit & minorem esse sanguinis rarefactionem, quæ pulsus magnos efficit, & è sanguine pauciorem prodire quantitatem spirituum, in quorum copiâ præcipuè consistit virium robur. Necesse est autèm eas Febres esse diuturniores, quià mala illa sanguinis dispositio difficilè emendatur; humores enìm frigidi & glutinosi difficiliùs quàm reliqui expurgantur & corriguntur. Ea, quæ mòx diximus, confirmantur experientiâ, quâ constat eas Febres curari per ea, quæ pituitam expurgant, & ejus generationem impediunt, ac bilem exaltant. Confirmantur etiàm eo quòd illis Febribus ut plurimùm corporis habitus fiat ædematosus.

XII. Tertiana.

Quod attinet ad Febres Tertianas, advertendum est eas esse familiares biliosis, calido & sicco temperamento præditis, juvenibus, vere & æstate ut plurimùm excitari, frequentiùs in regionibus calidis & siccis. Ira, curæ, vigiliæ, labor, exercitia vehementiora, usus alimentorum bilis generationem promoventium, ad Febrium Tertianarum generationem plurimùm conducunt.

Paroxyſmi incipiunt à frigore intenſo cum validâ totius corporis concuſſione; calor ſequitur intenſus, qui ſudore copioſo terminatur. Harum Febrium periodus eſt horarum circitèr 48. Paroxyſmus durat ferè horas 12. in interміſſione pulſus habet aliquam inæqualitatem, ut plurimùm.

Ex his omnibus deducitur in Febribus Tertianis magnam adeſſe bilis copiam, eamque eſſe acriorem, cùm omnia, quæ ad Tertianarum generationem adjuvant, bilem augeant & exaltent, quod confirmant ſymptomata, quæ Febres Tertianas comitantur, calor ſcilicèt intenſus, pulſus magnus, ſudor copioſus, quæ omnia arguunt magnam ſanguinis rarefactionem & diſſolutionem, quæ à ſolâ bile poſſunt effici.

Ex iiſdem cauſis & ſymptomatis Tertianarum neceſſariò deducitur ſuccum pancreaticum longè eſſe acriorem quàm in Febre quotidianâ. Etenim quæ validè calefaciunt acida non ſecùs ac alcalia exaltant & efficiunt acriora, quapropter in principio paroxyſmi Tertianæ frigus eſt intenſius, & quià in partibus ſenſibilibus major fit à ſucco acriore vellicatio, major facultatis animalis irritatio, major etiàm fit corporis concuſſio, velutì nitatur animalis facultas, quod moleſtum eſt, partìm variis contractionibus expellere. Ad augendam etiàm ſucci acidi acrimoniam aliquid confert humoris aquoſi in ſanguine paucitas, ſiquidèm ille humor aqueus ab iiſdem cauſis diſſipatur, quibus bilis augetur & exaltatur. Calida enìm temperamenta ideò facilè evadunt ſicca, quià vi caloris humidum evaporat.

Quià verò, ut diximus, pars ſanguinis aquoſior deficit, pauca, quæ in ſanguine reperitur pituita efficitur craſſior & viſcidior, ac conſequentèr, ſi aliquem canalis pancreatici ramum obſtruit, in eo pertinaciùs hæret & diuturniore morà opus eſt ut diſſolvatur à ſucco pancreatico acriore facto, eamque ob cauſam periodi Febrium Tertianarum ſunt longiores quàm quotidianarum. Eæ autèm periodi non ſunt ſempèr duorum dierum præciſè, ſed aliquandò longiores, rarò breviores. Quandò periodi ſunt duorum dierum præciſè aut breviores, Tertianæ vocantur Exquiſitæ, quià bilis obtinet dominatum; quandò periodi ſunt longiores, vocantur Nothæ, quià pituita quæ in ſanguine abundat, temperat tùm bilis alcali, tùm acidum ſucci pancreatici, eamque ob cauſam frigus eſt remiſſius, calor minùs ardens, ſed omnia diutiùs durant, totuſque Febris decurſus longiùs protenditur, adeò ut in Tertianis Nothis manifeſta appareant pituitæ bilem obtundentis indicia. Quod etiàm inſinuat curatio, quæ in ſinceris Tertianis dirigitur ad bilis contemperationem; in Nothis etiàm ratio habetur pituitæ. Poteſt etiàm procùl dubio Tertiana effici Notha à ſucci melancholici excedentis aut nimìs exaltati permiſtione. Hoc enìm etiàm bilis activitas infringitur.

XIII. Quartana.

Quartanæ Intermittentes ſolent affligere eos, qui ſunt ætatis provectioris, aut qui ſunt melancholici, temperamento frigido & ſicco præditi. Generantur potiſſimùm autumno, iiſque æſtatis & hyemis partibus, quæ ſunt autumno viciniores. Ad earum Febrium generationem conferunt quæcumque poſſunt ſuccum melancholicum augere in ſanguine, & illi conciliare

quamdam austeritatem aut acerbitatem. Tristitia potissimùm, curæ, nimia mentis contentio, edulia salsa, crassa, fructus immaturi, quià vergunt ad acidum aut austerum, & crassiorem succum continent. Harum Febrium periodi sunt trium dierum, paroxysmi sunt longiores quàm Febrium tertianarum, aliquandò diem excedunt, incipiunt cum magno frigore, quod ad plures horas extenditur, dolores infert acerbos circà ossa, subsequens calor est minùs intensus, quàm in tertianis, qui sudore copioso terminatur. Hæ Febres durant menses plures & aliquandò ultrà annum extenduntur, præcipuè quæ incipiunt autumno.

In Febribus Quartanis humor melancholicus potissimùm dominatur in sanguine, deindè pituitosus, & bilis est depressa. Hoc deducitur ex causis, quæ possunt producere Quartanam, quæ omnes melancholiam augent & exaltant, vel per se vel per accidens, aut eam jàm genitam & exaltatam supponunt saltèm inchoativè. Sic v. g. autumnalis tempestatis dicitur causare Quartanas, quià excipit corpora plena succo melancholico, quem adhùc inæquali suâ temperie magis auget & exaltat. Etenìm per æstatem quod spirituosum est & aquosum in sanguine facilè exhauritur, & quod crassius est & viscidius remanet, & sanguini accidit, quod solet accidere vino, cùm ejus spiritus calore solis aut leni sub camino tepore acescit. Scilicèt spiritu exhausto pars acida crassior exaltatur, hìncque efficitur, ut qui ità sunt affecti, pulsus habeant minores & debiles, pituita etiàm crassior cumulatur, quià hæc est perpetua comes succi melancholici, & quià à causis succum melancholicum producentibus cōctiones minuuntur & generatur multa pituita, ac consequentèr necesse est bilis copiam & activitatem minui, quià minor adest ipsius copia, eaque est minùs exaltata, ut plurimùm. Ut plurimùm, inquam, quià potest contingere propter causarum & dispositionum complicationem specialem, ut bilis cum succo pancreatico multiplicetur & exaltetur, saltèm aliquantulùm, & tùnc Quartana potest appellari Notha, in quâ etiàm specialia observantur symptomata, ad quæ necessariò bilis multitudo aut exaltatio concurrit.

Frigus intensum & dolor contundens, attestantur non aciditati vulgari, sed illi cui conjuncta est quædam austeritas aut acerbitas, à quâ morbi istius diuturnitas dependet. Acidum enìm difficiliùs emendatur, expurgaturque cùm aciditas est acerbitati conjuncta, propter eam, quam efficit in humoribus crassitiem. Voracitas eorum, qui laborant Quartanâ, insinuat auctam esse salivæ aciditatem, ac consequentèr acidos succos abundare in sanguine, ab acidis enìm appetentiâ excitatur.

Pituitam abundare in iis, qui laborant Quartanâ, patet ex causis memoratis, eam autèm esse multam & viscidam patet ex duratione obstructionis quam efficit; multo enìm tempore opus est, ut solvatur. Sudores multi, qui terminant paroxysmum, dependent partìm à multitudine pituitæ, quæ diuturnitate paroxysmi est dissoluta, & ab aquoso humore, quo sanguis perfunditur, cujus paroxysmi diuturnitate magna fit dissolutio & separatio à massâ sanguinis.

Illa diſpoſitio ſanguinis à quâ quævis Febris Intermittens dependet, fovetur interdùm vitio alicujus viſceris, ſed potiſſimùm ventriculi, in quo ſi chylus accipit aliquam labem, eam conſervat in ſanguine, adeò ut irrita futura ſint, quæ adversùs Febres Intermittentes adhibentur remedia, donèc ſanata ſit mala illa ventriculi aut alterius viſceris diſpoſitio, à quâ foventur.

Ex dictis intelligitur, quomodò fiant duplices aut triplices tertianæ, quandò ſcilicèt in eâ ſanguinis diſpoſitione, quæ ad Febres tertianas eſt neceſſaria, duo aut plures rami canalis pancreatici ſunt obſtructi, aut in duobus quibuſcumque aliis locis; in ventriculo v. g. & in inteſtinis, aut in duabus inteſtinorum partibus pituita acida colligitur, quod debet intelligi de duplici aut triplici Quartanâ. Diverſas autèm ſpecies Febrium Intermittentium poſſe complicari eſt impoſſibile, ob diverſitatem diſpoſitionum, quæ ad diverſas Febrium ſpecies requiruntur in ſanguine.

XIV. Febris Epiala

Febris Epiala poteſt excitari, ſi hinc per arterias halitus bilioſi in partes ſenſiles ferantur, illinc in glandulis lymphaticis lympha acidior facta ferveat. Tùnc enim ægrotans in ſingulis habitûs corporis partibus frigoris & caloris quemdam ſenſum percipere ſibi videtur, propter alternas eorum humorum actiones in partes ſenſiles, aut fortè humores illi ſimùl agunt in eamdem partem per latera oppoſita, eamque quodammodò diſtrahunt. Varia quæ in Febribus Intermittentibus aliquandò occurrunt ſymptomata debent deduci ex variis vitiis humorum aut viſcerum aliarumque partium.

Quæri poteſt quomodò in duplici tertianâ omnes paroxyſmi non ſunt ſimiles, ſed primus eſt ſimilis tertio, ſecundus quarto & alternatim ſunt majores. R. id contingere, quià difficilè admodùm eſt, ut duo materiæ febrilis foci ſint æquales, & ſint æqualitèr malè diſpoſiti, & conſequentèr æqualem aut æqualitèr viſcidam pituitam accipiant.

XV. Febres Algidæ.

Febres Algidæ dependent ab exceſſu humorum acidorum & pituitæ, quæ abundantibus acidis ſolet abundare.

Ex iis, quæ diximus de reditu paroxyſmorum Febrium, intelligitur quomodò in Febribus paroxyſmi poſſint redire; quomodò quandò Febribus conjunctus eſt rheumatiſmus, variæ per habitum corporis perfrigerationes ſentiuntur, prout ſcilicèt in his illiſve glandulis ſuccus acidus retentus exaltatur & acrior factus ſolutâ obſtructione ſanguini miſcetur, aut quod tranſpirat partes vicinas vellicat, &c.

ARTICULUS V.

De Febre Hecticâ & Malignâ.

IN iis, qui laborant Febre Hecticâ, calor apparet debilis ad primum contactum, sed post aliquam manûs tangentis moram quemdam acrimoniæ sensum infert; intensior autèm sentitur calor in arteriis, quàm in reliquis partibus, & nullam parit molestiam ægrotanti. Aliquot horis à pastu calor intenditur & pulsus fit frequentior, nullâ præcedente perfrigeratione, atquè hoc potissimùm signo Febris Hectica dignoscitur, quâ invalescente corpus sensim contabescit, & cutis fit sicca & aspera. I. Febris Hectica.

Hanc Febrem producunt quæcumque alias Febres excitant; sed potissimùm ea, quæ validiùs aut diutiùs calefaciunt, & in eam aliæ Febres aliquandò degenerant, sed frequentiùs ephemeræ & ardentes. Ulcera, sed potissimùm ea, quæ viscera occupant, eamdem Febrem excitant, sed non puram, cùm nequeat materia purulenta, aut emissus ex eâ in sanguinem halitus acrior, totam illius massam inficere, quìn in eâ aliquam putredinem efficiat; salia enim exaltata, quæ in pure recenti aut fiente fervent, maximè sunt idonea ad sanguinem dissolvendum & putrefaciendum. II. Ejus causæ.

Hecticam Febrem ità appellatam fuisse putant aliqui, quòd calor solidis partibus potissimùm insistat, quod quàm ineptè creditum sit, satis patet ex dictis. Meliùs alii existimant, ità appellatam fuisse, quià prava sanguinis dispositio facta est Hectica seù habitualis & difficilè sanabilis. In quo consistat sanationis illa difficultas ex causæ illius expositione intelligetur.

Causa proxima dispositionis sanguinis, in quâ Febris Hectica consistit, est aliquod acre exaltatum, continuò in sanguinis massam confluens, quod in succis salivalibus contineri commonstrat Febris exacerbatio, quæ solet contingere duabus aut tribus horis post alimentorum assumptionem, quo scilicèt tempore incipit chyli distributio, cum quo fermenti salivalis portio in sanguinem deducitur; succum etiàm pancreaticum esse vitiatum est verosimile, propter magnam affinitatem succi pancreatici & salivæ, fortè etiàm reliqui succi, qui acidum continent, vitium aliquod patiuntur; quale autèm sit illud vitium, difficilè est statuere. Solùm manifestum videtur aciditatem esse exaltatam, propter debilem sanguinis effervescentiam, pulsùs parvitatem & virium imbecillitatem. Quòd autèm nullus appareat sensu perfrigerationis, cùm Febris augetur, verosimile est succum acidum alcalis cu-

juſdam permiſtione eſſe alteratum. Aliquam eidem ſucco ineſſe viſciditatem eſt veroſimile, cùm Febris Hectica producatur à calefacientium & exſiccantium actione vehementiore aut diuturniore, quâ humor aqueus diſſipatur.

Calor in hâc Febre nullam parit moleſtiam ægrotanti, 1°. quià eſt remiſſus. 2°. quià cùm ſanguinis efferveſcentia ſit debilis, & parva illius rarefactio, & nulla inducitur diſtenſio vaſorum, à quâ moleſtia non levis oritur, ſi ſit magna. Corpus exſiccatur, quià ſtatim in ventriculo labes inuritur alimentis, & deindè augetur in vaſis ſanguineis, ob quam qui generatur ſuccus nutritius eſt parùm idoneus ad nutriendum; defectu itaquè boni alimenti, quo poſſit, quod continuò è partibus effluit, reſarciri, primùm ſubſtantia mollior partium, vi caloris abſumitur, deindè magis conſiſtens. Hujus Febris curatio eſt admodùm difficilis, quià acidorum vitia ægrè emendantur, multòque difficiliùs, ſi adjunctam habeant viſciditatem.

III. Febris Maligna.

Febris illa dicitur Maligna, quæ graviora ſymptomata producit, quàm ipſi competant, & vires ſubitò & inopinatò proſternit, in primis vitales, quibus fractis facultas animalis brevi redditur imbecillior aut ejus functiones variis modis depravantur. Hæc potiſſimùm ſymptomata obſervantur in Febre Malignâ, pulſus eſt frequens & debilis & variis modis inæqualis. Ægri nùnc ſopore profundo tenentur, nùnc vigiliis aſſiduis affliguntur, aut ſi dormiunt inſomniis turbulentis vexantur. Adeſt interdùm cardialgia aut vomitus aut nauſea. Capitis dolor, delirium, vertigo, motus inordinati, geſtigationes convulſivæ ægrotantibus accidunt. Anxii ſæpè ſunt ægrotantes & inquieti, & de laſſitudine conquaſſante aut ulceroſa queruntur, eoſque moleſtat, fœtidus alvi fluxus & frequens dejectio, ſanguis ſtillat è naribus aut ex aliis partibus profunditur ex utero v. g. & qui è venâ ſectâ effluit, aliquandò non concreſcit. Maculæ apparent in cute modò rubræ, modò violaceæ, modò nigræ; veſiculæ etiàm varii coloris excitantur, glandulæ potiſſimùm ponè aures intumeſcunt.

Ex variis illis ſymptomatis deducitur totam hujus Febris malignitatem in excellenti humorum acrimoniâ conſiſtere, cùm alcalia aut acida aut utraque ſunt ad inſignem exaltationis gradum perducta & ad volatilitatem evecta. Alcalia in Febre Malignâ potiſſimùm evehi & exaltari arguit ſumma ſanguinis diſſolutio, idem arguunt maculæ nigræ, & quæ aliquandò contingit partium internarum putredo aut mortificatio. Idem comprobant effluvia ſanguinis è naribus, ex utero, aliiſque partibus ſymptomaticè contingentia. Alcali potiſſimùm ſanguinem diſſolvit, fluidioremque efficit, & vaſorum oſcula rodendo aperit; idem adhùc comprobant cardialgiæ, vomitus, & fluxus alvi bilioſus & maximè fœtidus. Acidum etiàm exaltari in Febribus Malignis oſtendunt variæ concretiones, quæ fiunt nùnc in habitu corporis, nùnc interiùs à quibus potiſſimùm ſubitus contingit virium lapſus, cui proſpicitur per ea medicamenta, quæ continent alcalia aut alcalicis analoga, quibus acida temperantur. Illorum acrium acidorum dominatus deducitur ex eo, quòd ſanguis modò magis rarefit & pulſus eſt major ac

plenus & robustus, modò parvus & debilis.

Vigiliæ, deliria magìs alcalibus attestantur, somnolentia magìs acidis, nisi propter magnam sanguinis dissolutionem facta sit multa secretio seri, quod deponi facilè potest in glandulas cerebri, aut in ipsam cerebri substantiam cum succo nerveo deferri, glandularum tumores suadent acidi exaltationem, acidum enìm in iis percolatur, & potest suis halitibus sanguinem in vasis capillaribus coagulare.

Opponi potest, cùm alcali sanguinem dissolvat plurimùm & rarefaciat, eo nimìs exaltato pulsum nequaquam posse esse parvum & debilem. R. ad sanguinis rarefactionem convenientem, necessariam esse moderatam illius consistentiam, quâ si sit destitutus, ut contingit in summâ dissolutione, omninò est ad rarefactionem ineptus; tùnc enìm acrium particulæ, quæ sunt in motum concitatæ liberè possunt quaversùs moveri & avolare, cùm à nullo impedimento detineantur, cùm nulla sit materia, in quam se possint insinuare, ut eam dilatent. Hìnc mirum non est si calor sit acris, & sitis admodùm intensa, cum faucium summâ siccitate, licèt pulsus sit parvus, quià acria in se mutuò agunt majore impetu, & calorem intensum & acrem inducunt, sed brevì desiturum; quià ejusmodi acria citò concrescunt.

Aliqui existimant acria adeò pernicioſa à quibus graviſſima Febrium Malignarum ſymptomata producantur, nequaquàm poſſe in humano corpore generari, ſed ſempèr ab extrinſeco advenire. Verùm non videtur repugnare tùm acida tùm alcalia cùm humores putreſcunt ità exaltari, ut veneni exitialiſſimi vires acquirant. Quid enim poteſt eſſe deterius gangrænâ, quam tamèn certum eſt ſæpè à ſolis ſalibus exaltatis generari, quandò ſanguinis circulatio in parte aliquâ prohibetur, cùm nullum appareat indicium veneni ab extrinſeco adducti. Veroſimile tamèn eſt ut plurimùm in Febribus Malignis acrium partem ab extrinſeco adduci, aut ea, quæ ab extrinſeco accedunt ad ſalium tàm perniciosam exaltationem plurimùm conferre; quod tùnc potiſſimùm contingit, cùm Febres Malignæ ſunt epidemicæ. Tùnc enìm neceſſe eſt ad illarum Febrium generationem concurrere cauſam aliquam communem, cui omnes ſunt obnoxii & à quâ malè afficiantur, niſi ad reſiſtendum optima ſit ſanguinis conſtitutio.

Cauſæ porrò communiſſimæ ad eos effectus producendos ſunt aër, aquæ, alimenta, quorum uſu carere nemo poteſt, non ſolus aër, ut aliqui exiſtimant. Etenim aër eatenùs tantùm eſt cauſa Febrium Malignarum, quatenùs continet acria exaltata, & venenata aut veneni vitium æmulantia. Aër autèm non poteſt ea aliundè habere, quàm à terrâ, in cujus viſceribus ſalia arſenicalia, aliaque innumera deleteria continentur, & per varias, quæ ibì *fiunt* ex variorum liquorum miſtione efferveſcentias exaltantur, & concepto motu extrà terræ viſcera erumpere nituntur. Illorum autèm ſalium ea, quæ ſunt maximè volatilia in aërem exiliunt, & per eum longè latèque diſperguntur. Undè facilè poſſunt in Corpora Animalium penetrare, per poros cutis, aut etiàm per pulmones in iis, quæ reſpirant.

Salia verò ejuſmodi venenata, quæ ſunt minùs volatilia nec poſſunt in aërem aſſurgere, alia aquis facilè immiſcentur & eas inficiunt; undè fit ut quicumque iis utuntur, niſi nacti ſint ſanguinis craſim ad reſiſtendum idoneam, in morbos malignos incidant; ſi anteà ſalia illa nullâ ratione queant extrà terram emergere, cum ſuccis variis in eâ contentis miſcentur, & cum iis in plantarum radices penetrant, earumque ſuccum nutritium & fructus inquinant, adeò ut Homines aut animantes iis uti non poſſint ſine periculo. Contingere autèm poteſt, ut quædam venena in quaſdam plantas potiùs quàm in alias penetrent, propter ſpecialem earum conſtitutionem, aut propter analogiam ſucci nutritii ipſarum cum ejuſmodi venenis. Hinc fit ut in tractu Galliæ, *Solognam* vocant, aliquandò ſecale ità vitietur, ut evadat utentibus lethale, illorum ſcilicèt tibiæ gangrænâ ſiccâ corrumpuntur deciduntq; Hinc efficitur ut bruta ſola quædam epidemicis morbis laborent, & Hominibus tale nihil accidat, quià, herbæ quibus bruta illa veſcuntur, ſunt veneno infectæ, non verò triticum & alia, quibus Homines nutriuntur. Fateor equidèm quædam eſſe hominibus noxia, quæ quibuſdam animantibus ſunt ſalutaria & contrà. Verùm brutis morbos pernicioſos accidere modo expoſito eſt manifeſtum.

Quæri poteſt quarè & quomodò venæ ſectio conducat ad curationem Febrium putridarum. ℟. 1°. venæ ſectionem eatenùs conferre, quatenùs promovet tranſpirationem, cujus diminutio aut ſuppreſſio eſt cauſa potentiſſima & frequentiſſima Febrium putridarum, ut ſuo loco dictum eſt; promovetur autèm tranſpiratio per venæ ſectionem, quatenùs per eam plenitudo tollitur, quâ cùm venæ capillares in glandulas ſubcutaneas diſtributæ diſtenduntur, vaſa ad tranſpirabilium excretionem deſtinata comprimunt, & tranſpirabilium excretionem impediunt. ℟. 2°. ſanguinem, quandò propter multitudinem vaſa diſtendit & ipſe ab illis comprimitur acriorem calorem in vaſis producere, & in ipſis inflammationes excitare, quibus magnam partem febricitantes intereunt; cùm enìm ſanguis fervore agitatus comprimitur, validiorem, ut per ſe patet, aut rigidioreu habet elaterem, ac proindè illius particulæ validiùs vaſorum particulas concutiunt ac calefaciunt; rigida enìm validiùs quàm flexilia & mollia feriunt. Sic efficitur, ut in machinâ nupèr inventâ, in quâ leni igne oſſa emolliuntur & eliquantur optatus effectus eò citiùs obtineatur, quò aqua, quæ intrà vaſa continetur, magis comprimitur. De eâ, ſi aliquid detrahatur, tardiùs fit oſſium liquatio.

Quæritur 2°. quarè venæ ſectio aliquandò in Febribus Malignis eſt neceſſaria, aliquandò pernicioſa. ℟. eam eſſe neceſſariam quandò alcalia dominantur & ſanguinem plurimùm rarefaciunt, quod ex pulsûs magnitudine & robore cognoſcitur; alitèr enìm ob rationes in quæſtione præcedenti allatas inflammationes in partibus potiſſimùm interioribus excitantur. Cùm verò acida dominantur, quià vires ſunt debiles, venæ ſectio eſt pernicioſa; juvat enìm acidorum effectum, calorem minuendo, ſed tùnc ea remedia conveniunt, quæ ſanguinem diſſolvunt, in quibus ſcilicèt alcalia abundant.

FINIS TOMI TERTII.

BIBLIOTHÈQUE TOULOUSE UNIVERSITAIRE

BIBLIOTHÈQUE TOULOUSE



D-2-A-1-N-4-

N-14-

D-3-A-1 f-1-

N 8

D-N-13- f-3-

f-4- f-5-

D-3-A-2-N-28-

f-1 f-2 f-3

f-4-

f-6- f-7 f-8-

f 9 f-10 f-11

M 44 f-12-

N 48 f-13-

f-14-

f-15-

f-16-

f-17-

N-66-

N-67-

f-1-N-69-70-71-73-76-&

f-2-

f-3-

TABULA II-

TOM III-

f-2-

f-1-

D VII

f-3-n-5

f-2-n-4

f-4-n-5

f-5-n-11

f-6-n-13-

f-yyn-16

f-8-n-18

8

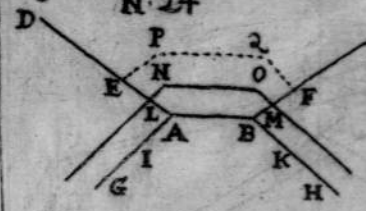




TABULA III

TOM III

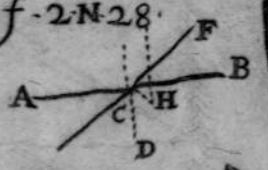
f 1 N 24 A



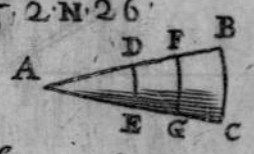
f 1 N 28



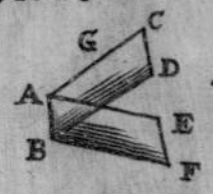
f 2 N 28



f 2 N 26



f 3 N 26



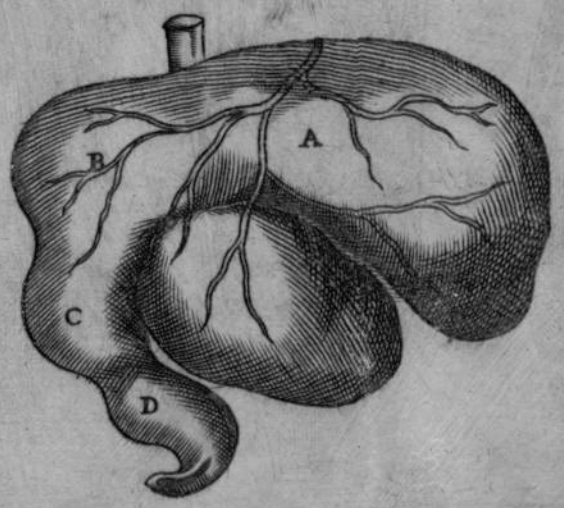
f 4 N 28



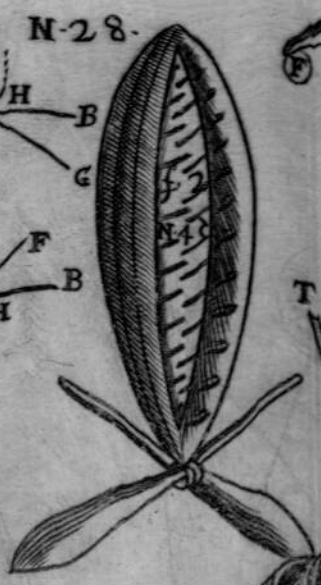
f 1 N 43



F - III



F I



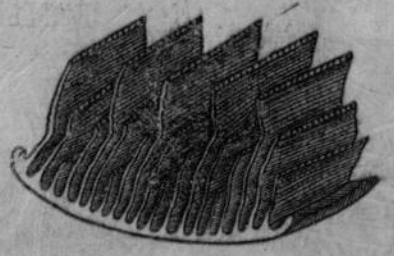
F II



F - IV



F - V



TABULA IV TOM III

F I



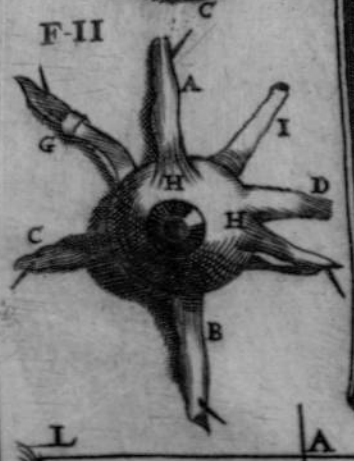
F II

F III

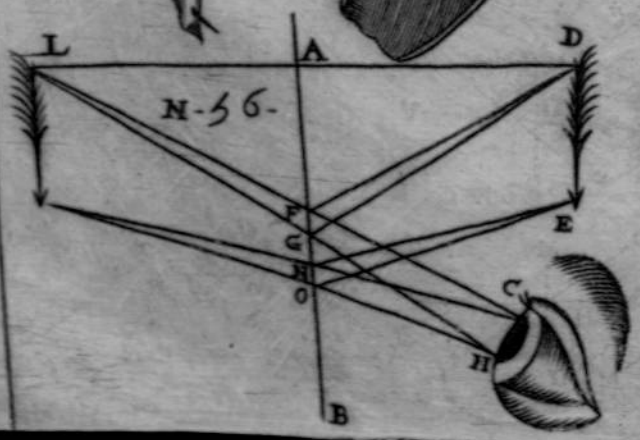
F I



F II

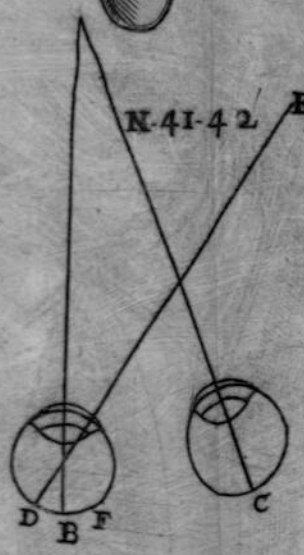


N 56



F IV

N 41 42



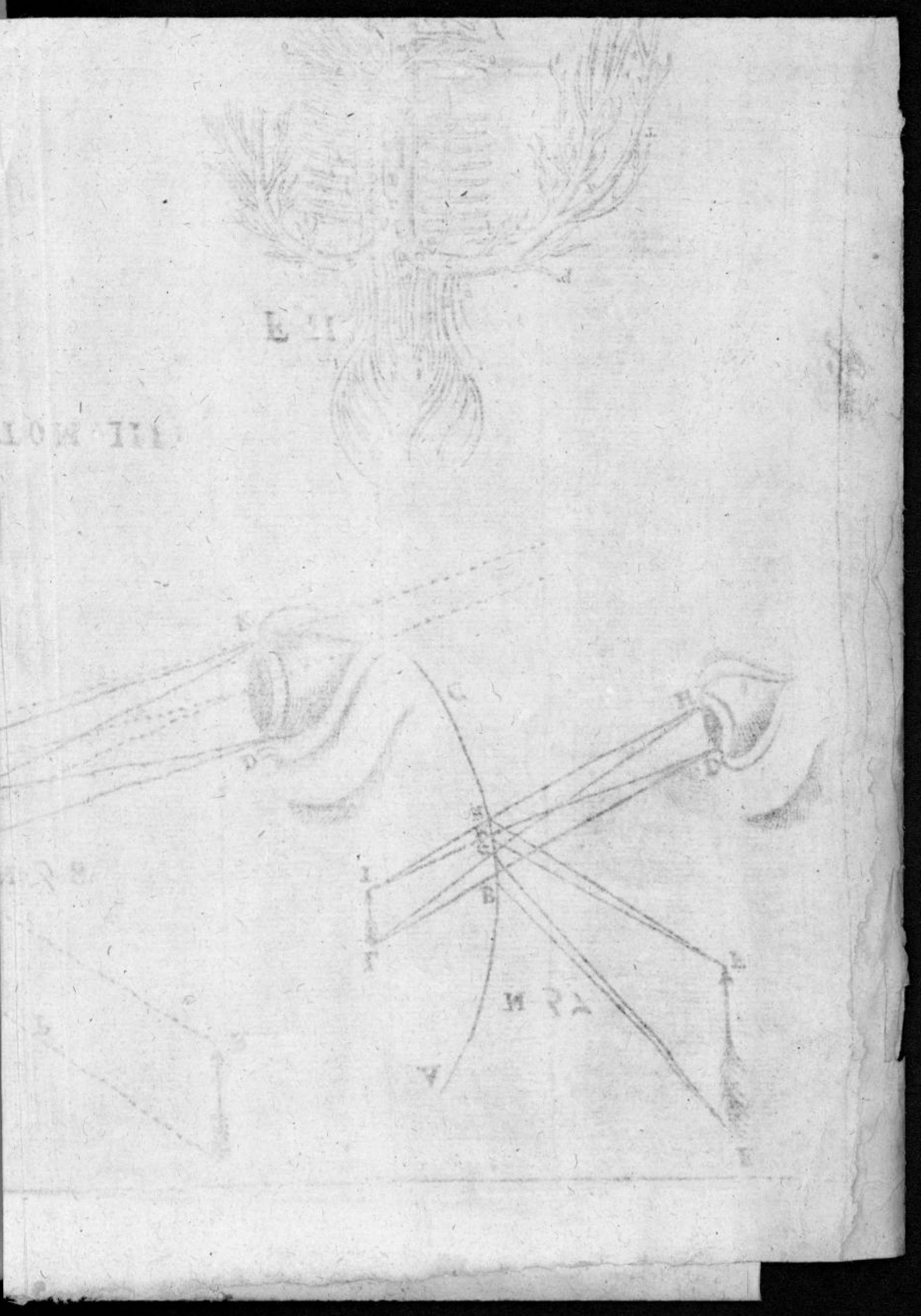
N 33

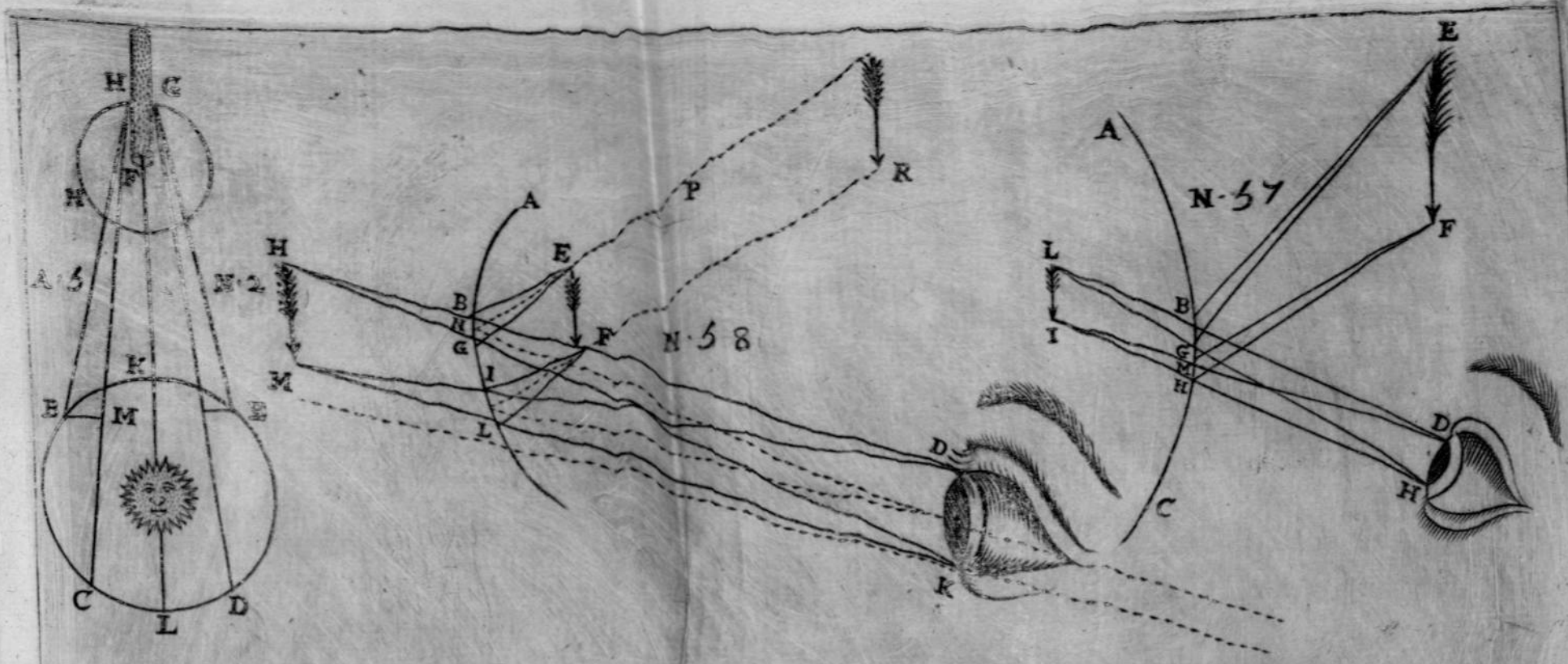


D III A 3

N 26

N 54



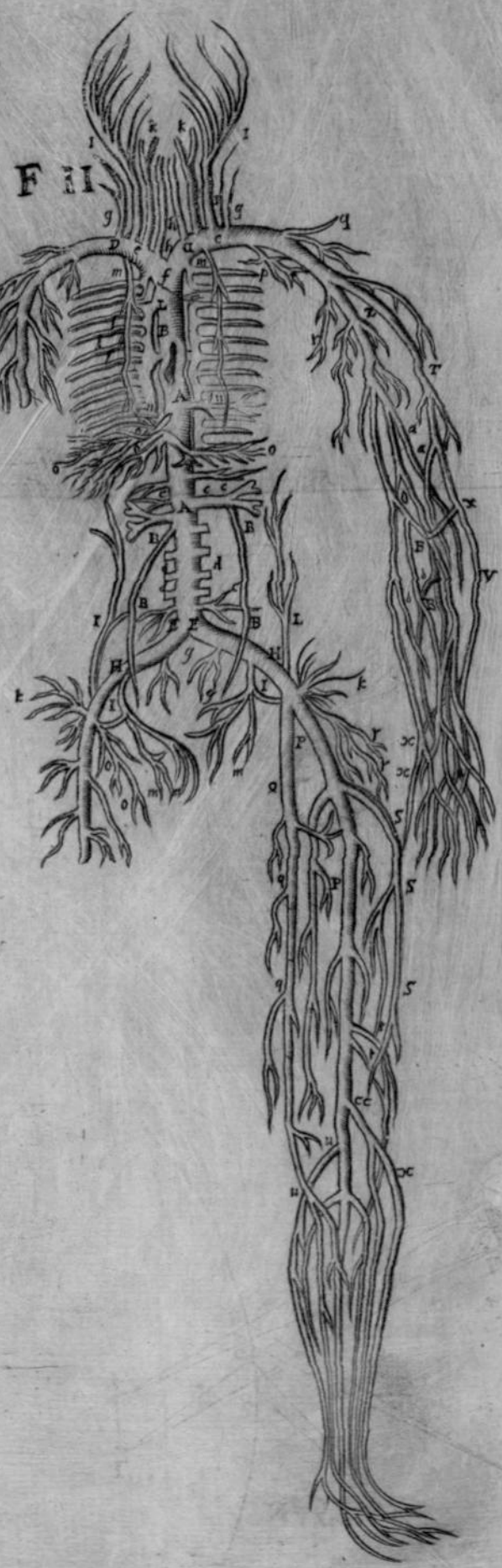


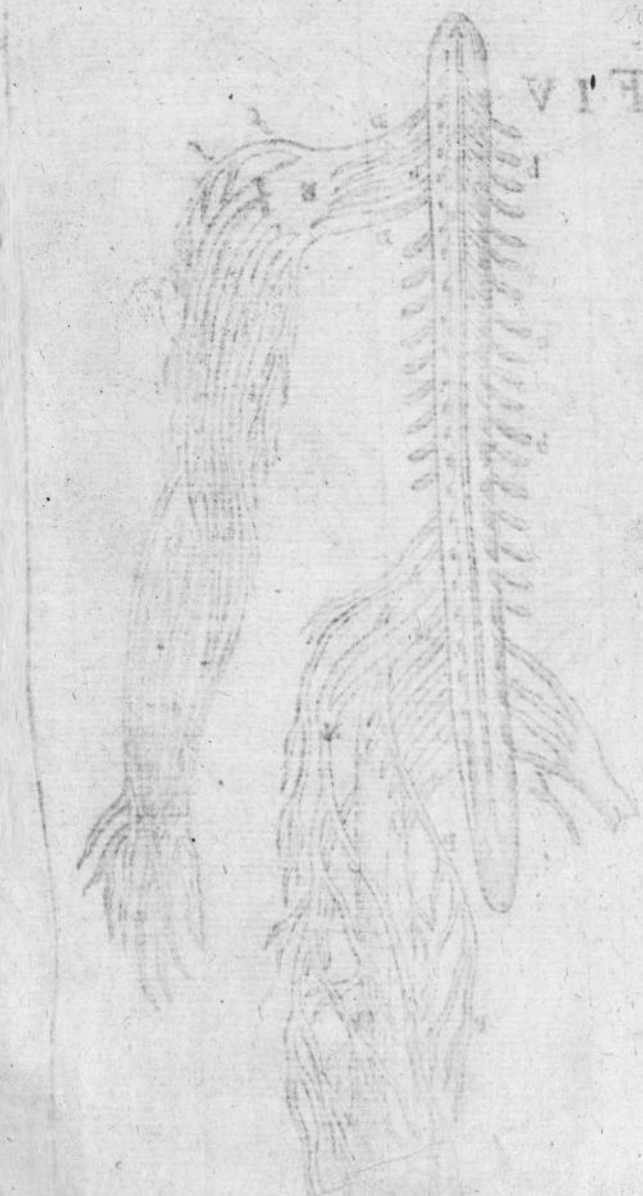
F. I.

TAB. V TOM. III.



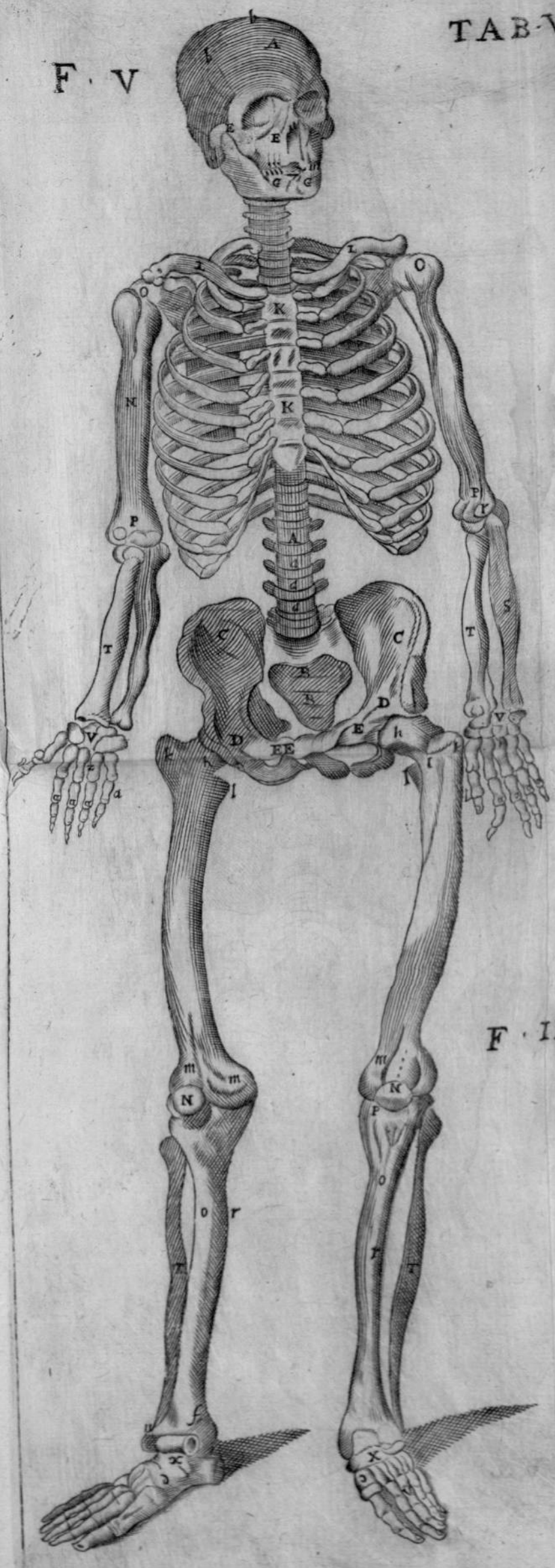
F. II.





TAB·VI·TOM·III·

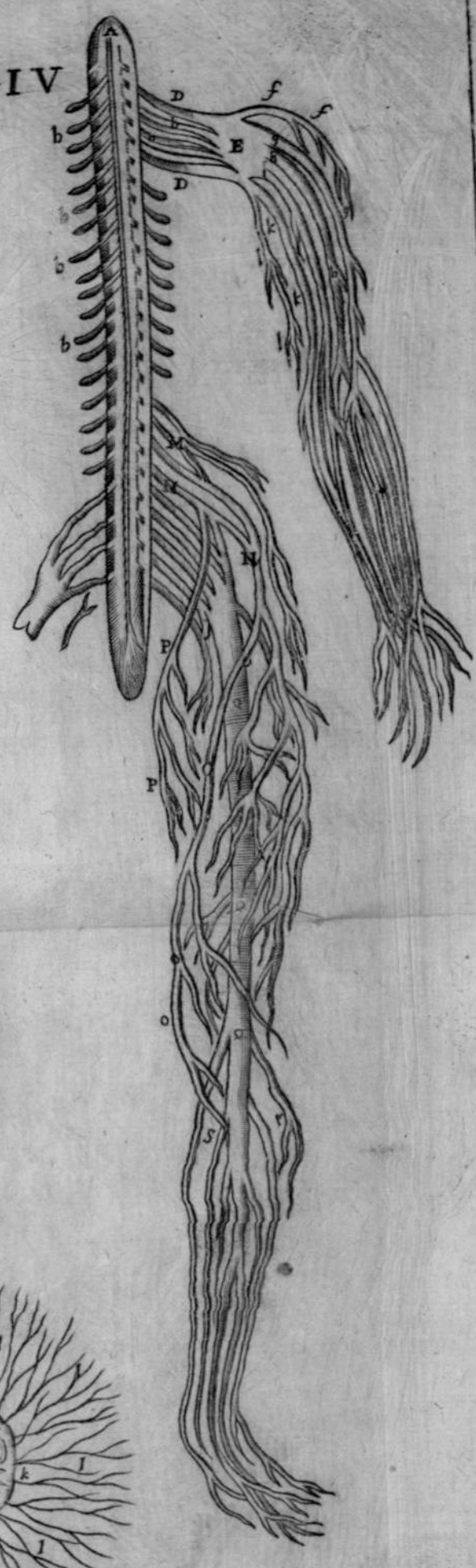
F·V



F·III



F·IV



Boas

testudo oua sua oculis et inspectione fouere dicitur p. 9 ludouicus decimus tertius duplicem dr habuisse dentium ordinem p. 43 uropigium ie croupion.

generatio nihil aliud est quam prima seminum nutritio et explicatio p. 534.

hybridæ speciem mixtam referentia p. 544