

Physica hominis sani, seu explicatio functionum corporis humani / auctore Nicolao Jadelot.

Contributors

Jadelot, Jean-Nicolas, 1738-1793.

Publication/Creation

Nanceii : Sebastiani Bachot, 1778.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/vhvkufha>

License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.


You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>



30169/B



Digitized by the Internet Archive
in 2019 with funding from
Wellcome Library

<https://archive.org/details/b30537137>

2
30.

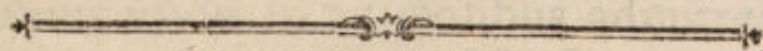
PHYSICA
HOMINIS SANI,
SEU EXPLICATIO FUNCTIONUM
CORPORIS HUMANI.

*Auctore NICOLAO JADELOT,
Regis Consiliario & Medico, Ana-
tomiae & Physiologiae in Universitate
Nanceïana Professore, Academiae
Regiae Scientiarum & Artium Nan-
ceïanae socio, Nosocomii Sancti Ca-
roli ejusdem urbis Medico.*



NANCEÏI,
Ex Typis SEBASTIANI BACHOT, Regis & Universitatis
Typographi, Bibliopolæque Jurati.

PARISIIS, apud FRANCISCUM DIDOT, juniorem.
ARGENTORATI, apud AMAND. KÖNIG, Bibliopolam.



M. DCC. LXXVIII.
SUPERIORUM PERMISSU.



MEDICINÆ CULTORIBUS

AUCTOR.

HÆc debet esse præstantissima tractuum elementarium qualitas, ut ordine exacto & facili, stylo simplici brevitate & claritate simul perspicuo exarentur. Ita ad abstrusiora Tironibus commoda panditur via. Plures in hunc finem Doctissimi Medici varia jam ediderunt opera, quibus aperto & calcato tramite ad sacra apollinis accedatis. Horum vestigiis insistent, & quæ bona sunt ex illis accipiens, explicationem Physiologicam omnium functionum lectionibus ulterius investigandam in vestrum commodum adornare debui. Difficiliora breviter elucidare conatus sum, observationes comparavi, authoritates estimans ad experientiæ trutinam, certiora accipiens, dubia exponens, de ignotis nihil asserui, causarum studia reliqui, systemata ablegavi, tandem veram Philosophiam in omnibus scientiis necessariam, quantum potui, sectatus sum. Ita patuit organismus seu mechanismus vivus in animalibus admittendus quem recentiores Mechanico-or-

ganici post Helmontium, Stahlum & affeclas benè perspexerunt. Quippe machina sensu & activitate donata legum materiæ inactivæ dominio subjici recusat. Inde innumeros errores Mechanicorum arguere non dubitavimus.

Multa in hoc opere sibi vindicare debet Illustrissimus HALLERUS qui non tantum omnium ætatum labores vastâ & admirabili eruditione, ad artis maximum emolumentum, collegit, censuit & estimavit, sed omnem Medicinæ ambitum innumeris inventis amplificavit.

Ordo in nostro opere observatus aliquibus forsan non placebit, eò quod singularum functionum specialis & separata exhibeatur investigatio, licet aliæ ab aliis pendeant & mutuum nexum sibi præbeant; sed in tam complicatæ machinæ studio, generalem omnium functionum considerationem minùs adæquatam credimus, & methodum acceptam pro Tironum manuductione credimus præstantiorem & faciliorem.



E X T R A I T

*Des Registres de l'Académie Royale des
Sciences & Belles Lettres de Nancy.*

M.^r HARMANT, DE BONNEVILLE & PETIT, chargés de l'examen d'un Ouvrage de M. JADELLOT, intitulé : *Physica Hominis sani*, &c. en ayant fait le rapport à l'Académie, la Compagnie a permis que cet Ouvrage parut sous son Privilege, & que l'Auteur y prit le titre d'Académicien.

En foi de quoi je lui ai expédié le présent Extrait, à Nancy le 26 Août 1777.

DE SIVRY.

APPROBATIO.

NOS DECANUS & PROFESSORES
Facultatis Medicæ in Universitate
Nanceïana ; cum Collega noster D.
NICOLAUS JADELOT proposuisset
edere suam Physiologiam ad usum
Scholarum , pro Philiatorum com-
modo : tali proposito libenter annuen-
tes hunc Librum Perlegimus, Appro-
bavimus & dignum qui Typis mande-
tur censuimus.

Datum in Scholis Nostreis, die 28
Augusti, anni 1777.

TOURNAY, Facult. Decanus, & Med. pract. Professor.

GUILLEMIN, Materiei Med. & Botanic. Professor.

MICHEL, Chimiaë Professor.



PROLEGOMENA.

Quæ Medicinæ contemplationem generalem & divisionem exhibent.

I. **M**EDICINA est scientia eorum omnium quorum applicatorum effectu sanitas conservatur & morbus sanatur. Sanitas est illa vitæ conditio in qua actiones omnis generis cum facilitate, oblectamento & quadam constantia exercentur. Morbus est status oppositus, ubi nempe aliquæ actiones vel plane non, vel cum dolore & molestia peraguntur.

II. Medici ergo officium est ut corpus humanum sanum conservet, ægroto amissam sanitatem restituat. Hinc duo ab eo potissimum veniunt disquirenda, 1.º Corpus sanum, 2.º corpus ægrotum. Debet propriis signis dignoscere sanitatem & morbum. Tenetur dirigere usum eorum quæ ad vitam sustentandam sunt necessaria. Tandem morbos non sanabit nisi ea quæ sunt ad sanandum necessaria dijudicet ex morborum natura, & nisi ad manus habeat instrumenta quorum ope morbos destruat. Ita patet totius Medicinæ ambitus.

III. Hujus scientiæ principia complectuntur institutiones medicæ quæ ad duo capita generaliora revo-

ari possunt, Physiologiam nempe & Pathologiam. Utraque verò tres partes sub se comprehendit. Institutiones Physiologicæ sanitatis doctrinam tradunt, & tria in ipsa medico veniunt disquirenda. 1.º Causæ & fons sanitatis. 2.º Signa sanitatis. 3.º Modus conservandi sanitatem. Hinc triplex deducitur institutionum Physiologicarum pars. Institutiones Pathologicæ quæ statum morbosum considerant triplici etiam sectione conficiuntur, morborum doctrinam, eorundem signa & methodum sanandi tradunt.

IV. Institutionum Physiologicarum pars prior usum partium, vel naturam corporis humani, sive œconomiam animale[m] explicat. Dicitur Physiologia quæ statum sanum ex Anatomia & organismo corporis viventis deducit. Quoniam vero corpus humanum ex solidis & fluidis partibus constat quarum motus & actio vitam facit, leges omnibus corporibus proprias seu mechanicas, staticas, hydrostaticas & hydraulicas, tum & fabricam organorum perspectam supponit, scilicet Physicam & Anatomiam pro fundamentis habet Physiologia, quibus adjici debent observationes & experientiæ ex corpore vivo sano vel morbofo desumptæ, tum & Chemica mixtionis solidorum & fluidorum analysi[s].

Secunda pars institutionum Physiologicarum semeiotica sanitatis dicitur, & signa sanitatis tum generalia tum specialia tradit.

Tertia pars institutionum Physiologicarum indicat modum conservandi vitam & sanitatem : hygiene vel diætetica nuncupatur. Usus sex rerum non naturalium, aëris scilicet, cibi & potûs, somni & vigiliæ, motûs & quietis, excretorum & retentorum, animi tandem pathematum docet.

V. Institutionum Pathologicarum pars prior est Pathologia quæ scientiam morbi exhibet ; & cum tria in morbo quocunque considerata veniant, differentiæ nempe , causæ & symptomata , ideo triplici capite componitur pathologia, nosologiâ nempe æthiologiâ & symptomatologiâ.

Signa morborum declarat semeiotica pathologica. Alia verò signa morbi naturam indicant & dicuntur pathognomonica, alia præteritum statum declarant & dicuntur anamnesticæ, alia præsentem statum patefaciunt & dicuntur diagnostica, alia futurum statum præsagiunt & prognostica nuncupantur.

Tertia pars institutionum Pathologicarum therapeutice dicta methodum medendi indicat. Tria verò munera absolvenda habet Medicus. 1.º Debet conservare vitam. 2.º Tollere causas morbi & auferre ipsum morbum. 3.º Abigere effectus morbi præsentis. Triplicem hanc indicationem tractat therapeia, vitalem nempe, curatoriam, & symptomaticam seu palliativam.

VI. Ubi Medico ex therapeia notæ sunt indicationes ad sanandum tendentes, requiruntur instrumenta quorum ope mutationes necessariæ inducantur. Horum cognitionem, selectum & usum inter omnia corpora naturalia recenset materies Medica. Hæc scientia medenti admodum necessaria historiam naturalem, chemiam & pharmaciam sub se comprehendit, seu historicam omnium corporum naturalium disquisitionem, chemicam eorundem mixtionem per ignem & menstrua detectam, tum compositorum pharmaceuticam combinationem, ut ex experientia & ratiocinio, eorum in corpus humanum energia pateat. His adjungi debet methodus hæc remedia administrandi seu ars formulas concinnandi.

VII. His instructus Medicus ad therapiam specialem deveniet & medendi methodum in unoquoque morbo addiscet. Hæc est praxis quæ in duas partes dividitur, quarum una praxis medica dicitur & morbos internos spectat, altera praxis chirurgica morbos externos declarat, quæ ambæ necessariò inter se connectendæ sunt.

Sola verò cognitio morborum & remediorum sine exercitatione non sufficit: hinc ægrotos Medici juniores cum senioribus invisere coguntur, ut normam habeant principia sua observationibus tum propriis tum alienis freta ad praxim applicandi. Ad hoc mire proficit adhuc observationum medicarum sedula lectio.

Sic adumbravimus universæ Medicinæ ambitum, unde patet utilissimam hanc scientiam & nobilissimam etiam esse difficillimam, quippe ratiocinio & experientiâ innixa ingenium observationis & sedulæ attentionis capax exigit.





PHYSICA HOMINIS

S E U

PHYSIOLOGIA.

I.



X actionum exercitio pendet vita. Omnes verò actiones ex fluidorum & solidorum naturâ, mixtione, structurâ & motu pendent. Illas Medici in vitales, animales, naturales & sexuales dividere solent.

Actiones vitales sunt illæ sine quibus vita hominum subsistere nequit, ita actio cordis & connexorum vasorum seu circulatio sanguinis, ita respiratio, actio cerebelli & medullæ oblongatæ.

Actiones animales eæ sunt quibus animal à reliquis corporibus animalibus, imprimis à vegetabilibus distinguitur, vel ut alii volunt in quibus animæ operationes, intellectus & voluntas cooperantur. Huc ideo sensus externi & interni, motus muscularis voluntarius referuntur.

Actiones naturales dicuntur illæ quibus assumpta sic mutantur ut in naturam nostri corporis abeant; sunt nempe digestio, chilificatio, sanguificatio, secretio & excretio, tandem nutritio, quibus omnibus id efficitur ut corpus humanum conservetur & crescat.

Actiones sexûs illæ sunt quibus ex unione sexuum novus homo generatur.

II. Ordinem aliquem ad tradendam Physiologiam assignare difficile est, cum omnium illarum actionum mutua sit dependentia, & classes assignatæ non exactè circumscribantur. Hinc eam methodum assumemus ut post consideratam generatim solidorum & fluidorum corporis animalis naturam, sanguinis motum intra vasa majora pro circulatione, & minora pro secretionibus, dein respirationem exponamus; unde ad actionem cerebri & nervorum transibimus, hinc alias secretiones & speciales viscerum functiones exhibebimus; generationem tandem & nutritionem pro ultimo Physiologiæ complemento explicare tentabimus.

III. Ad omnium harum functionum explicationem assumemus demonstrata in anatomicis, in physicis, in chemiâ, tum experimenta, incisiones cadaverum & animalium vivorum. Nova inventa quæ à Celeberrimis Viris adducuntur non prætermitemus, varias hypotheses tradendo ratiocinia nostra subjungemus, dependentiam animæ & corporis, quantum licebit, inquiremus, hypothesium studium ablegabimus, ad certa tandem principia hanc scientiam revocare nitemur.



CAPUT PRIMUM.

De partibus solidis corporis humani.

IV. **P**RIMUM quod offertur in machinæ alicujus investigatione spectat naturam & indolem materiæ ex quâ conficitur. Corpus humanum constat partibus solidis & fluidis. Solidorum molecule vi intensiore inter se cohærent. Fluida molecule per solum pondus vel per vim minimam separabiles habent. Harum qualitatum gradus plurimi sunt. Solida partes continent, fluida partes contentæ etiam vocantur.

V. Partes solidæ componuntur ex partibus minimis quasi elementaribus quæ fibræ dicuntur, suntque fila tenuissima ejusdem naturæ ac organum cujus prima stamina constituunt. Hoc docet anatomica dissectio & microscopium ad ultimam divisionem nondum perveniens. Si fibræ simplicissimam ratione potius quàm sensu assequi tentamus, seriem corpusculorum sive minimarum molecularum certâ vi inter se cohærentium ut assumamus necesse est. Ex pluribus talibus unitis fit ultima fibra visibilis.

VI. Particulæ terreæ ad calcariam naturam accedentes, actioni ignis, aëris vel menstruorum resistentes basim fibræ constituunt. Demonstrat ustio, diuturna putredo. Illæ verò particulæ non à se ipsis sed ab interposito glutine vinculum habent & vim cohæsionis. Probat coctio carniū, ossium; aquam, oleum & molecule martiales offert chemica analysi omnium productorum animalium. Videtur præterea aër fixus ad elementorum unionem inservire.

VII. Elementa ergo omnium fibrarum sunt terra, gluten, aqua, oleum & aër. An præter hæc alia admittantur, an ex illorum principiorum diversâ proportionem vel combinationem oriatur fibrarum diversitas, unde pendeat elasticitas & soliditas adhuc latet. Multiplex verò solidorum genus exhibet Anatomia, ossa nempe, cartilagine, ligamenta, membranas, musculos, tendines, nervos, viscera, textum cellulofum, vasa. Hæc sunt quæ offerunt solida non viventia.

VIII. Si in proprietatibus essentialibus fibrarum viventium hæreamus, triplex in genere earum species in corpore animali distinguenda est. Nempe fibra musculosa quæ ad applicationem stimuli se contrahit. Hæc proprietas dicitur irritabilitas quæ fibræ muscolari propria & essentialis, à nervis non pendet primariò. Hæc fibra teres, longa sub fasciculis majoribus vel minoribus qui muscoli dicuntur reperitur, omnium motuum voluntariorum & automaticorum fons est & sedes.

IX. Secunda species fibræ est membranosa vel cellulosa quæ sub forma laminæ ubique occurrit. Quippe hujus generis est amplissima illa corporis humani portio quæ cellulosa tela dicitur de qua parum dixerunt veteres, sed hujus dignitatem bene intellexit *Stahlius* sub nomine porosæ substantiæ, melius verò descripserunt Clariss. *Hallerus* & *de Borden*.

X. Per se insensibiles sunt fibræ musculosæ & cellulosæ, seu nullam perceptionem excitare possunt. Hanc proprietatem animali propriam sola conciliat fibra nervea medullæ nervorum continuatio quæ ad partes distributa ipsas sensationis capaces reddit, quando non intercipitur communicatio cum cerebro vel cum ipsius continuatione.

XI. Multiplici ergo genere fibrarum conflantur partes solidæ corporis humani, substantias parenchymatosas veterum rejicimus, sed credimus potius omne quod non est musculosum aut nerveum ad textum cellulofum referri debere. Quippe partes membranofæ, vafa, viscera, cartilagines, aponevroses, tendines, ligamenta, ossa ipsa ex illo exsurgunt juxta experimenta *Halleri*, & in illum resolvuntur per cultrum anatomicum & macerationem. Hujus organi dignitas ulteriorem inquisitionem exigit.

XII. Fibræ & laminulæ textum cellulofum componentes variâ directione intercipiunt spatiola & areolas quæ invicem communicant per totum corpus. Demonstrat aër per vulnus exiguum pulsus illas permeans, emphysema produciens, ita pus, aquæ, humores ab una parte ad aliam licet distitam penetrant. Sub cute congesta cellulosa tela laminas & propagines mittit ad omnia fibrarum intervalla, superficiem viscerum ambit, ipsorum textum pro majori parte componit, vafa, nervos alligat, firmum cum mobilitate omnibus partibus præstat vinculum, & contiguas separat, summæ tandem utilitatis est in corpore animali. Alibi laxa areolas patentes habet, alibi tenuis est & brevis; adunantur strictius ipsius laminulæ in duriorum partium compositione.

XIII. Omnes partes solidas pro fasciculis vasculorum infinitâ serie decrefcentium habuerunt aliqui; sed vafa certè non constituunt naturam membranæ, ad ipsam accedunt, inter cellulosa folia repunt, neque infinitâ serie decrefcent. In fœtu numerosiora vafa sensim ætate delentur, gluten intermedium augetur & densatur; nonne gelatina in fœtu cellulosa spatia occupat, nonne fibræ cellulofæ ex concreto vapore pulmonis vel pure spissato enascuntur, placenta cruoris, polypus,

sericum, callus ossium ex fluidis per concretionem etiam formantur.

XIV. Præter irritabilitatem fibræ musculosæ essentialem & sensibilitatem propriam fibræ nerveæ, est & alia qualitas omnibus partibus mollibus vivis inhærens, vim tonicam dicimus. De hac participat textus cellulosus qui inde tanquam iners in corpore vivente reputari non debet. Est vis viva quæ agit tendendo omnes partes & illas ad actiones exercendas disponendo. In statu morbofo diversimode alterari potest, in cadavere deficit.

XV. Aliam adhuc vim organicam agnoscimus solidis vivis innatam. Exemplis facilius illustratur quàm explicationibus intelligitur. Si fames ad alimenta invitet, actione organicâ affluit saliva ad os, tentigine venereâ intenduntur instrumenta generationis; orgasmus adhuc observatur in secretionem & excretionem lacrymarum, feminis, lactis, succi pancreatici, sudoris, urinæ, tum in statu sano, tum in statu morbofo, in arctatione & dilatatione pupillæ, tandem & in omnibus functionibus est necessarius. Ratio vis tonicæ & organicæ ex mechanismo non intelligitur, sed vitæ & sensibilitatis utraque est effectus. Inde percipitur leges mechanicas strictè non applicari posse ad machinam animale.

C A P U T II.

De fluidis corporis humani.

XVI. FLUIDA corporis humani cum aliis fluidis rerum naturæ in pluribus conveniunt, tenacitatem tamen & densitatem aqueâ majorem habent; hinc

proclivia sunt ad conjunctionem cum fluidis quorum elementa gerunt; solidorum massam in compositione animali superare videntur, ad fermentationem putridam maxime inclinant.

XVII. Fluidorum naturam & compositionem non docet microscopium, sphaerulas majores vel minores diversimode coloratas tantum detegit, neque destillatio chemica quæ aquam, spiritum, oleum, sal volatile & terram ex omnibus educit. In hac tamen generali consideratione dicimus fluida corporis humani esse congeriem molecularum aquearum, salinarum, oleosarum & terrearum cum aëre diversimode combinatorum, ex quarum unione exsurgunt partes integrantes juxta se invicem fluxiles: ferrum ipsis inesse aliqui addunt. Hæc fluida animalia dicuntur humores, & alii sunt recrementitii, alii excrementitii. Priores secreti ad aliquos usus retinentur, posteriores tanquam inutiles & noxii à corpore amendantur. Omnes specialiter investigandos offeret Physiologicus ordo.

XVIII. Fluidæ partes intra firmas continentur, partim intra vasa motu perenni agitantur, partim in telâ cellulosâ tardiùs moventur, vel quodammodo quiescunt, partim in magnis cavis colliguntur & suo tempore expelluntur. Per totam vitam agitantur, miscentur, separantur, mutantur. Ad illarum actionum explicationem non sufficiunt leges hydrostaticæ, hydraulicæ, neque chymicæ. An fluida ex se moveantur, an à solidis motum accipiant ibi non inquiremus.



CAPUT III.

De circulatione sanguinis.

XIX. **H**ANC functionem omnibus præmittimus, quippe vitæ fontem ad omnes partes defert, & ex hac aliæ fluunt, licet ab aliis vicissim ipsa pendeat. Ad arduam verò hanc doctrinam evolvendam, canalium sanguinem vehentium examen præmittemus, iter ejusdem sanguinis intra vasa per experimenta demonstrabimus, dein cordis structuram, actionem & vires inquiremus, sanguinis humani naturam & compositionem declarare tentabimus, tandem veras circulationis leges, seu sanguinis moti phænomena, causas & effectus tum in arteriis, tum in venis explanare nitemur.

SECTIO PRIMA.

De vasis arteriosis & venosis.

XX. Arteriæ sunt canales circulares, membranosi, verè cylindrici, in ratione ramorum decrescentes. Trunci duo sunt, unus ex ventriculo cordis dextro, alter ex ventriculo sinistro oritur, inde variè inflexi & ramosi ad omnes corporis partes distribuuntur. Tribus constant tunicis. Membrana exterior falsò dicta fuit tunica, cum sit continuatio pleuræ in thorace, peritonei in abdomine, duræ menyngis in capite. Pro primâ verò tunicâ censetur textus cellulosus arteriæ ubique circumjacens, qui illam retinet & vicinis annectit. Vasa & nervi hunc textum percurrunt, qui firmum præstat involucrum, laxius

in foeminis ac in viris, si fides sit Celeberrimo D. *De Lafone aët. Acad. Paris. ann. 1756.* vascularis, adiposa, glandulosa à variis dicta fuit hæc tunica, sed faciliè in textum cellulosum per macerationem tota reducitur.

XXI. Hanc sequitur tunica densa & robusta, fibris circularibus parallelis evidentibus constans. Faciliè dividitur in plura strata, per textum cellulosum connexa. De naturâ musculosâ hujus tunicæ non dubitant Anatomici; hanc qualitatem non demonstrant inspectiones nec experimenta, quippe nullâ irritabilitate donatur, sed validum robur elasticitatis habet; tendineam, ligamentosam esse aliqui estimant. Tertia tunica merè membranosa, lævis, stricta & tenuis fibras dictas obducit & æqualem reddit ipsarum superficiem. Plicis aliquibus notatur ad originem ramorum. Hanc nerveam nonnulli ineptè dixerunt.

XXII. Arteriolas & venas habent tunicæ articularum à vicinis truncis natas, in plurimis locis visibiles, præcipue in junioribus. Reticulata & ramosa, hæc vasa in exteriori celluloso textu cum nervulis exiguis repunt, qui etiam à gangliis & plexibus vicinis procedunt. Sensibilitate minori præditas arterias demonstrare videntur experimenta. Irritabilitatem exigeret natura musculosa. Magnâ verò vi contractili elasticâ donantur, ut ultra diametrum distenta cavitas se restituat. Robur illud à textu celluloso ambiente & fibris secundæ tunicæ pendet, ita ut quamvis minùs cedant, faciliùs rumpantur. Arteriæ fere semper profundè constitutæ sunt, ut tutum sit earum iter.

XXIII. Ex arterioso trunco rami prodeunt, ex istis minores ramuli, & sic porro multiplicatâ divisione cujus terminus est maxime incertus & variabilis.

Ramorum junctim sumpta lumina semper majora sunt lumine trunci, sed proportionem veram neque calculi Keiliani neque alii stabilire potuerunt. Fere subsesqui alteram invenit Clar. *Hallerus*. Sed in his rebus nihil certi & constantis esse fateamur.

XXIV. Anguli ad quos rami ex truncis exeunt sat inconstantes esse docet anatome, sæpius tamen acuti, semirecti aut semirectis vicini, aliquando recti, rarius obtusi deprehenduntur, quæ lex in minimis arteriis etiam observatur. Flexuosas directiones frequenter habent & communicationes inter se alunt, scilicet rami invicem coeunt, vel collaterales occurrunt, & aliis divisionibus iterum communicantibus originem præbent, vel per ramos intermedios uniuntur. Hæ verò anastomoses in minoribus ramis frequentiores sunt ac in majoribus; harum utilitas facile perspicitur.

XXV. Arteriola minima continuato canale in venulam abit, ita ut arteria reflexa jam sit venula; vel ramus arteriosus in ductum secretorium terminatur qui variè fabricatus & contortus in diversis visceribus humorem à sanguine diversum præparat. Alius finis est in textu celluloso, vel extra corpus, vel in diversis cavitatibus, quo liquidum tenuius exhalatur; arterias enim ibi patere innumera evincunt phænomena. Sanguinem suum etiam aliquando de resecto quasi sine deponunt. Ultimus tandem finis est in vascula minoris generis liquorem non rubrum vehentia.

XXVI. An ubique in corpore humano vasa nata ex rubris, sed sanguine tenuiorem vehentia humorem aliis canalibus minora adhuc producturis vascula dant originem? Aliqua hoc suadent. Sed an ideo vasa arteriosa rubra primi generis, flava serosa secundi,

lymphatica tertii generis existunt, ex quibus alia minora, ex his alia adhuc tenuiora & sic porro ad innumeras divisiones? Non consentit facilis transitus sanguinis, mercurii, ceræ in vasa exhalantia, perspirantia, urinifera, adiposa, & non difficillimus sanguinis error in vasa lactifera, lymphatica, quò non videtur perventurus, si per aliud systema vasorum intermedium globulis sanguinis angustius, iter ipsis faciendum esset: neque finit admittere summa ex hac fabricâ oritura retardatio liquidi, perpetuò major futura in minoribus. Negat omninò facilis in textu celluloso commoratio & egressus ex ipso.

XXVII. Venæ perinde ac arteriæ ad cordis ventriculos basim habent, apices in extremo quoque ramo; tenuior est earum fabrica, sed densior ac illa arteriarum, inertiores sunt, & non pulsan: his circumjacet cellulosa tela, sed non in talem crassitiem stipata ac in arteriis. Tunica quæ sequitur musculosa est evidenter in parte cordi proximâ. Fibræ verò contractiles in reliquo venarum itinere oculis non subjiciuntur, flexiles tantum quædam longitudinem venarum sequuntur. Minus crassæ ac arteriæ, ipsis firmiores sunt, & impulso aëri magis resistunt, frequentius tamen in vitâ rumpuntur & extenduntur, quia in iis sanguis magis accumulatur.

XXVIII. Venæ ampliores sunt arteriis in ratione vix certâ quæ est 4:9, si credamus *Hallero*. Truncos habent numerosiores, & minus profunda loca occupant ac arteriæ. Ex uno trunco prodeunt rami, qui ramos alios minores generant; & ut in arteriis, ramorum orificia majora sunt orificio trunci. Frequentiores anastomoses inter se habent quàm arteriæ, inter parva & inter majora vasa notandas.

XXIX. Ab arteriis adhuc maximè differunt;

quòd valvulas habeant: sunt nempe vela semicircularia in diametro canalis posita aliquando reticulata, parabolici digitabuli formam habent; versùs cor concavitatem formant, & cedunt liquido ex minori ramo in majorem venienti. Reperiuntur in venis subcutaneis omnibus, in artubus, in venis colli, faciei, linguæ, & ad magnorum ramorum ortum. Nullæ sunt in viscerum profundorum venis, nullæ in cerebro, pulmone, corde, hepate, in systemate venæ portarum, in renibus, utero, nullæ denique in venis minimis. In venâ cavâ ad ostium hepaticarum rugæ aliquæ notantur.

XXX. Origines venarum sunt eadem ac fines arteriarum. Ab arteriis minimis nempe per insertos ramos ex reflexo trunco continuæ oriuntur. Aliæ ex venis resorbentibus in ambitu corporis universo, in cavo intestinorum, in superficie pleuræ, pericardii, peritonei & aliarum membranarum patulis nascuntur. Sunt aliæ quæ ex tunicâ cellulari liquores varios & sanguinem ipsum in sanguinis massam refundunt. Præter vasa sanguinea, alia minora dantur ex illis nascentia, aut saltem cum illis communicantia quæ liquores varios de quibus in posterum agemus vehunt.

SECTIO SECUNDA.

De directione motûs sanguinis per arterias & venas.

XXXI. Arterias & venas rubras continuò replet sanguis in vitâ. In cadavere arteriæ minorem sanguinis quantitatem habent; venæ plenissimæ sunt & turgidæ. Verùm is sanguis in vasis non quiescit; sed per arterias præcipuè rapidè movetur, quod demonstrant vulnera per quæ citò ad mortem usque magna

magna copia sanguinis effluit. Probant etiam varia experimenta in animalibus vivis capta sanguinem intra arterias & venas moveri. Directionem hujus motûs docent experimenta. Intra arterias sanguinem à corde ad partes fluere demonstrat ligatura in vivo animale; quæcumque enim arteria vinculo adstricta fuerit, ea tumet inter cor & partem ligatam, depletur inter vinculum & partem extremam arteriæ, neque ibi pulsât, neque sanguinem fundit aperta. Si eventus fuerit alius, ramis aliquibus supra ligaturam communicantibus tribui debet. Tandem hanc directionem sanguinis arteriosi oculi testimonium confirmat.

XXXII. In motu venosi sanguinis definiendo erraverunt admodum veteres. Primus *Harveius* per experimenta hunc motum, quem suspicati erant *Cæsalpinus*, *Servetus*, *Fabricius*, ita demonstravit, ut nullus dubio locus supersit. Equidem valvulæ venosæ ad veritatem ducunt; eæ enim omnes flatum, ceram à remotiori fine venæ ad cor transmitti permittunt, ceræ & flatui à corde ad partes extremas redituro resistunt & vix cedunt nisi fractæ. Ligaturæ in vivo homine rem evidentem faciunt; ligatis enim vel compressis venis brachii vel tibiæ, tumet artus undique sub vinculo, distenduntur venæ, turgent & apertæ sanguinem liberaliter fundunt, flaccescunt intra vinculum & cor. Tumet caput si ligata fuerit vena jugularis. Vincula nudatæ venæ injecta idem probant. Hanc directionem venosi sanguinis tandem demonstrat microscopium.

XXXIII. *ASSERTIO*. Sanguis à corde per arterias in venas transit, per venas cordi redditur.

*Probat*ur. Sanguis à corde per arterias ad partes omnes defertur (§ 31.), venæ sanguinem ad cor reducunt (§ 32.), sed adest communicatio inter

arterias & venas ; siquidem ex unâ sæpe arteriâ apertâ vel venâ , omnis sanguis ad mortem usque exiiverit. Præterea ex arteriis minimis in venas minimas sanguinem transire docet microscopium , æque ac injectio per unum truncum arteriosum replens arterias & venas. Ergo sanguis à corde per arterias in venas transit , per venas cordi redditur.

XXXIV. Nisi sanguis ad cor continuò rediret , novum semper afferre non posset ; porro ex transfusione sanguinis constitit sanguinem unius animalis , per venam alterius omni sanguine exhausti immissum , ejus cor & venas ita replere , ut sanum inde evaserit , circulante inter ipsius vasa alterius animalis sanguine , quod non feliciter successit , ubi ad humanum corpus applicarunt. Infusa in venas vel arterias liquida effectus suos coagulantes , venenatos , anodynos , inebriantes , emeticos , purgantes , diureticos edunt. Saliva animalis rabidi , virus venereum ex uno puncto resorptum per omne corpus strages edit , manifesto argumento his omnia vasa penetrari.

XXXV. Denique microscopium in aliquorum animalium caudis , pedibus , mesenteriiis extra dubium constituit sanguinem per arterias ad extrema delatum , vel in continuas venas , vel per ramos à trunco arterioso in parallelam venam communicantes transmitti , per venas ad partem cordi propiorem redire. Retrogradum tamen motum ex arteriis minoribus in majores , ex trunculis venosis in ramulos viderunt observatores , propter aperturam vel obstructionem vasis , vel debilitatem animalis ad mortem accedentis , & semper multò minùs regularis , constans & uniformis in vasis capillaribus observatur fluidorum circulus ac in vasis majoribus.

XXXVI. Itaque inter veritates phyficas demonftratas, ab omnibus eſt accepta circulatio ſanguinis. Nempe ex cordis ventriculo ſiniſtro pellitur in aortam cujus ramos & ramulos ſubit, inde per venas minimas reſumitur & ad majores traducitur, ex quibus ad venam cavam quæ in ventriculo cordis dextro confluit redit: ſed non eſt ita accipienda hæc doctrina, quaſi nulla exiſteret ſanguinis particula quæ non perpetuo motu feratur ad cor, vel ab ipſo redeat.

Supereſt ut via inveniatur quâ ſanguis ex dextro ventriculo in ſiniſtrum veniat, & modus quo agat idem cor. Hinc ordo nos ducit ad cordis ſtructuram & actionem inveſtigandam.

S E C T I O T E R T I A.

De ſtructurâ cordis.

XXXVII. Mediaſtini lateri ſiniſtro adhæret ſaccus membranaceus obliquè poſitus, ſepto tranſverſo inferiùs adhærens. Cor in illo ſacco continetur, & inde pericardium dicitur cujus aponevrotica videtur compoſitio. Interiorem ſuperficiem obveſtit membrana læviſſima; extùs poſita eſt mediaſtini continuatio; arteriæ pericardii à variis mammariæ ramis procedunt, venæ in congèneres aperiuntur, nervos à cardiacis ſuperficialibus accipit; minori ſenſibilitate donari pericardium docent experimenta. Facies interna hujus ſacci aquoſo halitu indolis lymphaticæ irroratur undique, qui ex arteriis exhalantibus cordis & pericardii excernitur. Is halitus in ſano vix percipitur, ſed morbis non rarò mutatur vel augetur. Utilitas pericardii eſt 1.º cor continere ut firmitatem cum mobilitate habeat, neque magna vaſa in motu

distrahat, neque in variato corporis situ pendulum fluctuet. 2.^o Aquosus vapor irrorat cor, & cohæsionem cum pericardio impedit.

XXXVIII. Cor in pericardio contentum est musculus cavus, coniformis, duas habens ad basim appendices etiam musculosas; venæ cavæ, aortæ, vasis pulmonalibus arteriosis & venosis appensum diaphragmati obliquè incumbit, & ibi complanatur; apex ad sinistrum latus vergit. Duplici constituitur ventriculo, dextro & sinistro, vel primo & secundo, totidemque auriculis. Nempe vena cava superior cum inferiori aperitur in sacco musculofo & membranoso qui cordis basi appensus est ad partem anticam, & auricula dextra dicitur; lacertis musculosis pectinatim dispositis componitur, irritabilis est, sed laxa & parum crassa, sanguini distendenti non admodum resistit. Auriculæ separatio à venâ cavâ inferiori notatur valvulâ Eustachii. Ex parte laterali sinistrâ aut posticâ, basi cordis annexa hæret auricula secunda. Venæ nempe pulmonales colliguntur in truncos quatuor qui caveam pericardii subeunt, & ad angulos sibi occurrentes sinum quemdam communem constituunt quadrangulum ex variis fibrarum fasciculis inter duas membranas decurrentibus compositum. In parte inferiori gerit appendicem crenatum, cristatum, fibras pectinatas interiorius offerentem qui auricula sinistra dicitur.

XXXIX. A ventriculis cor propriè constituitur. Extùs membranâ cellulosâ tenui teguntur, in quâ adeps retinetur. Facies interna tenerâ membranâ quæ cum intimo velamento auricularum continuatur, tegitur. Ventriculus dexter seu anterior sinistro quasi additus cavitatem coniformem offert. Parietès ejus musculosi, parum crassi, extensioni sat facilè cedunt, intus asperi sunt, musculosis teretibus lacertis, fibris nonnullis

tendineis variæ longitudinis & crassitie implicatis, quasi reticulatis notati; musculos papillares nonnulli dicunt. Ubi auricula dextra cum ventriculo ejusdem lateris conjungitur, adest ostium intermedium ellipticum, albo tendineo margine notatum. Ab eo margine porrigitur intra ventriculum annulus membranaceus ex duplicatâ membranâ auris internæ productus, in ventriculum fluitans, suâ extremitate ad ventriculi parietes & ipsius columnas carneas, mediantibus fibris tendineis annexus. In tres partes inæquales finditur quæ valvulæ triglochine à veteribus dictæ sunt. Una maxima quæ ostio arterioso respondet; minima inferior est & dextra. Ex parte supremâ posteriori ventriculi dextri via ducit in arteriam pulmonalem quæ sinistrorsum ascendit retrò arcum aortæ: ibi ostium callosum notatur cui tres valvulæ semilunares sunt appositæ, eas intima cordis & arteriarum continuata membrana tegit. Pars media libera minimo tuberculo calloso divisa est: convexitas ad cor, concavitas verò ad arteriam vergit, & ita sibi correspondent, ut si distendantur, ostium claudant.

XL. Ventriculus sinister vel posterior dextro longior est, crassior, robustior. Columnis & trabibus carneis notatur superficies interna uti in dextro, & ab uno pariete ad oppositum aliquando protenduntur. Uti ventriculus dexter, ita sinister duplex habet ostium. Unum est cum auriculâ commune etiam ovale & lineâ albâ callosâ duriori in ambitu notatum. Ex eo annulus membranaceus in ventriculum producitur membranæ interiori auriculæ & ventriculi continuus. In duas partes dividitur inæquales, quæ valvulæ mitrales dictæ fuerunt; major ostio arterioso respondet; fibrillæ tendineæ à parietibus & apice cordis extensæ ipsarum marginem inferiorem retinent. Aliud orifi-

cium habet cum arteriâ aortâ commune margine calloso & tribus valvulis semilunaribus sed robustioribus ac in arteriâ pulmonali notatum ; tuberculum craffius etiam gerunt.

XLI. Ventriculorum capacitas certò determinari non potest, sed dexter æqualis est sinistro in statu naturali. Septum medium fibris ex unoquoque ventriculo decussatis constat. Fibrarum verò ex quibus ventriculi componuntur ordinem & seriem exactè describere non est possibile, cum non sibi parallelæ, neque rectæ, sed ramosæ & reticulatæ, diversimodè intricatæ & strictissimè connexæ separari vix possint sine laceratione. Plura strata post coctionem separantur quæ fibras obliquas vel transversas interiùs eminentes, in basi copiosiores quàm in apice offerunt. Fictiõni tamen multa concedunt celebres illi authores qui harum fibrarum ordinem regularem intelligere crediderunt.

XLII. Arterias & venas proprias habet cor. Arteriæ coronariæ dictæ duæ sunt, quæ ex aortâ immediatè supra valvulas semilunares nascuntur, & parvis ramulis circa septum cordis, supra superficiem ejus & ad apicem communicando se distribuunt. Una est anterior, altera posterior.

Venæ plurimis ramulis & sinibus cordis substantiam penetrant, diversis ostiis in auriculâ & ventriculo dextri lateris aperiuntur, vena coronaria magna in hanc auriculam magno & valvulâ protecto orificio inferitur. Nervos cor habet multiplices ab octavo pari & intercostali præcipuè oriundos. Illi plexum notabilem cardiacum dictum, cum aliquibus furculis qui à cervicalibus inferioribus veniunt inter asperam arteriam & magnas arterias faciunt, ex quibus ramuli ad substantiam cordis modo inextricabili

distribuuntur. Nihil glandulosi in corde viderunt anatomici, sed de vasis lymphaticis valvulosis ad ductum thoracicum tendentibus testantur nonnulli. Talis est structura cordis in adulto; multæ verò differentiae in foetu reperiuntur, quæ aliàs dicentur.

S E C T I O Q U A R T A.

Phænomena motûs cordis.

XLIII. Cor descriptum, ubi vita adest, duplici motu gaudet, constrictionis nempe & dilatationis, seu systoles & diastoles. Hi motus alternatim & cum impetu sibi succedunt. Debiliores fiunt ubi vita languescit. Systole est status cordis violentus, & non fit nisi ab accedente causâ. Diastole verò est status cordis naturalis, in quem transit sibi relictum, & est vera relaxatio omnium fibrarum carnearum.

XLIV. In systole apex cordis ad basim accedit, brevior fit, obtusior; basis etiam parum ad apicem appropinquat; brevius fit septum intermedium ventriculorum; contrahuntur columnæ carneæ; inde cor, dum agit, brevius fieri non dubitant qui naturæ consuluerunt & rationi. Probat adhuc elevatio valvularum tricuspidalium & lex generalis musculorum.

XLV. Non tantum arctatur cordis cavitas in systole, sed & situs mutatur: tunc enim pulsat ad costam quintam vel sextam, non in diastole, uti asserunt nonnulli; contrarium evincit autopsia; in systole nempe apex cordis elevatur. Causa hujus erectionis non una est: 1.º in cordis pulsu magnæ arteriæ subito impletæ eriguntur, in rectitudinem se porrigunt & cor cogunt, ut antèius prodeat apex: simul aliqua pars sanguinis ex ventriculo in auriculam regurgitat, & ita basim distendens mucronem elevat. Tamen in ranâ & pullo

incubato, in corde evulso, antrorsum etiam se erigit, unde ad fibrarum musculosarum dispositionem adhuc pertinere credimus.

XLVI. Duplici simili motu alternatim succedente systoles & diastoles gaudet utraque auricula. In systole etiam fit brevior & arctatur. Hinc auriculæ & ventriculi in systole evacuantur; quippe latera decurtatis fibris cavum obliterant & sanguinem admissum expellunt. An verò penitus evacuentur cordis cavitates, dubitatum est: magnam sanguinis portionem superstitem crediderunt nonnulli; tamen in vivo & sano animale cor perfectè se inanire aut minimam portionem remanere suadet laxitas fibrarum & pallor in contractione evidens. Contractili vi etiam sat notabili & constante donantur venæ prope cor; in venâ cavâ nempe utrâque & venis pulmonalibus pulsus aliquis notatur.

XLVII. Talis est ordo, quo diversæ cordis partes in motu sibi succedunt. Pars venæ cavæ quæ prope cor est sanguine repleta per proprias fibras musculosas se contrahit, in communem ex sinu & aure factam cavitatem confluit sanguis ex omnibus corporis partibus redux. Ea turgescit, dein contrahitur & cruorem suum expellit in ventriculum dextrum. Obstat enim in statu naturali valvula Eustachii, tum succedens sanguis, ne in inferiorem cavam redeat; ne sursum redundet impedit pondus & sequens unda. Non ita est in nonnullis circumstantiis præternaturalibus.

XLVIII. In auriculâ dextrâ sanguis pressus liberum habet iter in ventriculum dextrum tunc laxum & vix resistentem. Valvulæ triglochine per fibras tendineas ad apicem & parietes ventriculi tractæ patulum reddunt orificium; ad parietes illas etiam apprimunt sanguis ingrediens. Ita sanguine auriculæ dextræ disten-

ditur cordis ventriculus dexter, dum simul valvula superior latissima ostio arteriæ pulmonalis prætenditur, ne tunc temporis eam arteriam subeat sanguis.

XLIX. Ventriculus dexter sanguine turgens & distentus ad contractionem stimulatur : tunc forti cum impetu se constringendo, in sanguinem contentum agit & eum exprimit dum animal viget. A parietibus ad axim pulsus sanguis elevat valvulas triglochines, ut ostium venosum claudant sibi applicatæ, quod eò facilius fit, cum cor in contractione brevius redditum fibras tendinosas harum valvularum relaxet, & insimul retinentur ne nimis cedant. Hinc sanguini ex ventriculo in auriculam via præcluditur : aliquæ tamen guttæ adhuc regurgitant, non statim enim perfectè clauditur ostium.

L. Alia via sanguini aperitur : elevata valvula tricuspidalis maxima ostium arteriæ pulmonalis liberum relinquit, & ita sanguis ex ventriculo expressus in arteriam pulmonalem irruit, valvulas semilunares ad ipsius parietes apprimat ; sed renitens sanguis anterior hunc posteriorem versùs cor repellit ; regressum ejus in ventriculum impediunt valvulæ semilunares quas subit & expandit.

LI. In arteriam pulmonalem ingressus sanguis, per totum pulmonem distribuitur : in duos quippe truncos dividitur hæc arteria, quorum unus ad dextrum pulmonem, alter ad finistrum tendit. Ex illis multiplicatâ divisione oriuntur ramuli semper angustiores quorum alii terminantur in vascula exhalantia, alii in venas continuantur congenere. Hanc esse veram directionem sanguinis à venâ cavâ in auriculam, inde ad ventriculum & dein ad arteriam pulmonalem & venas pulmonales valvulis carentes probant ligaturæ in arteriâ & venis pulmonalibus institutæ, sympto-

mata notanda ubi sanguis difficilius ex variis causis pulmonem subit in variis morbis, injectiones, ipsa partium fabrica, quibus addi potest oculi testimonium.

LII. Venæ pulmonales contractili vi donatæ in sinum proprium suum sanguinem exonerant; hic cum auriculâ sinistrâ continuâ sanguine distentâ se contrahit, sanguinem contentum expellit. Refluxum in venas pulmonales impedit nova columna sanguinis accedens in animale sano; sed liberum patet iter in ventriculum sinistram: hunc ingressum permittunt valvulæ mitrales parietibus ventriculi applicatæ per vim sanguinis ingredientis & retrotractionem columnarum ad valvulas annexarum. Inanis præterea ventriculus aditum facilem præbet. Ostio aortæ applicatur major valvula mitralis.

LIII. Ventriculus sinister sanguine distentus validâ vi se contrahit, sanguinem suum ad axim & ad basim premit, inde valvulæ mitrales relaxatæ elevantur, explicantur; ita regressus in auriculam sinistram impeditur, patens verò se offert orificium aortæ. Ingressum permittunt valvulæ semilunares quas sanguis applicat vehementissimo impetu in eam arteriam irruens.

LIV. Sanguinis propulsi in aortam regressum ad cor impediunt tres valvulæ semilunares quæ sanguine regrediente dilatantur, & exactè sibi applicatæ claudunt orificium, nullumque permittunt refluxum in animale sano. Ita sanguis ad omnes corporis partes distribuitur.

Hanc esse veram directionem sanguinis à venis pulmonalibus in sinum & auriculam sinistram, inde in ventriculum ejusdem lateris & tandem in aortam probant etiam ligaturæ, injectiones, fabrica partium,

varia obstacula quæ morbosè vel per artem ibi generantur ; tandem & oculis demonstrantur in animalibus calidis.

LV. In aortæ principio occurrunt arteriarum coronariarum duo oscula quæ subit sanguis aortam ingrediens, ubi cor se contrahit, non verò in instanti sequenti, ubi relaxatur ventriculus. Quippe à valvulis semilunaribus non tegi hæc orificia docent experimenta ; sic cor sibi ipsi sanguinem suppeditat. Sanguis venosus cordis, ventriculis & auribus, præcipuè dextræ, infusus, cum sanguine è corpore reduce miscetur.

LVI. Talem relationem habent hi motus. Ex venis cavis turgentibus sanguis traducitur ad auriculam dextram, & ex venis pulmonalibus in finum venarum pulmonalium cum appendice. Simul distentæ auriculæ simul etiam se contrahunt & sanguinem in ventriculos pellunt, simul dilatantur ventriculi, & dein simul se contrahunt. Ergo dum ventriculi se contrahunt, auriculæ relaxantur, & vicissim. Contracti ventriculi expellunt sanguinem in arterias, sed auriculæ novum sanguinem accipiunt, ita ut auriculæ & arteriæ eodem tempore sanguinem accipiant & eodem expellant per motus synchronos ; sed heterocroni sunt motus ventriculorum cum illis auricularum & arteriarum. Correspondent ventriculi cum venis quæ in sinus & auriculas aperiuntur.

LVII. Hic ordo regularis in statu naturali semper observandus, in languente, morbido & ad mortem accedente animale intervertitur admodum. Debiliores quippe fiunt cordis contractiones & cum debilitate crebriores ; unde pulsus vermicularis, deinde intervalla inter cordis contractiones nascuntur & non sibi correspondent ut in statu naturali ; tremores & pal-

pitationes irregulares excitantur, sinister ventriculus & post eum sinus ejusdem lateris ad quietem se componunt. Dextri ventriculi pulsatio diutius superest ut tamen longiori paulatim intervallo post auriculam ventriculus contrahatur; ultima tandem pulsat auricula dextra & aliquando post ipsam vena cava: utraque si irritetur facillimè ad motum revocatur, sed tandem cor quiescit in æternum.

SECTIO QUINTA.

De motu quem sanguis accipit à corde.

LVIII. Primarius contractionis cordis effectus est expulsio sanguinis intra vasorum cava; quippe ubi cor se contrahit, sanguinem contentum magnâ vi comprimit & intra arterias adigit; sanguis in illis jam contentus per vim percussioneis antèurgetur, & ad minima usque vasa hæc impulsio pervenit per continuationem columnæ. Inde sanguis de arteriis exiliens fortius prorumpit quo tempore cor contrahitur & in vase clauso acceleratur; ubi cessat systole, lentius promovetur. Ad minores arterias & venas usque hanc vim percussioneis pervenire suadent exempla in quibus ex solâ cordis agitatione vita resuscitatur & hac solâ sustinetur. Præterea primum in embryone movetur cor & fœtui grandius est: quæ omnia suadent sanguinis & reliquorum humorum motum à corde saltem maximè pendere.

LIX. Contra hanc cordis potentiam plurimi objectiones proposuerunt. Afferunt fœtus sine corde vegetantes, observationes morborum in quibus cor consumptum & lentè destructum reperitur. Præterea corde evulso sanguinem adhuc moveri docet microscopium. Addunt adversarii vim cordis non sufficere

ad promovendam humorum massam, & calculis demonstrant. Hinc vim auxiliatricem quæsierunt quæ cordi subveniat. Aliqui suctionem vel attractionem in vasis capillaribus notam pro subsidio addunt, alii contractionem arteriarum adjungunt, alii vim oscillantem vasorum minimorum quæ à stimulo sanguinis aut humorum vitalium excitetur fingunt, alii ad vim aëris elastici per calorem expansi recurrunt.

LX. Hæc subsidia viribus cordis addita destruit attenta phænomenorum observatio. In fœtibus corde destitutis supplebat materna circulatio, vel organum aliquod vicibus cordis fungens. Ubi cor consumitur, lentè debilitantur ejus vires, & functiones suas non rarò exercent viscera ferè destructa. Motus qui post cordis quietem superest lentus est & ab attractione globulorum nascitur: ab illis animalibus quæ corde evulso adhuc diu vivunt non potest concludi ad animalia calida. Calculos quibus vim cordis non sufficere demonstrant, destruit experimentum quo constat in animale languido per singulam cordis pulsationem accelerari motum sanguinis, & intra vasa minima impulsione percipi. Præterea contractionem arteriarum abesse demonstravit experientia. Tandem vim oscillantem vasorum oculi testimonium refutat. Qui calorem pro causâ propellente afferunt, effectum pro causâ assignant; aëris elastici intra vasa præsentiam in posterum destruemus.

LXI. His ratiociniis evicti, motum circulatorium à solo corde maxime promoveri credimus, vim suctionem capillarium aliquid addere non negamus; quippe non credendum cordi obedire omnem massam humorum. Intra vasa capillaria ob frequentissimas anastomoses secundum varias directiones rapiuntur fluida, & per innumeras vias ad circulationem ge-

neralem deveniunt, ita ut ibi circulationem peculiarem ab illâ magnorum vasorum independentem posuerint nonnulli observationibus ex statu sano & morbofo depromptis suffulti. In textum etiam cellulofum qui maximam corporis partem efficit, tenuiffima vafa exhalant & reforbent, ibique irregulariter vagantur humores actioni organicæ, forfan & nervosæ obedi-
dientes.

LXII. Quânam verò vi sanguinem promoveat cor determinare tentarunt varii. *Borelli* vires mufculorum in ratione ponderis affumens, & refiftentias quæ cordis impetui obftant arbitrariè eftimans, ad 180000 libras ipfius vim elevat. *Keilius* ex velocitate & quantitate fanguinis fingulâ fyftole emiffi, vel ex parabolâ quam describit fanguis, ad 5 vel 8 uncias hanc vim redigit. *Jurinus* ad novem libras & unciam unam ventriculi finiftri vim æftimat; illam verò ventriculi dextri ad libras fex & uncias tres. *Hales* altitudinem ad quam elevatur fanguis intra tubum arteriæ carotidi vel crurali canis vivi applicatum comparat cum fuperficie ventriculi finiftri, & ad 51 libras cum unciis quinque vim cordis æftimat: *Sauvages* illam comparat, calculis suffultus, vi cuidam quæ pondus 42 librarum ad unum pedem in minuto primo elevaret. Sed hæc funt incerta, omnino hypothetica, & ideo fidem noftram non merentur; quippe neque certò patet velocitas fanguinis è corde emiffi, neque ipfius quantitas, neque area ventriculi finiftri, neque tempus quod ad fyftolen impendit cor.

LXIII. Ex innumeris tamen phænomenis credimus vires cordis magnas effe, quippe cor fanguine impulfo replet maximo impetu omnia vafa etiam minima, ut ad altitudinem aliquot pedum ex arteriis minoribus apertis emittatur, & aliquando tunicæ

vaforum disruptæ fuerint : præterea estimandum est enorme pondus sanguinis totius quem aliquando in motum cor solum reducit. Attendendum est ad omnes resistentias quas vasa in toto tractu offerunt & ad celeritatem quam his superatis adhuc conservat sanguis. Ex his omnibus vim cordis maximam esse concludimus, sed ad calculum certum nullo modo revocari posse fatemur.

S E C T I O S E X T A.

De causâ motûs cordis.

LXIV. Quomodo cor solum inter omnes musculos absque ullâ lassitudine aut dolore, sine ullo quidem sensu suos motus per totam vitam exequatur, nunquam ferietur, sed dilatationi contractio, huic nova dilatatio firmo ordine semper succedat, si quæras, varii varia respondent. Ignem innatum, facultatem pulsficam afferebant veteres : rarefactionem subitam sanguinis ex calore fieri docebat *Cartesius*; effervescantias & fermentationes supponebant Chimici. Antagonismum inter cor & cerebrum posuit *Lowerus*, ut ex contractione cordis impulsus sanguis influxum spirituum producat qui instanti sequenti minorem impetum agent. Elasticitatem fibrarum cordis cum influxu nervorum junxit *Vieussenius*. Animam hunc motum ad corporis conservationem dirigere voluit *Stahlius*. Succum acidum supra fibras cordis agentem finxit *Chiracus*. Actionem sanguinis per calorem & materias volatiles spiritus nerveos excitantis agnovit *Lancisus*. Antagonismum inter duram meningem & cor admisit *Baglivius* : eundem inter ventriculos & auriculas supposuit *Bellinus*. Fibras longitudinales & spirales in corde cum *Perraut* dixit *Hambergerus*,

ita ut systole ab actione spiralium, diastole ab actione longitudinalium oriretur; quæ omnia sunt mera imaginationis figmenta & data phænomena non explicant.

LXV. Speciosiore aliam motûs cordis explicationem tradidit *Boerhavius*. Duplicem nempe causam omnis contractionis muscularis sumit, nerveorum spirituum & sanguinis arteriosi potentiam; utramque vim alternis vicibus cordi inesse, & iterum cor deferere sic intelligit. Ad substantiam cordis sese distribuunt nervi qui inter truncos aortæ & arteriæ pulmonalis incedunt. Ubi cor se contrahit, expellit sanguinem in hæc vasa quæ inde dilatata comprimunt nervos intermedios, intercipitur fluxus nerveus: præterea de contracto corde sanguis in aortam pressus valvulas semilunares arteriis coronariis præpositas applicat & earum ostia claudit, ut sanguinem recipere nequeant. Ex duplici hac causâ resolvitur cor & quiescit. Ubi cor laxatur, arteriæ se contrahunt, liberantur nervi interpositi, ex aortæ contractione repulsis valvulis pellitur sanguis in arterias coronarias, inde spiritui & sanguini ad cor redituro via patet: renascitur adeò systoles cordis altera causa, ut cor contrahatur, & contractum sibi ipsi causam contractionis auferat.

LXVI. Plurima huic sententiæ repugnant. Ab iisdem nervis à quibus ramos cor accipit, accipiunt & auriculæ; ubi verò resolvitur ventriculus, contrahitur auricula & vicissim. Alii nervi & copiosi cor adeunt ante aortam & retro pulmonalem arteriam. Compressio ex dilatatione arteriarum supposita nequaquam ita comprimeret fibrillas nerveas textu celluloso contentas ut fluxus nerveus subito intercipiatur. Fortis compressio ad paralysem inducendam necessaria sensum incommodi comitem habet qui in
alterno

alterno motu cordis non percipitur. Dilatationem arteriarum per sanguinis impulsione in posterum destruemus. Licet sanguinis minor copia in suffocationibus, deliquiis animi ex ventriculis expellatur, persistit alternus motus cordis. Tandem influxus spirituum animalium & sanguinis non potest accipi pro causâ immediatâ contractionis cordis. Cor in systole sanguinem de sua carne non ita exprimit ut paralyticum fiat, neque influxus sanguinis impeditus musculos subito resolvit. Arteriæ auricularum sunt eadem ac illæ ventriculorum. Valvulæ semilunares ostia arteriarum coronariarum non tegunt. Ligatis arteriis coronariis, pergit motus cordis. Ex arteriis coronariis sectis, tempore systoles sanguis altius profilit, & pulsus ibi eadem tempora servat ac in aliis arteriis. In piscibus & frigidis animalibus quibus unica est arteria, alterno motu etiam rapitur cor. His omnibus addamus quòd absque nervis & absque sanguine arterioso cor separatum adhuc pulset. Hinc propositam hypothese[m] pariter mittimus.

LXVII. Ad veram causam detegendam nos ducunt aliqua experimenta. Ligatis nervis qui ad cor sese distribuunt, sive octavo pari, sive magno intercostali, abscissâ medullâ spinali, non perit motus cordis, sed tantum languescit. Ubi nullus sensus exercetur, superest adhuc motus cordis & aliquando diu excitari potest. Cordis substantia stimuli est admodum impatiens, ex quiete ad motum sponte aliquando transit, sed facilius ab aëre vel liquore impulso, à calore, à scalpello, à venenis excitatur, & eam proprietatem retinet, licet omnes muscoli resoluti in corpore nulli stimulo obediant. Cor evulsum diu se constringit, per plures horas, aliquando per dies integros in animalibus frigidis. Particulæ quidem

dissecti cordis alternè adhuc constringuntur & laxantur, vel sibi ipsis relictæ vel irritatæ. Animalium juniorum cor majori irritabilitate pollet, & celerimè pulsat, ubi totum corpus ex gelatinâ adhuc constat.

LXVIII. Ex his patet cordis substantiam summè irritabilem se constringere ubi irritabilitas ipsius excitatur per presentiam sanguinis in ipsius cavitatibus; & in hoc maxima est naturæ simplicitas. Hanc esse causam motûs cordis confirmat observatio quæ successionem repletionis & contractionis in variis cavitatibus cordis distinguit in animali languido, & in iis quibus unicum ventriculum cor habet. Præterea cordis motus quiescit si impediatur affluxus sanguinis, si restituatur renovatur motus; ab impulso flatu vel liquore quocunque distentæ cavitates cordis alternatim constringuntur. Ubi ad mortem accedit animal, quiescit primus ventriculus sinister; dein auris ejusdem lateris, inde dexter ventriculus, tandem auricula dextra, & ultimi supersunt sinus venarum. Hujus phænomeni rationem reddit variarum cavitatum debilitas successiva. Hanc prærogativam ventriculi dextri mutavit Illustriss. *Hallerus*, impediendo sanguinis affluxum ad partem dextram cordis, dum retinebatur intra partem sinistram. Hinc credimus sanguinem esse perpetuum stimulum ad partem summè irritabilem applicatum, & hanc esse primariam contractionis causam, quæ tamen diu non persisteret, præcipuè in animalibus calidis, nisi subsidio veniat influxus spirituum animalium fibras ad suam actionem disponentium.

LXIX. Non objiciant causam irritabilitatis non assignari, sufficit si experièntiis demonstretur & à nervis primariò non pendeat; neque dicant hanc

non esse legem communem aliis musculis, vel sanguinem non habere stimulum aliquem, siquidem structura cordis & ipsius actio ab omnibus aliis musculis differt : solâ aquâ , jusculis & aliis liquoribus blandis, cordis caro ad contractionem etiam stimulatur.

SECTIO SEPTIMA.

De naturâ sanguinis.

LXX. Sanguis unâ undecimâ parte aquâ ponderosior intra vasa motus homogeneus videtur, sed sibi ipsi relictus varia inesse demonstrat. Quippe ex animale vivo prodiens statim copiosum vaporem volatilem odorum emittit quî aquosus videtur cum levissimo alkalinae indolis indicio. Dein frigefactus, quiescens sponte coagulatur in scissilem massam coloris rubri quæ placenta dicitur. Supernatat subflava portio fluida seu serum : utriusque portionis proportionem mutant atmosphaera, sanguinis indoles & motus, tum varium quietis tempus. Huic coagulationi favent acida mineralia, alcohol, calor aquæ ebullientis; diu verò sibi relictus in liquamen foetidum non amplius spissabile totus resolvitur, quod citius evenit in calore tepido.

LXXI. Portio rubra ponderosior constituitur duplici elemento faciliè separabili; quippe si placenta post quietem, à portione serosâ bene separata in aqua elutriatur, portio filamentosa quasi mucosa, fibrosa, absque colore remanet, dum rubro colore tingitur aqua. Placenta verò deficcata relinquit pulverem rubrum inflammabilem : ad portionem fibrosam pertinet crusta falsò dicta inflammatoria, uti & formatio polyporum, ubi per quietem accrescunt fibræ modò dictæ. Portio serosa fluida calore aquæ ebullientis

ab acidis & ab alcohole modo albuminis coagulatur strictius quàm portio rubra. Ex illis variis portionibus nexu inextricabili junctis emergit pretiosus liquor vitalis : vix aliquid ulteriùs notum est.

LXXII. Tamen sanguini inesse copiosum aërem non elasticum & portionem phlegmaticam quæ quinque sextas partes constituat docet analysi chemica, quæ si ulteriùs igni violentissimo urgeatur, spiritum, acrem & foetidum, salem volatilem alkalinum ac oleum acerrimum producit ; carbo remanet qui incensus deflagrat cinerem relinquens in quo salis alkalini fixi & salis marini indicia sunt. Aliquas etiam particulas ferri magnes attrahit. Quæ experimenta si exactè ponderemus, vix aliquid certi docent circa veram naturam & compositionem sanguinis, cum hæc pro productis ignis validissimi potiùs quàm pro eductis haberi debeant.

LXXIII. Denique ope microscopii in sanguine recenti in tubum vitreum recepto, vel in sanguine intra venas animalis vivi moto, distinguimus globulos rubros, molles, figuræ mutabilis, intra alium liquorem tenuiorem decolorem natantes. Globulos rubros ex sex aliis globulis flavis compositos, illos ex sex globulis albis generari dixerunt plurimi post *Leuwenhæ-
kium* ; sed accuratiora experimenta has hypotheses omnino destruunt, & talis nequit esse coloris rubri generatio. Cruor moleculis componitur rotunditatem affectantibus quæ proprium ruborem habent ; globuli verò diversæ classis & magnitudinis nullo modo percipiuntur, unicè pallent quòd solitarii appareant, neque minores spherulæ in majores coalescunt, neque majores in minores decolores diffiliunt. Fila ex quiete per vim attracticem nascuntur : in vasis etiam vivis aliquando congregantur, & variis morbis ansam dant,

Serum flavescens aquam multam habet cum parte limphaticâ ad ignem concrescibili mixtam, & sales nonnullos qui neque ad acidam neque ad alkalinam indolem vergunt.

LXXIV. Unde colore rubro inficiantur globuli sanguinei valdè inquirunt physiologi. A figurâ globosâ elementorum alii repetunt: alii à densitate & proximitate globulorum; sed hæc nihil explicant; alii in pulmone causam ruboris assignant; sed pisces pulmone carentes sanguine rubro donantur, ita pullus incubatus, aliqua insecta. Alii aëreum nitrum afferunt, freti experimentis, quòd nempe in sanguine aëri exposito, facies aëri obversa rubescat, nigrescat inferior, quòd ab admixto nitro fluidum ruborem induat sanguis. Sed primò nitrum in aëre non existit, uti notum est Chimicis, acidum tantùm latet in atmospherâ quod alkalinae basi propriæ junctum nitrum constituit. Præterea licet aërem non tangat pars superior placentæ, rubescit infra corium inflammatorium, & in ipso vacuo grumi superficies superior colore floridiori tingitur. Contrarium tamen docent experimenta Clarissimi *Cygnæ*: licet tenuissima sit lamina, inferiùs nigrior est, dum superiùs rubet, & vidit laminas aëri expositas lætè rubentes, dum aliæ in vacuo vel sub liquore detentæ hunc colorem non induebant; inde compressionem à globulis superioribus vulgò allatam recusat tanquam causam coloris rubri profundioris in parte inferiori placentæ, dilutioris verò in parte superiori. Hæc nondum docent unde colorem suum habeat sanguis: alii lixiviosum sal cum sulphureo principio mixtum afferunt, quòd lac cum lixivioso sale coctum rubere videant, vel quòd oleum aut sulphur per lixiviosos sales dissolutum rubescat. Sed hæc jam eviluerunt.

Ferrum sanguinis attulit nuper Clariss. *Hallerus*, ex eo quòd calcinata terra martialis rubiginosum colorem contrahat, & eundem colorem producat terra sanguinis calcinata; sed infinitè minima est hæc portio ferri, ut tam vividum colorem rubrum conciliet qui terræ martiali non est proprius. Præterea in ovo incubato jam apparet lætè rubicundus color sanguinis. Sunt alia fluida quæ multo majorem ferri copiam gerunt & hunc colorem non præstant. Adde dubiam esse hujus ferri in sanguine existentiam, cum non nisi post validam ignis actionem appareat. Hinc credimus illud problema de causâ coloris sanguinis nondum solutum esse; & vix speramus hanc solutionem unquam obtinere physicos, cum causa colorum à pororum reflectentium varietate inextricabili pendeat. Tamen materiam colorantem extractivam demonstrarunt nupera experimenta.

S E C T I O O C T A V A.

De phænomenis, causis & effectibus sanguinis moti intra arterias.]

LXXV. Sanguis ergo ex cordis utroque ventriculo propulsus magnâ velocitate arteriam aortam & pulmonalem subit, variasque ipsarum curvaturas & divisiones percurrit. Motum quo abripitur in duas directiones vulgo dividunt physiologi. 1.^a Est ea quâ lineam rectam sequitur aut sequi sumitur per axim arteriarum: eum motum vocant progressivum. Ipsius velocitatem prope cor in arteriâ aortâ estimare voluerunt jätromathematici, & juxta *Keilium*, hæc est ut 52. pedes ex corde prodiens in uno minuto primo percurrat, 50 secundùm *Halesium* & pollices circiter 8. in uno pulsu: ad tres pollices cum 4.^a parte mi-

nuit Clariss. *Sauvages*, & multò minorem alii adhuc dixerunt. Certè ipsius velocitatem maximam esse probant experimenta : minimè tamen credendum hanc esse invariabilem & certis calculis estimari posse, ob experimentorum hujus generis & calculorum theoriam incertam.

LXXVI. Hunc motum variæ causæ retardant : prima & præcipua est divisio truncorum, ex eo quod lumen trunci minus sit quàm conjuncta lumina ramorum, & ita ex canali angustiori in latiore distribuitur sanguis. Hanc rationem adhuc calculis subijcere tentarunt jatromathematici : sed ratio trunci ad lumina ramorum non est nota, neque constans ; præterea divisionum numerus certò definiri non potest, & collisionem minuunt calcaria ad divisiones posita. Altera causa retardationis est frictio liquidi ad parietes vasorum, quæ frictio eò magis de velocitate tollit quò longior est canalis & exilior. Præterea flexiones, plicæ & anguli vasorum motum progressivum adhuc morantur in diversâ ratione. Porro frequentium anastomosium in vasis minoribus, sanguinis visciditatis & ad parietes vasorum adhæSIONIS ratio adhuc est habenda in estimandis obicibus qui motui progressivo sanguinis offeruntur. His resistentiis minùs rectè addunt non nulli pondus atmosfæræ & partium corporis quæ arteriis incumbunt, vim contractilem arteriæ & ipsius elongationem quæ viribus cordis superantur. Ex his omnibus concludimus summam esse retardationem motûs à corde accepti in vasis minimis ; calculum ponere non facilè est, magnam esse rationem intelligitur.

LXXVII. Non credendum tamen has causas retardationis motûs progressivi sanguinis ex legibus physicis corporum inanimatorum posse certò æstimari,

cum solida viva ab inanimatis valdè differant. Si opè microscopii motum sanguinis in animalibus frigidis perlustremus, si arterias minimas animalium vivorum aperiamus, certò videbimus non tantam esse retardationem in vasis minoribus ac quidem promittit theoria. Ergo requiritur minorem esse efficaciam causerum retardantium, vel novum motum accedere in decursu. Equidem non est eadem lex retardationis in minoribus vasis capillaribus ac in majoribus quæ continuò minora fiunt, ubi dividuntur. Polita canalium superficies, globosa molecularum figura minorem frictionis efficaciam reddit, neque ita infinita est vasorum ultimorum angustia & divisio. Aliqui novas velocitatis causas addunt, uti vim ponderis quæ equidem venosum sanguinem ad loca inferiora forsan aliquando derivat, in arteriosum verò vix aliquid potest. Alii dicunt agere vim contractilem nervorum arterias ideo amplectentium plurimas modo laquei vel plexûs; hoc probat efficacia animi motuum ad immutandam circulationem: sed nullâ contractilitate donari nervos jam notum est; præterea pulsus non semper augetur à nervis irritatis, neque à dolore aut à convulsione, neque minuitur à paralyfi. Addas in placenta absque nervis circumire sanguinem, uti & in arteriis ossibus.

LXXVIII. Aliam causam motûs progressivi sanguinis assignant fere omnes phyiologi, nempe contractionem arteriarum quæ ab impulsu sanguine successivè dilatatae, per innatam elasticitatem reagent & cavitatem suam successivè etiam arctando, contentum sanguinem à corde ad partes urgent. Causam hujus contractionis in elatere & fibris musculosis arteriæ distentis reponunt. Sed systolen & diastolen arteriarum nullam esse modò demonstrabimus. Vasa minima dilatatione & contractione pulsatoriâ carent;

tandem nihil adderet systole ; vim derivationis addit *Hallerus* , sed in statu sano vix admittenda videtur. Alii ad vim suctoriam vasorum capillarium recurrunt quam negant alii, ex eo quod plena sint : hanc tamen concurrere probant innumera phænomena. Vim oscillatoriam vasorum vivorum attulit *Clariss. Whitt Eff. Phys.* Alii tandem actionem organicam vasorum minimorum & textûs cellulosi admittunt quam non explicant ratiocinia mechanica, sed demonstrant phænomena in statu sano & morbofo observanda quibus evincitur circulationem non ita regularem esse in vasis minimis ac vulgò creditur. Revera si motûs progressivi sanguinis in statu sano vel morbofo phænomena sedulò perpendamus, si ad historias fœtuum sine corde & ad læsiones ejusdem cum subsistente motu progressivo sanguinis, etiam post cessationem motûs cordis, attendamus, censebimus cordis actionem non solum esse potentiam quæ sanguinem intra vasa urgeat, sed ipsi addi energiam vasorum minorum & textûs cellulosi.

LXXIX. Notandum verò phænomenon in vivo animale offerunt arteriæ ; digitum applicitum alternis vicibus feriunt, & sanguis ex illis apertis per saltum alternum prorumpit. Pulsus dicitur, quem à facultate pulcificâ repetebant veteres ; ab inventâ verò circulatione, sic hujus phænomeni rationem reddunt Physiologi : cum arteriæ in vivo animali semper plenæ sint, non potest nova unda sanguinis vi cordis in illas exprimi, quin unda anterior ab undâ posteriore celerius progrediente percutiatur : hæc percussa motum suum anteriori undæ communicat, & sic usque ad columnæ extremitatem, quandiu unda posterior celeritate superabit undam antecedentem : inde arteria licet cylindrica in longitudinem exporrigitur, & in

latitudinem in ratione resistentiæ positæ in extremitatibus quæ reactionem fluidorum contentorum cogit ad latera : sic unda posterior omnes anteriores pellit , & omnia lumina arteriarum pressioni perpendiculari ad latera cedunt , applicatum digitum feriunt. Cesante verò cordis systole , remittit impetus sanguinis , distentæ arteriæ per elasticitatem reagent , contentum sanguinem ulteriùs urgent , fit ipsarum systole per vim innatam parietum qui modò alternæ distentioni cedunt.

LXXX. Contra hanc theoriam primus dubia movit Clariss. *Weitbrecht* , *Comment. Acad. Petropolit. tom. 7* , obijciens duas uncias sanguinis singulâ systole expulsi non sufficere ad distendendas omnes arterias corporis. Explicare voluerunt aliqui à successione sanguinis in diversas arteriæ partes , quæ successio non percipitur. Dein hanc dilatationem à pressione laterali , experientiis & ratiociniis fretus omnino refutavit Clariss. *De Lamure* , *Recherches sur la cause de la pulsation des arteres , à Montpellier 1768* , & in *Act. Acad. Paris. anni 1767* , à locomotione totius arteriæ pulsum repetit. Quippe si ipsi credamus , non vi percussiois , sed pressiois sanguis impellitur intra aortam , quæ pressio ad dilatationem non sufficit ; sed apex cordis in systole elevatur ; eodem motu abripiuntur omnes arteriæ , sursum elewantur & digitum supra applicitum feriunt. Multa dubia ergo relinquebat hæc explicatio.

LXXXI. Dubiorum solutionem in ipsâ naturâ indigitavimus , & primò non à dilatatione fieri pulsum certò vidimus , neque locomotionem à Celeberrimo *De Lamure* allatam percepimus. *Mém. sur la puls. des arteres , Paris 1771*. Quippe feritur digitus in omni ambitu arteriæ applicitus , motum aliquem sub-

sultorium in flexionibus & curvaturis certò vidimus, dum arteriæ rectæ non dimovebantur, licet applicatum digitum ferirent. Hinc pulsum à columnâ sanguinis progrediente intra cavitatem canalıs & digitum applicitum feriente, ex eo quod in puncto contactûs arctetur diameter fieri, pro certo accepimus. Demonstrarunt experimenta in animalibus mortuis capta quibus pulsus renovabatur per compressionem parietum cordis, quin & in canalibus flexilibus, mollibus, artificialibus pulsum imitati sumus. Exploratur pulsus in carpo vel aliàs, ubi ossa supposita non cedunt pressioni digiti, sed obstructiones & irritationes faciunt ut alienis locis nonnunquam percipiatur. Cur cesset in minimis arteriis facilè intelligitur ex dictis.

LXXXII. Modum & affectiones circulationis sat fideliter indicat pulsus, ut inde signa diagnostica sanitatis & morbi eruant Medici. Rarus cæteris paribus in sanissimis corporibus observatur, ubi nullus adest stimulus, nullus obex, cor liberè & faciliter sanguinem promovet. Magnum pulsum facit arteriarum præsens plenitudo, vel sanguinis rarefactio cum magnâ vi cordis conjuncta; parvum facit inanitas arteriæ, ipsius constrictio vel minor unda à corde expulsa. Durus designat vim cordis & parietum arteriæ auctam. Celer stimulum indicat. In statu sano mollis est, æqualis & lentus. Quæ omnia tamen æstimari non possunt nisi ex conditionibus plurimis quæ à volumine animalis, ipsius ætate, temperamento, sexu, horâ dici, à quiete vel motu, animi affectibus, à cœli varietate & aliis circumstantiis repetuntur. Alias mutationes ex quibus signa prognostica morborum erui possunt doceat praxis.

LXXXIII. Sanguis per vasa arteriosa incedens innumeras frictions ad parietes eorum experitur,

præcipuè in minoribus : addunt plurimi ipsius moleculas aliud frictionis genus experiri, dum per alternam dyastolen & systolen ab axi ad parietes, & vicissim à parietibus ad axim repelluntur globuli, indeque vortices, turbines & confusam agitationem in fluidis animalibus admittunt. Hoc non docet inspectio microscopica, & negat supposita dyastole & systole. Ad directionem tamen mutandam valent plurimum illisiones in divisiones & reflexiones repetitas ramorum, eorundem anastomoses frequentissimæ. Inde tritum expectant nonnulli & globulorum formationem. Primarius verò hujus motus effectus est fluiditas; quippe à mutuo contactu continuo dimoventur globuli ad concretionem proni ubi quiescunt.

LXXXIV. Alter effectus circulationis est calor animalis non omnibus animalibus communis; sunt enim plurima quæ vix supra medium in quo vivunt calent & ideò frigida dicuntur: alia sensibilibus calent, vario tamen gradu; ad triginta duo gradus thermometri *Reaumuriani* & 94 vel 96 *Fahrenheit* cogit vulgo calor humanus in statu sano, in calidioribus regionibus non major est; ad paulò majorem elevant nonnulla quadrupeda, ita canes, feles ad 103 & 104, aves ad 107 & 108 therm. *Fahrenheit*; in morbis febrilibus aliquando major etiam nascitur. Hujus caloris fontem in sanguine reponere non dubitarunt. Innatum calorem veteres dicebant & ipse *Cartesius*. Effervescentias, fermentationes à sulphureis, acidis aut alkalinis elementis sanguinis repetebant Chimici, quæ omnia jam eviluerunt. Motum & attritum globulorum sanguinis intra vasa, ipsorum parietum alternam dilatationem & constrictionem assumpserunt Mechanici eâ lege fulti, quòd maximus sit tritus in vasis animalibus, & ex attritu nascatur calor globu-

lorum sanguinis. Copiam, densitatem, elasticitatem addunt nonnulli. Equidem à motu solo animalia incalescunt etiam in summo aëris frigore. Addunt motu sanguinis incrementa calorem augeri eò magis quò major sit densitas globulorum & vasorum, quò major sit vis cordis. Calor diminuto cordis motu diminuitur, pulsu sublato tollitur calor. Ubi minor adest sanguinis copia, calor etiam imminuitur. Tandem pisces non calent, ob cor minus & paucitatem sanguinis.

LXXXV. Hanc theoriam caloris animalis plurima evertunt. Agitationes vehementissimæ fluidorum calorem non generant, vasa animalia alternam dilationem & constrictionem non experiuntur (81). Pisces cum celerrimo motu & cum sanguine densiore ac in cachecticis nonnullis calorem non generant. Caloris gradus non sunt in ratione celeritatis sanguinis, siquidem ex observatis practicis constat non rarò augeri calorem cum retardato pulsu, & e contrà minui cum accelerato. In hectico homine cum nullo pulsu, frigus erat ad sensum quasi marmoreum, & tamen ad 97 gradum ascendebat thermometrum. *De Haen, Ratio medendi part. 3, Cap. de Calore humano.* Tandem tantæ sunt varietates ut vix illas teneat observator. Calor animalis nunquam nisi ad certum gradum augetur, siquidem per calorem aëris aut aquæ cui immergimur nullus calor novus generatur. Hinc à receptâ frictionis teoriâ recessit Clariss. *Douglas*, ut calorem quem animal supra calorem aëris ambientis generat à frictione globulorum rubrorum repeteret, qui per vasa capillaria suâ diametro angustiora transeunt, & eadem à medio frigidiori tanguntur & ambiuntur: frictio verò nulla est si per teporem medii ambientis capillaria ita dilatantur ut eorum lumen diametro globulorum majus sit. Inde explicatur cur

non nisi ad certum gradum augeatur calor animalis. Sed hic status alternæ dilatationis & constrictionis non intelligitur *Encycloped. Chaleur anim.* Præterea lentior est motus humorum intra capillaria : tandem minorem animalis massam constituerent partes calorem aliis communicantes, siquidem non nisi in capillaribus generaretur. Addas in animalibus frigidis existere conditiones à Clariss. *Douglas* requisitas ad calorem generandum, & partes interiores magis calere quàm exteriores. Illi qui electricam materiam à globulis rubris attractam dicunt calorem generare nihil explicant. His dubiis moti calorem sensibilem à vero calore qui thermometro dijudicatur separandum esse censemus, & credimus causas mechanicas nunquam sufficere ad explicandum calorem animale. Ideo ad certam quantitatem ignis liberi cum animalibus substantiis combinati recurrimus, qui per motum extricatur. Suadent phænomena electricitatis, fulminis, flammæ & combustiones naturales in corporibus vivis aliquando excitatæ *Transf. philos. vid. Mem. de M. de Boissieu sur les méthodes rafraichissantes & échauffantes, Prix de Dijon 1772. Introduction.*

LXXXVI. Alios adhuc effectus præstat motus sanguinis ; quippe corruptionem putridam avertit, humores noxios abigendo & mixtionem bonam producendo ; à motu tamen & tritu continuo dissolvuntur, ad urinosam acrimoniam disponuntur humores non renovati per potulenta & esculenta. Deinde rotatio & mutuus affricus ad sphericam figuram moleculas disponit, tum & vasorum minimorum figura. Globulos adhuc compingit, adunat : inde densitas & rubor : quæ phænomena præcipuè in pulmone & in majoribus vasis videntur obtineri, ubi celerior est motus ; in minoribus verò ob lentiores motum, vires

attractices augentur, secedunt in hiantia oscula liquores tenuiores, mixtiones novas experiuntur, à massâ amandantur moleculæ heterogeneæ, aliæ solidis applicantur: inde secretiones & nutritio quæ fiunt in minoribus vasis.

SECTIONONA.

De phænomenis, causis & effectibus sanguinis moti intra venas.

LXXXVII. Ampliores & numerosiores esse venarum quàm arteriarum divisiones docet anatomia. Si verò motûs sanguinis phænomena ope microscopii in animalibus frigidis perlustremus, sanguineos globulos sat celeriter fugientes & anfractus vasculorum superantes cernimus. Paulò lentiori motu abripiuntur ac in arteriis, aliquando diuturniori. Ex minimis venulis sanguinei globuli in venas majores confluunt secundum lineas axi parallelas, parum colliduntur. Anastomoses frequentissimas ac irregulares habent inter se venæ minores & majores, quibus adjuvatur motus sanguinis; faciunt nempe ut sanguinis per venas refluxus sit liberior, & torrentes aliquando contrarii non valdè sibi obstant: non eadem est constantia directionis in sanguine venoso ac in arterioso. Celeritatem absolutam sanguinis venosi aliqui æstimare voluerunt, hanc cum illâ sanguinis arteriosi comparantes. Saltum sanguinis ex carotide pedum 5. & totidem pollicum vidit *Halesius*, cum saltus ex jugulari venâ esset pollicum 5. cum dimidio. Sed hæc infida & variabilia admodum sunt.

LXXXVIII. Hic motus fit æqualiter absque pulsatione, & ex venis apertis sanguis uniformi filo fluit; ratio est quòd in anfractibus vasorum minimorum arteriosorum deperdita fuerit inæqualitas inter

undæ anterioris & posterioris celeritatem, & quòd à spatio angustiori in latius transeat sanguis venosus. Pulsus tamen aliquando venosus morbi producit, & ille cerebro proprius alias causas habet. Quanto tempore totus sanguis circuitum majorem absolvat inquirunt nonnulli. Varios calculos proposuerunt in quibus multa desiderantur; siquidem supponitur nota 1.^o massa circulationi obediens. 2.^o Quantitas sanguinis unaquâque systole expulsa. 3.^o Celeritas ejusdem quasi constans & uniformis. *Hallerus* tria minuta ad absolvendum circuitum de ventriculo sinistro in ventriculum sinistrum suspicatur. *Elem. Physiol. tom. 2, p. 348.*

LXXXIX. Causa motûs progressivi sanguinis venosi vix alia assignari potest, nisi vis impellens sanguinem arteriosum per columnæ continuationem productæ intra vasa majora venosa, actio suctoria vasorum capillarium, adde valvularum frequentiam, transitum à loco ampliori in angustiore, ubi omnes rami cum trunco comparantur. Adjuvant agentes muscoli qui interpositas venas comprimunt; ideo per illorum contractionem plus sanguinis ad cor in dato tempore accedit, & respiratio fit frequentior. Inde à quiete motus sanguinis retardatur. In motum sanguinis venosi multum potest pondus quod in aliquibus partibus favet circulationi, aliàs verò obest. Ideo velocitas venosi cruoris multò incertior est quàm arteriosi. Hanc minuit frictio quæ minor est tamen ac in arteriis. Præter illas causas mechanicas, credimus aliam vim solidis viventibus propriam ad motum sanguinis venosi conferre.

XC. Aliud phænomenon in motu sanguinis venosi docuerunt experimenta recentiorum, alternam nempe elevationem venarum cerebri & aliarum majoris diametri in pectore, quæ cum inspiratione & expiratione analogiam

analogiam habet. Turgescent venæ & cerebrum intumescit in expiratione, deplentur eadem, & cerebrum subsidet in inspiratione. In vehementiori respiratione hæc fiunt evidentiora, in debilibus animalibus etiam apparent. Ratio est quod per inspirationem via facilior aperiatur sanguini per pulmonem transiture; hinc facilius evacuetur sanguis auriculæ dextræ & ventriculi & cavarum & venarum quæ cavis proximæ sunt: hinc pulsus frequentior in inspiratione. Contra, in expiratione sanguis pulmones compressos lentius transgreditur, in venis cavis, in jugulari, in cerebro retinetur & ideo intumescunt quod sanguinem accipere pergant, minus emittant. Ergo inspiratio iter ad pulmonem & cor dextrum expedit: addit Clariss. *Delamure* quod in expiratione thorax contrahatur, comprimantur pulmones, auriculæ, venæ cavæ, hinc fiat refluxus ad cerebrum. Vult adhuc *Hallerus* per diaphragmatis contractionem stringi venam cavam tendinibus interceptam. Si verò inspiratio vehementior sit & diutius continuata, ut in nixu, iter sanguinis etiam difficilius reddit & venas proximas cordi turgentes facit: exspiratio proxima libertatem reddit. Credendum hæc phænomena non ita se habere in sano homine ac in experimentis apparent, docet adhæsiō duræ matris ad ossa cranii.

XCI. Effectus motus sanguinis venosi æstimari possunt ex illis sanguinis arteriosi; sed cum lentior sit, minorem habet efficaciam. Præterea varii humores secretorii per venosas extremitates resorbentur & ad massam generalem refunduntur. An & quantum à sanguinis missione mutatur sanguinis directio intra vasa? Aliquam mutationem inferre docent experimenta, sed derivationem & revulsionem in sensu *Belliniano* negat theoria & observatio.

CAPUT IV.

De Secretionibus.

XCII. **S**ANGUIS per motum circulatorium ad varia organa promovetur. Ex hoc fonte derivantur diversi humores secretorii, & actio naturalis quâ illi humores præparantur dicitur secretio. Mirum certè phænomenon quo fit ut ex uno & eodem penu tot tamque diversi humores prodeant, mentem physiologorum admodum torquet, sed si verum fateamur, vix adhuc aliquid certi docuerunt. Ad hanc doctrinam evolvendam, quid doceat anatomie circa structuram organorum secernentium exponemus, dein humorum secretiorum indolem variam comparabimus; sententias à diversis physiologis allatas ad explicandam secretionum varietatem proponemus; quid certi circa causas diversitatis humorum tradere possimus declarabimus: tandem ad excretionis mechanismum attendemus.

SECTIO PRIMA.

De organis secretoriis.

XCIII. Organa secretoria in genere sunt quæ vi suæ propriæ fabricæ ex massa sanguineâ valent depromere varios liquores ab ipso sanguine diversos. Horum organorum structuram nondum perfectè evolvere potuit anatomia. Docuit equidem *Malpighius* omnium organorum secernentium fabricam esse eam folliculi alicujus cavi per arteriolas minimas liquorem accipientis, foventis ac mutantis, & dein

in ductum excretorium amandantis, ita ut ex horum folliculorum unione & aggregato formarentur omnia viscera secretoria, & hæc sit communis naturæ lex in secretionem, ut liquor secretus ex arteriis in folliculum aliquem deponeretur, ex quo demum ductus excretorius prodeat.

Varia argumenta in confirmationem hujus sententiæ afferebant Malpighius & asseclæ. 1.^o Certè dantur glandulæ nonnullæ simplices & compositæ evidenter folliculosæ: cur & aliæ non ita fabrefactæ essent, quarum structura non ita patet? 2.^o Absque folliculis non possunt explicari varii morbi in omnibus corporis partibus observabiles, ita tumores schirrosi, cystici, aquei, grandines in variis visceribus continuò observati, non nisi ex folliculorum ubicumque presentium extensione. Inde absque folliculo secretionem peragi non posse omnibus acceptum est.

XCIV. Hanc sententiam accepit & *Ruischius*, sed dein refutavit meliora edoctus: quippe nihil nisi structuram vasculosam per suas injectiones in textu organorum secernentium detegebat. Maceratio & injectio vasa cylindrica ubicumque demonstrabat; ita ut acini quos cavos reputabat *Malpighius*, jam non essent nisi fines arteriarum minimarum in fasciculos aut glomeres conjuncti. Sententiam Malpighianam tuebatur *Boerhaavius*, & objiciebat materiam cereaceam vasa majora replentem cavitates minores elidere, hinc fidem non omnino mereri; sed nullâ violentiâ utebatur *Ruischius*, & liquores injecti facilimè per extrema arteriarum in intestina ad cutem & ad vias urinarias deveniunt. Præterea fiunt saltem aliquæ secretionem absque folliculorum suspitione & per meram vasorum continuationem; ita humores oculi, succus intestinalis, perspiratio externa & interna,

liquor nervos permeans. Quod spectat verò argumenta à variis tumoribus ubicumque reperiundis desumpta, ex textûs cellulosi & vasorum lymphaticorum distensione facilè explicantur. Tandem omnibus argumentis à *Boerhaavio* propositis ea quæ oculis demonstraret opponebat *Ruifchius*.

XCV. Viscerum secretoriorum ultimam structuram, vix ultra Malpighiana & Ruifchiana inventa promoverunt Anatomicorum labores: vascula tamen, minima, cylindrica, alba, in intimo eorum textu, cum substantiâ gelatinosâ quæ eorum intervalla replet vidisse asserit *Clariss. Ferrein Mem. de l'Acad. 1749.* Si verò nostram sententiam ex alienis & propriis laboribus aperire liceat; certò plurima organa secretoria nihil nisi structuram vasculosam exhibere asseremus; alia verò esse in quibus structura folliculosa vel quasi cellulosa etiam certò apparet, & in hoc jam videtur natura ad varios fines tendere.

SECTIO SECUNDA.

Classes humorum secretoriorum.

XCVI. Si ad indolem humorum secretoriorum attendamus, ad quatuor præcipuas classes reduci possunt. Prima est humorum aqueorum ob magnam rationem aquæ ad reliqua elementa. Liquiditate maximâ donantur, ab igne dissipantur, ab alcohole vini, aut spiritibus acidis non coagulantur. Eorum aliqui è corpore amendantur inutiles: ita sudor, transpiratio, urina; alii ad peculiare usus conservantur, ita saliva, succus pancreaticus, lacrymæ, humores oculi.

Secundum genus est humorum mucosorum; lenti sunt & viscidj, diffilatâ aquâ in crustas siccas abeunt,

neque igne, neque ab ullis liquoribus dissipantur. Talis est mucus obungens vias aëris, ciborum & urinæ, eas ab acrimoniâ & siccitate defendens, semen, liquor prostaticus. Altera classis est humorum gelatinosorum vel lymphaticorum qui ad albuminis naturam accedentes, igne & alcohole vini coagulantur. Ita lymphæ halituosa cavitatum, liquor articulationum, capsularum renalium, liquor gastricus, intestinalis.

Ultimum genus est liquorum inflammabilium & oleosorum. Huc refertur bilis, cerumen aurium, sebum & unguen cutaneum, medulla ossium, pinguedo, lac ipsum quatenus butyrum continet. Sunt & aliqui humores miscellanei ad classes modò dictas vix referendi; unde patet maximam esse inter diversos humores secretorios discrepantiam.

SECTIO TERTIA.

De causis diversitatis humorum.

XCVII. Si quæramus quomodò ex uno & eodem sanguine tot & tam diversi humores generari possint in unoquoque organo, varii varia respondent. Facultas attractiva sufficiebat veteribus. Fermentum unicuique organo proprium assignarunt *Helmontius*, *Willisius*, quod sanguinem ejus visceris in suam naturam converteret: sed horum fermentorum originem non indicant, & talia cum motu humorum perferre non posse haud perpendunt. *Cartesius* definitæ figuræ particulas, per poros ejusdem figuræ in ultimis vasis secedere asseruit, & post eum Mechanici plures, sed neque particularum neque pororum diversitatem ullo modo indicare valent. Præterea nullam aliam figuram nisi circularem posse habere liquorum moleculas & orificia, demonstrant leges hydraulicæ ac injec-

tiones : si verò tantum diametro differant , sequitur
 maxima inter humores confusio , & quomodo sibi
 supplere possint secretiones in hac sententiâ non in-
 telligitur. Qui Archæum , naturam vel animam par-
 ticulas varias feligentem afferunt , nihil explicant. Vasa
 secretoria capillaribus tubis similia textu celluloso intus
 repleta , uno liquore imbuta nonnisi illum recipere ,
 alios excludere proposuit *Winslovius* ; sed semper re-
 manet explicandum quomodo in primâ foetus deli-
 neatione , organa quælibet proprio humore imbuta
 fuerint , & non intelligitur tanta diversitas humorum
 foetus , embryonis vel pueri cum humoribus adulti ;
 tandem secretiones per morbos turbatæ non resti-
 tuerentur. Attractionem adduxit *Keilius* ; adhæsi-
 onem ad solidas particulas ejusdem densitatis finxit *Ham-
 bergerus* , hinc eos humores ad ea vasa secretoria
 attrahi quorum pondera humoris particularum pon-
 deribus sunt proxima ; sed liquores diversorum pon-
 derum subeunt eadem vasa secretoria ; non conve-
 niunt pondera specifica humorum cum ponderibus
 specificis organorum ; ad leviora solida fluida gra-
 vissima adhærent ; non ita lentus est motus , saltem
 in aliquibus organis secretoriis , ut fiat adhæsi-
 o ; adde quod turbentur non rarò & misceantur secretiones ,
 dein restituantur. Tandem *Clariss. Delamure* posuit
 eos humores in unoquoque organo fecerni quorum
 particulæ tale momentum habeant ut superent resis-
 tentiam ductuum excretoriorum , & eos tantum ad-
 mitti quorum momentum distendendo lumini canal-
 is sufficiat : addit tamen nervos vim resistentem orga-
 norum augere ad certum gradum. Sed hæc sententia
 neque formationem humorum explicat , neque cum
 phænomenis congruit. Variam sensibilitatem quæ non
 nisi liquoribus propriis afficeretur in unoquoque or-

gano attulit Celeb. *de Bordeu*, quasi feligeret particulas proprias : sed inde non explicari secretionis mechanismum, & nihil hucusque certi tradidisse physiologos fateamur.

XCVIII. Priusquam nostram sententiam de causâ varietatis humorum aperiamus, pro certo accipiamus omnes humores in sanguine tantum materialiter contineri, non verò formaliter. Nunc si causas variantes inquiramus, non unicam, sed plures invicem diversè combinatas docet natura. 1.^o Videtur disponere varia indoles & varia celeritas sanguinis ad quodlibet viscus allati ; & hæ sunt conditiones prædisponentes. 2.^o Ad varietatem magis efficiunt retia vasorum quæ diversa esse docuerunt injectiones in diversis organis, ostiorum secretoriorum diversum lumen, canalıs fecerentis & excernentis diversa densitas, longitudo, rectitudo vel anfractus, folliculorum & receptaculorum præsentia vel absentia. Hæ sunt causæ quæ variis locis corporis variæ, solæ vel combinatæ innumeris modis, dant rationem intelligendi innumerabiles species liquorum secretorum in vegetabilibus & animalibus. Neque ideo naturæ divitias exhausimus, cum in fabricâ intimâ plurima latere queant quæ nos in æternum sint fugitura.

S E C T I O Q U A R T A.

De Excretionē.

XCIX. Causam excretionis assignant Mechanici compressionem glandularum à partibus vicinis : sed plurimæ glandulæ talibus alternis compressionibus non exponuntur, & docent experimenta has mechanicas compressiones liquores secretos vix exprimere, secretiones verò non promovere, & ad earum phænomena

non sufficere. Propriâ actione donari quodcumque corpus glandulosum vivum fecernens docuit & demonstravit Clariss. de Bordeu. *Recherches sur les glandes*. Spasnum, erectionem, actionem organicam dixit, quâ fit ut ad unum & determinatum organum uberius affluant humores, & inde promoveatur secretio & excretio. Hujus actionis organicæ exempla observantur in secretione & excretionem lacrymarum, feminis, lactis, salivæ, urinæ, succi pancreatici, sudoris, tum in statu sano, tum in statu morbofo; ratio verò nondum benè intelligitur & forsan semper latebit.

C A P U T V.

De respiratione & actionibus ab ipsâ pendentibus.

C. **A**LTERNUS ille motus quo aër pulmonem ingreditur & alternatim ex illo expellitur dicitur respiratio. Partim voluntaria, partim spontanea hæc functio pulmonis ope & mobilium thoracis parietum exercetur. In hac pertractandâ ita versabimur. 1.^o Anatomicam partium respirationi famulantium considerationem & ipsarum actionem præmittemus. 2.^o Aëris accedentis naturam & indolem quantum ad respirationis mechanismum interest evolvemus. 3.^o Phænomena, causam & utilitates respirationis perpendemus. 4.^o Variarum à respiratione pendentium actionum mechanismum declarabimus.



S E C T I O P R I M A.

De structurâ & actione partium respirationi famulantium:

CI. In thorace sedent organa respirationis. Partes ossæ hanc cavitatem constituentes sunt duodecim vertebræ dorsales, in posteriori & mediâ pectoris parte sitæ, quibus annectuntur totidem costæ latera pectoris componentes. Columnam dorsalem constituunt vertebræ quæ supra se positæ, ope cartilaginossæ substantiæ intermediæ, tum & ligamentorum ambientium validè retinentur, costis basim præbent. Illæ nempe in arcum irregularem flexæ, à vertebrais ad sternum perveniunt mediante cartilagine anteriùs interpositâ. Posterior pars duplex gerit capitulum, quorum unum ad interstitia corporum duarum vertebrarum, & aliud ad transversos earum processus nequitur. Has articulationes ambiunt valida ligamenta. Septem costæ superiores distinctas habent in sterno articulationes, & veræ dicuntur: quinque inferiorum cartilagines in unam insertionem coalescunt, & spuria nominantur. Imæ duæ liberiores sunt quòd ad apophyses transversas vertebrarum non retineantur. Sternum verò est os tenue & spongiosum, complanatum, multiplici parte in juniore compositum, superiùs latius, inferiùs in mucronem angustum cartilagineum terminatur qui appendix xiphoides dicitur. Claviculæ superiùs firmiter, lateraliter costæ ad sternum retinentur.

CII. Sic oritur cavitas ampla, firma simul & mobilis, varia viscera defendens: mobilitatem variam in diversis costis demonstrant anatome & experimenta. Liberrimè fluctuant duæ inferiores; stabiliores sunt tres sequentes, ita ut sursum magis & magis immo-

biles fiant ; suprema fere non movetur. Cartilagineæ partes costarum elevationem non cohibent, sed moderantur, ipsius sterni ita motum dirigunt ut illud magis antrorsum cedat, & paululum elevetur in inspiratione, deprimatur verò in expiratione ; maximum exinde elucescit artificium ad mobilitatem cum firmitate in parietibus pectoris servandam.

CIII. Multiplices musculi parietibus pectoris infixi respirationi omnino dicantur ; sunt alii qui licet alios usus exequantur, sub certis circumstantiis ad respirationem etiam conferunt. Inter musculos respirationi proprios, primi veniunt intercostales seu plana musculosa quæ replent intervalla costarum. Unum planum est externum, aliud internum. Externorum directio est, ut à margine inferiori costæ superioris in marginem superiorem costæ inferioris obliquè à parte posticâ ad anteriorem descendant. Ad sternum usque non extenduntur, & reliquum spatium inter cartilagineas ad sternum usque aponevrosim habet. Intercostales interni externos decussant, à sternum incipientes, prope tubercula costarum terminantur.

De actione intercostalium externorum nemo ambigit, & elevare costas omnes consentiunt, propter mobilitatem costarum inferiorum & hypomoclii majorem in parte inferiori distantiam. Maximè verò de actione intercostalium internorum disputant nonnulli ; cum enim directionem quam credunt externis oppositam habeant, & inferior eorum extremitas propior sit hypomoclio, hos musculos costas deprimere afferunt. Sed longè validior est firmitas costæ superioris quàm mobilitas orta à majori distantia ab hypomoclio, & ad illam primam costam, sive à parte anteriori ad posteriorem, sive à posteriori ad anteriorem dirigatur potentia, elevantur costæ inferiores mobiliiores.

Probant fila squeueleto humano flexili affixa & attracta secundum directiones intercostalium muscutorum internorum. Demonstrant vivorum animalium sectiones quibus constat in elevatione costarum internos musculos operari, in depressione laxari; quin & repugnat unum planum contrahi dum alterum relaxatur, siquidem eadem intervalla replet utrumque.

CIV. Costas adhuc elevare possunt alii musculi: subclavius nempe, scaleni, sternomastoideus, cervicalis descendens, ferrati postici superiores, an & inferiores? ferrati anteriores majores & minores, pectoralis major, latissimus dorsi, sacro lumbalis & longissimus dorsi. Omnes hi musculi vel costis, vel istis partibus se inferunt quæ costarum motum possunt regere, & licet non ad costarum motum imprimis destinati, ad illas elevandas in aliquibus circumstantiis nonnihil agere possunt. Costarum depressores pauci sunt. Hanc tamen depressionem valent adjuvare infra costales, triangularis sterni, maximè verò musculi abdominis; obliqui nempe ascendentes & descendentes, recti & transversi, ubi ad punctum fixum in parte inferiori se contrahunt.

CV. Primarius verò respirationis musculus est diaphragma: transversimpositum separat thoracem ab abdomine superiora versùs fornicatum; adhærens habet pericardium in parte sinistrâ. Carneum in ambitu, cartilaginis xiphoidis faciei internæ, dein quinque ultimis costis inferitur, post aliquod intervallum in quo nuda pleura peritoneum contingit, in duos appendices teretes & validos inæquales colliguntur ipsius fibræ. Dexter ad quartam vertebam lumbarem extenditur, sinister verò ad secundam, inter utrumque spatium est pro transitu arteriæ aortæ, venæ azigos & ductûs thoracici. Fibræ omnes car-

neæ ex ambitu ad centrum venientes in tendineam naturam mutatæ efficiunt centrum septi transversæ, figuræ inæqualis, ad trifolium accedentis. Duo foramina habet diaphragma, unum dextrum, quadratum, fasciculis validis tendineis cinctum, in ambitu laxum pro transitu venæ cavæ; aliud sinistrum, ellipticum, fibris se decussantibus inferiùs compositum, pro transitu æsophagi. Per proprios nervos maximè notandos dirigitur hic musculus. Ramulos equidem nonnullos minores à nervis lumbaribus, magno intercostali & plexu stomachico accipit, sed præcipui sunt nervi phrenici qui ex colli nervis ad thoracem descendunt, ad latus mediastini & pericardii excurrentes ex utroque latere, ramos suos intra carnes diaphragmatis dispergunt.

CVI. Ex institutis circa nervi phrenici efficaciam experimentis, constat quòd puncto, irritato, contrahatur & convellatur diaphragma; compresso, ligato, vel resecto hoc nervo quiescit diaphragma, respiratio supprimitur, neque redit nisi sublato vinculo aut irritatione factâ sub sede pressionis, vinculi aut sectionis. Totâ medullâ spinali infra sextam vertebam rescissâ, musculi pectoris reliqui motum suum amittunt, solius diaphragmatis beneficio animal pergit spirare. Inde demonstratur vim eam quâ respirationem diaphragma adjuvat ab eo nervo potissimum pendere, neque absque eo reliquos furculos qui ad diaphragma accedunt ad motum sufficere. Arterias duas phrenicas diaphragmati dat aorta; aliquos etiam ramos habet à mammariis, intercostalibus & lumbaribus. Venæ ejusdem nominis huc etiam disperguntur.

CVII. Dum agit diaphragma, carnosæ ejus in ambitu posita portio contrahitur, lacerti quibus componitur breviores fiunt, corrugantur, medium mobile seu tendinea pars deprimitur & plana fit, diameter perpen-

dicularis thoracis augetur, & tantum decedit de longitudine abdominis, omnia viscera abdominis comprimuntur, contra resistentes musculos impelluntur, fit inspiratio. Ubi verò relaxatur diaphragma, ascendit pars tendinea intra thoracem, fornicem facit, intus & fursum reprimuntur viscera à musculis abdominalibus, fit expiratio.

CVIII. Sub unaquaque costâ repit in sulco osseo hic exsculpto arteria una cum venâ & nervo. Primas arterias intercostales producit subclavia, reliquæ ab aortâ nascuntur. Ramos adhuc mittit arteria mammaria interna. Sanguinem revehunt venæ intercostales quæ in venam peculiarem maximè notandam se exonerant; venam azigam dicunt, quæ ex venâ cavâ prope pericardium nascens ad latus dextrum vertebrarum procedit, venas intercostales ex utrâque parte accipit, ad abdomen usque descendit, & in venâ cavâ inferiori vel venâ renali irregulariter aperitur. Hoc admirabili apparatu fit ut liberrima hic nec impedita à copioso sanguine venæ cavæ fiat sanguinis circumductio. Nervi intercostales à medullâ spinali originem ducunt.

CIX. Internam superficiem pectoris ambit pleura, totam cavitatem in duas partes inæquales dividit mediastinum. Vaporem aliquo madet utriusque superficies qui per extremas arterias continuo exhalat, & per venulas reorbetur. Hic celeberrima agitur quaestio, an scilicet aer inter pleuram & pulmones existat? Dixerunt aliqui hunc aërem rarefieri in inspiratione, & eundem restitutum comprimere pulmonem in expiratione. Hanc sententiam confirmare credunt exemplis avium. Omnia tamen hanc refutant. Retrò pleuram animalis quadrupedis vivi aut cadaveris, pulmo nudus oculis distinguitur, & nullum spatium est intermedium. Perforatâ pleurâ, pulmo se, quamprimum ab aëre at-

tingitur, ad vertebrae recipit. Majora vulnera, aëre in unum cavum thoracis admissio, respirationem minuunt, in utrumque recepto supprimunt. Sub aqua apertus thorax nullam emittit aëris bullulam. Adhæsiio pulmonum ad pleuram vix lædit respirationem. Pori pulmonis tandem non transmittunt aërem. Ergo ipsius aëris suppositi origo, neque renovatio, neque existentia demonstratur; quin & respirationem læderet.

CX. Saccos pleuræ replent pulmones. Unus dexter est, alter sinister: figuram habent infernè latam, superne angustiore. Major est pulmo dexter & frequentius in tres lobos divisus: sinister duos habet. Liberi ex magnis vasis & trachea arteria suspenduntur pulmones. Membranâ quæ est pleuræ continuatio obtegatur pulmo, & etiam vapore irroratur. Si ad intimam hujus visceris fabricam penetrare satagimus, duplex vasorum genus distinguimus. Alia aërem ducunt, alia sanguinem vehunt. Aëri vehendo inservit aspera arteria ex larynge oriens. Est nempe canalis cartilagineus partim & carneus, semper apertus, supra œsophagum situs, medium per collum descendens. Alternatim sibi succedunt annuli cartilaginei & membranei: illi tenues sunt & elastici, in parte posticâ œsophago impositâ abscissi habent fibras musculosas, quarum aliæ sunt transversæ, aliæ longitudinales. In hoc canale plures sedent glandulæ mucosæ ipsius superficiem internam lubricantes, quæ sensilitate maximâ donatur.

CXI. Ubi dein ad supremum thoracem pervenit aspera arteria, dividitur in duos ramos trunco similes, quorum uterque in suum pulmonem abit, dexter autem brevior est & latior, bronchia dicuntur. Ubi in pulmone sunt, magis ac magis dividuntur in tenuiores ramulos: cartilaginei annuli tunc membranei sunt & in extremis suis vesiculas appensas habent ex quibus lobuli

& lobi pulmonum conficiuntur. Hæc sunt aërea vasa. Ramis, uti trunco asperæ arteriæ, adfident plurimæ glandulæ conglobatæ. Arteriæ bronchiales duæ sunt, quarum una ab intercostali supremâ orta dextro pulmone prospicit; altera à trunco aortæ ad sinistrum pulmonem tendit. Venarum bronchialium dextra in azigam, sinistra in venam subclaviam confluit. Hæc sunt vasa substantiæ pulmonis propria.

CXII. Alia majora vasa sanguinea pulmone data sunt, arteria nempe & venæ pulmonares. Illa ex supremâ sede cordis anterior exit, in duos dein truncos dividitur quorum unusquisque ad unum pulmonem tendit. Hi trunci & sibi comites & asperæ arteriæ, incidunt in pulmonem multâ cellulosâ circumdati. Ultimis ramis superficiem vesicularum extremis bronchiis appositarum reticulatim dispositis coronant, & ibi vel in venam rubram continuantur, vel vasis tenuioribus originem præbent. Liberum iter ex arteriâ pulmonari in venas pulmonares probant injectiones, & inspectiones microscopicae. Non minus facilis est via ex arteriâ pulmonari in bronchiorum & vesicularum cava. Hinc aqua tinctoria & aliæ injectiones tenuiores ex arteriâ pulmonari in asperam & in venas pulmonares, vicissim ex asperâ in pulmonarem arteriam redeunt. Venulæ tandem ex arteriis pulmonaribus natæ confluunt sensim in truncos quatuor. Singulos ramos arteriosos ramis venosis fociis comparatos, esse majores & numerosiores crediderunt nonnulli, sed negant experimenta à Clariss. *Portal* instituta. Vasa lymphatica in ambitu etiam distribuuntur. Nervos habent pulmones ab octavo pari, à recurren- te & à cardiacis plexibus nonnullos.

CXIII. Spongiosa ac mollis est pulmonis substantia, & nihil aliud videtur nisi cellularum membra-

nosarum vasis arteriosis & venosis disseminatarum aggregatio. Nempe ubi maximè divisi sunt tubi bronchiales, in folliculos membranaceos exsurgunt: cellulæ illæ racematim dispositæ sibi invicem adhærent, adeo ut ex uno bronchiorum ramo in plurimas cellulas, & rursus ex his in illum pateat aditus. Ultimæ divisiones arteriæ & venæ pulmonaris innumeris anastomosibus coeunt, & supra vesicularum bronchialium superficiem textum reticulare Malpighii conficiunt. Inter illas vesiculas sunt spatiola telâ cellulosâ repleta quæ dicitur textum interlobulare vel parenchyma pulmonis. Irregulares sunt illius cellulæ, & invicem communicant innumeris adhuc vasculis pictæ.

SECTIO SECUNDA.

De Aëre,

CXIV. Aër, ex phycis, est fluidum grave, invisibile, elasticum, circa nos undique sparsum. Membranas difficilè penetrat, præcipuè si madidæ fuerint. Cum corporibus fluidis solvitur & tunc fit fixus. Corporibus solidis etiam majori aut minori quantitate & maximâ partibus animalibus adhærescit. Docent experimenta corpus humanum premi ab aëre eâdem vi quâ premeretur à columnâ aqueâ 34 pedum aut mercurii 29 pollicum, quæ pressio variat tamen pro diversis circumstantiis. Elaterem suum amittit aër per ipsam respirationem animalis. Hinc in aëre non renovato animalia brevè pereunt. Hunc elaterem adhuc frangunt vapores varii, qualis ille sulphuris accensi, pirii pulveris inflammati, carbonis incensi, cavernarum diversarum. Aër quem vulgò pulmone recipimus impurus est; quippe copiosissimis aqueis vaporibus & alterius indolis, feminibus vegetabilium &

& innumeris corporibus heterogeneis scatet. Quantum ad sanitatem conservandam conferat aër docebit hygiene : sufficiat si ibi ex phycis revocemus quòd aër circumfusus undique terræ, pressus ab incumbentibus supernè & lateraliter columnis, subeat ubicumque minùs resistitur. Hinc sublato equilibrio, aër in locum qui minùs resistit descendit ubique ventum producens.

SECTIO TERTIA.

De phænomenis & de mechanismo respirationis.

CXV. Tota respiratio duabus periodis continetur, inspiratione nempe & expiratione. In primâ, pulmonem aër ingreditur per rimam glottidis cum maximâ celeritate, pectus dilatatur secundùm omnes dimensiones ; in secundâ aër expellitur, pulmo collabitur, pectus arctatur. Cum verò ea sit natura aëris ut in quodcumque spatium expeditus succedat in quo minorem experitur resistantiam ; sequitur quòd si pulmo & pectus unâ dilatentur, ita ut aër pulmonarium vesicularum in amplius spatium diffusus rare scat, quâ proportionè is aër atmospherâ incumbente rarior fit, columna aërea in pulmonem descendet eò celerius quò differentia densitatum major erit. Hæc est vera causa inspirationis. Hinc aperto pectore, respiratio destruitur aut valdè læditur. Non necesse est igitur ad circulum Cartesii, ad arteriam pulmonarem per vires cordis dilatatam, nec ad vim pulmonis innatam recurrere.

CXVI. Vis primaria thoracem dilatans est diaphragma ; ubi enim detrahitur hic musculus, aër in pectus subit per proprium pondus, pulmo extenditur, deprimuntur viscera abdominis. Musculorum intercostalium actio vix percipitur in inspiratione naturali,

elevant tamen costas in inspiratione violentâ : hanc costarum elevationem adjuvant adhuc plures muscoli priùs dicti (104) voluntati obedientes, ubi intensior est respiratio aut difficilior. Ergo hac actione quæ inspiratio dicitur, in vesiculas pulmonares aër per proprium pondus irruit, eas extendit. Vasa simul quæ cellulas bronchiales circumdant extenduntur, dum delentur aut saltem diminuuntur plicæ retardatrices, obex imminuitur, liberiùs sanguis majora & minora vasa pulmonis perreptat. Pressionem aëris in sanguinem negligere possumus, cum minimum sit pondus relatè ad vim cordis.

CXVII. Ab inspiratione igitur liberior redditur transitus sanguinis à corde dextro ad sinistrum. Hinc vena cava utraque se celeriter deplet, & sanguis de cerebro ac de venis totius corporis ad cor rapitur; omnes venæ cordi propiores subsident in inspiratione. Hinc explicatur 1.º cur immeabilis pulmo quando collapsus, meabilis reddatur aërem insufflando : 2.º cur faciliùs per inflatum pulmonem transeat injectus liquor. 3.º Cur de inciso pulmone sanguis per inspirationem celerius projiciatur. 4.º Cur inspiranti homini pulsus celerior. 5.º Cur sanguinis majori copiâ de corde expulsâ, respirationes majores fiant & frequentiores, contrà rariores & minores, si sanguinis copia minor fuerit. 6.º Huc redit experimentum Hooekii. 7.º Tandem sanguinis circulatio extincta post suffocationes potest restitui per aëris insufflationem, & vita fugitiva revocatur, quod experimentum ad submersos fuit aliquando feliciter applicatum

CXVIII. Hæc inspiratio motui sanguinis adeò favens, à corde dextro in sinistrum, si diutiùs continetur, obicem creat & sanguinis per pulmones transitum impedit. Probant phænomena in animalibus &

hominibus qui aërem inspiratum exspirare nequeunt observanda, hæmorrhagiæ nempe, anxietates, suffocationes, mors aliquando inde orta; quippe in diuturnioribus inspirationibus, ut in nixu, sanguis venosus, maximè capitis, stagnat ante cor dextrum, faciem tumefacit, rumpit aliquando venas cerebri, colli, intestinorum, renum, pulmonis. Hæc est causa mortis in aëre compresso, in submersis, in strangulatis. Probant adhuc incisiones suffocatorum. Causam hujus congestionis assignant nonnulli aërem per rarefactionem, vel per pondus vasa sanguinea comprimentem; sed aër duplo gravior magis læderet quam duplo levior; præterea aër duplo densior & frigidior magis noceret quàm aër calidior & levior. Contrarium docent observationes, & si minor quantitas aëris per respirationem adducitur, idem evenit. Hinc aliam causam hujus congestionis assignat *Hallerus*; aërem nempe in pulmonibus retentum & vitiatum accusat, qui elasticam naturam deponit, inde collabuntur vesicæ non satis distensæ, & obicem sanguini circulanti creant, inde sanguis congeritur intra vasa pulmonis, auriculam dextram & venas proximas; oritur anxietas quæ levatur expiratione aërem inutilem vitiatum rejiciente. Docent revera experimenta aërem respiratum suam elasticitatem amittere. Quidquid sit de hac quæstione, certum est quòd ex inspiratione continuatâ sequatur molestia ad quam levandam necessario fit exspiratio.

CXIX. Quibus verò causis agentibus post expirationem sequatur automatica inspiratio, & post inspirationem necessaria exspiratio, maximè dubii hærent physiologi. Aliqui adducunt alternam contractionem antagonistarum muscutorum inspirationi & expirationi inservientium: sed eâ ratione, omnes in corpore humano muscoli perpetuo motu alternarent. Alii affe-

runt alternam compressionem & relaxationem venæ sine pari ; dicunt nempe in inspiratione hanc venam comprimi , stagnare sanguinem in musculorum intercostalium vasis , & ita resolvi respirationis authores præcipuos , inde exspiratio , quâ vena dicta liberatur , & sequitur nova inspiratio. Sed à turgentibus venis lentissimè franguntur vires musculorum. Præterea non ita comprimitur vena sine pari , & venæ intercostales alia adhuc habent effugia. Alii alternam compressionem & dilatationem aëris inter pulmonem & pleuram assumunt ; sed jam huic hypothefi responsum est (109). Huic questioni sic respondit *Boerhaavius* : in inspiratione minùs sanguinis transit ad cor sinistrum , hinc minùs in cerebellum , debilitantur causæ dilatantes thoracem , & ita superantur ab antagonismo perpetuo virium expiratoriarum. Multa huic sententiæ repugnant. Inde sequeretur enim debere etiam percipi omnium aliorum musculorum alternam resolutionem , & ipsius cordis. Præterea si ita actio cerebelli imminuatur ut resolvantur muscoli inspiratorii , quare tamen muscoli expiratorii in actum cientur ? Si soluta est illa circuitûs sanguinei mora , cur non persistunt in agendo inspiratorii ? Certè hæc non finunt admitti hanc sententiam. Alii celebriores nuperi ad voluntatis & animæ imperium recurrunt ; dicunt nempe vi sapientissimæ fabricæ ad primum sensum incommodi nati ab impedito transitu sanguinis , laxatis viribus expirantibus , inspirantes in motum cieri , motum sanguinis per pulmonem liberari & accelerari. Sed nonne inscii respiramus in somno , in apoplexiâ & absque ullo anxietatis sensu ? Exspiratio sequitur inspirationem in respiratione placidâ & naturali. Unde adhuc oriretur necessitas primæ inspirationis ?

CXX. Cum nullam inter has hypothefes admittere

finant illæ difficultates, aliam accipimus à *Cel. Martine* allatam, *Essais d'Édimbourg tom. 1.* Diaphragma est musculus respirationis primarius (106) qui per nervos phrenicos dirigitur, & tenacissimâ irritabilitate donatur. In his nervis primariam alternæ inspirationis & expirationis rationem quærendam esse, nos suadet peculiaris eorum situs & ortus. Quippe in inspiratione nervi phrenici coarctantur per compressionem & per tensionem, diaphragma resolvitur, imminuto influxu nerveo succedit exspiratio. Expulso aëre, liberatur à compressione nervus vel relaxatur; accedit fluidum nerveum actionem diaphragmatis producens. Sic agitur respiratio naturalis spontanea. Voluntati equidem obediunt alii muscoli respirationem voluntariam dirigentes, & cum diaphragmate cooperantur. Ad hanc hypothesim nos ducunt experimenta circa hos nervos instituta. Cur verò in utero fœtus inclusus non respiret explicatu difficile. Forfan quia diaphragma descendere nequit. Necessitatem primæ inspirationis à suctione sibi familiari quâ in utero humorem alentem absorbebat fœtus, eruere vult *Clariss. Hallerus*: potius à propensione quam diaphragma habet ad contractionem ex irritabilitate, eruimus. Non negamus aliquas difficultates hîc opponi posse; quippe dicunt non ita dispositum esse nervum phrenicum in avibus, compressionem illam non sufficere ad intercipiendam nervi actionem, neque esse majorem in inspiratione quàm in expiratione. *Vrisberg prog. Gotting. 1763.* Tamen peculiaris hujus nervi situs, distincta origo aliquid in ipso latens indicat. Unde verò fœtus qui semel respiravit, ab illâ functione nequeat abstinere sine periculo mortis, jam quæsit *Harveius*. Rationem reddit copia major sanguinis post inspirationem semel peractam in arteriam pulmonarem irruentis, & quò paten-

tior fuerit via, eò minùs ab illâ functione abstinere potest recens natum animal. Hoc suadet in amphibiiis absque respiratione viventibus via sanguinis libera, & circulationis lex in fœtu non respirante.

CXXI. Relaxatum diaphragma elevatur in thoracem, agunt musculi abdominales, viscera contra septum urgent; sic pectus omnimodo angustius & brevius fit: expellitur de pulmone pars aëris tanta quanta sufficit ad tollendum obicem circulationis; non omnino evacuari videntur vesiculæ. Pulmo cedit, flaccescit, eliditur. An reagit fabrica musculosa bronchiorum? Ipsæ costæ quarum articulationes mobiles sunt resiliunt per elasticitatem cartilaginum, & se in statum expirationis spontaneo motu reponunt. Hinc exspiratio facilior, velocior inspiratione, in moriente ultima fit.

CXXII. Violenta respiratio variorum muscutorum voluntati obedientium actionem exigit: inspirationi violentæ succedit exspiratio itidem violenta quam agunt musculi abdominales, & adjuvant sacrolumbaris, latissimus dorsi, quadratus lumborum, triangularis sterni. Hæc violenta respiratio ex voluntate nostrâ, vel ex morbofo pulmonum & thoracis statu dependet; sed in statu naturali sufficit pressio atmospheræ & muscutorum abdominalium contra diaphragma relaxatum.

CXXIII. Effectus expirationis sunt vesiculas deplere, vasa sanguinea pulmonis premere, angulos bronchiorum acutiores reddere, vasis reticularibus pondus vicinorum imponere, sic partem sanguinis arteriolis capillaribus impactam ad cor sinistrum promovere, novo sanguini à corde venienti resistere. Inde sanguinis per venas refluxus quæ turgent in expiratione, *Mem. de M. Haller tom. 1. p. 160.* Inde mors animalium in spatio aëre vacuo. Ille obex levabitur, statim ac aër pulmonem ingreditur.

CXXIV. Ex his omnibus itaque constat respirationem homini sano & adulto esse omnino necessariam; nam sive in inspiratione pulmo manserit, sive in expiratione, perinde perit animal, & ita sunt dispositæ vires thoracem dilatantes & constringentes, ut alternatim sibi succedant. Hinc nullum animal quod pulmonem nostro similem habet, aëris usurâ supra pauca minuta carere potest, quin vel pereat, vel certè in eum statum incidat qui à morte solâ fuscitabilitate differt. Inde eruitur methodus suspensos, vel vapore carbonum extinctos & submersos ad vitam revocandi.

S E C T I O Q U A R T A.

De utilitate respirationis.

CXXV. Maximam utilitatem respirationi tribuunt aliqui, nempe ut aër elasticus per pulmonem in sanguine recipiatur. Hujus aëris existentiam demonstrare contendunt, ex aëre in sanguineis vasis & telâ cellulosâ reperto, ex tumore quem acquirunt animalia quæ in spatio aëre vacuo retinentur, ex strepitu quem aliquando edunt articulationes, ex corporibus odoratis & venenatis quæ in atmospherâ dispersa suum effectum edunt in sanguinem, ex aëre qui ex diversis humoribus extrahitur, & quidem non parvâ copiâ, ex imminutione ponderis aëris qui sæpius est inspiratus. Repetunt tandem floridiorem esse in venâ quàm in arteriâ pulmonari sanguinem, & eum ruborem pendere ab aëre. Addunt illi necessarium esse talem aërem, ut equilibretur cum aëre atmospherico. Alias adhuc utilitates ex aëre elastico intra sanguinem resumpto sperant; inde oscillationes, motum progressivum & intestinum, calorem & fluiditatem, fermentationem produci dicunt. Alii activas, spirituosas,

æthereas, vel spiritum vitalem ex aëre in sanguinem venire docent. Aliqui hunc spiritum salinum volunt, plurimi nitrum aëreum hic cum sanguine misceri asserunt, & inde sanguinis colorem rubrum eruunt.

CXXVI. Contra hæc Doctorum Virorum placita, aërem elasticum in sanguine existentem sub statu sano plurima refellunt. 1.º Aër cum sanguine, & cum alio quocumque liquore mixtus, fixus est, uti norunt Physici. 2.º Hanc aëris elastici admissionem negant exilitas vasorum inhalantium capillarium, mucus perpetuò illinens vesicularum pulmonarium parietes; scimus enim aërem humidas membranas non penetrare. 3.º Idem aër impulsus asperæ arteriæ non transit in cor nisi validâ vi pressus. 4.º Nihil demonstrat aër qui bullarum specie in vivorum animalium nonnullorum sanguine visus est, quippe per vulnera subiit, vel ex non elastico fit elasticus gelu, putredine; sed in sani calidi animalis sanguine bulla aërea nunquam visa est. 5.º Experimenta in vacuo spatio instituta unicè ostendunt aërem elasticitate destitutum in nostris humoribus existere, qui expediatur dum externi aëris pressio removetur, uti ex omnibus liquoribus. 6.º Animal cui aër in sanguinem insufflatur perit certò, & velociter. 7.º Non satis certum est sanguinem venarum pulmonarium ruborem habere majorem; nitrum in aëre verè non existit, neque in animalium liquoribus. 8.º Aliam causam ac aëris actionem pro causâ rubedinis sanguinis assignare debemus.

CXXVII. An refrigeratur in pulmone sanguis, ibi condensatur, & ideo venæ pulmonares minores arteriis? Ita asserunt post veteres *Cartesius*, *Helvetius*, *Hambergerus*. Si credamus *Galeno*, respiratio est actus pulmonum aërem attrahentium, ut hujus frigore fan-

guinis fervor temperetur, & spiritus generentur, tum eundem rursus emittentium, ut è vicino cordis foco natae fuligines unà cum eo explodantur. Refrigerari in pulmone sanguinem verum est, ideo quòd aëri aliquid de calore suo tradat. Sed eum finem naturæ non fuisse in respiratione demonstratur. Quippe sanguis venæ cavæ non est calidior quàm ille aortæ, e contrà aliquando frigidior. Nemo tamen unquam minorem calorem in ventriculo sinistro reperiit quàm in ventriculo dextro. E contrà si æqua caliditas sit in utroque ventriculo, sequitur quòd calor in pulmone generetur, qui refrigerium aëris compenset. Itaque de condensatione sanguinis in pulmone à frigore aëris, dubia moveri possunt. Amplitudo verò arteriæ pulmonaris & dextri ventriculi, tum & auriculæ dextræ, potest esse receptaculum pro sanguine, ubi resistantias experitur intra pulmones. Illud demonstrant amphibia, in quibus amplæ sunt cavitates dextræ cordis & arteriæ pulmonaris, tum & observationes morbosæ obstaculorum in viâ sanguinis natorum. An in fœtu adhuc cavea dextra superat sinistram, quòd majori copiâ sanguinis ingurgitetur, ob arteriosi ductûs diametrum quam non compensat foramen ovale?

CXXVIII. Licet elasticus aër sanguinem non subeat, neque frigore suo cruorem addenset, non ideo nihil ab aëre accipimus per vesiculas pulmonares. In illas quippe hiant venæ bibulæ aërem non elasticum & vaporem aquosum absorbentes. Demonstrant venena & medicamenta quæ per hanc viam introducuntur. Exhalatio adhuc est manifesta, quippe in aëre frigido addensatur, & vaporem aquosum subtilem, odoratum constituit. An inde inficitur aër non renovatus, ubi respiratur, & ideo nocet quòd destruat elasticitas; pondus enim parum immutari docet baro-

metrum in aëre non renovato qui animal occidit. Aliquid adhuc ad motum sanguinis contribuere pulmones videntur ; quippe parietes pectoris alternatim elevati & depressi variant pressionem , ut alternis vicibus prematur , urgeatur sanguis in vasis pulmonaribus contentus. Hæc sunt exigua in sanâ respiratione ; sed in anhelitu , clamore , nixu majora sunt.

CXXXIX. Effectus respirationis in sanguinem sunt illi quos alterna relaxatio & compressio producere potest, frictio nempe, fluiditas, globulorum formatio, singulorum addensatio, rubor, calor, tandem sanguificatio ; & hi sunt effectus superius descripti sanguinis intra arterias & venas moti. Chilus præterea in ventriculo primo cordis effusus ibi cum sanguine miscebitur. Non credimus tamen hæc omnia esse pulmoni propria, & peculiaris, nam animalia frigida, & pullus in ovo, sanguinem rubrum, densum, fluidum & globulis compositum parant, licet quietus sit pulmo, aut nullus.

CXXX. Respiratio adhuc est vis accessoria quæ sanguinem ex abdominis visceribus, ubi lentius movetur, expedit ; inservit digestionem perficientibus organis, dum actionem ventriculi & duodeni, nec non progressum alimentorum, per alternam pressionem, faciliorem reddit : chilis ascensum adjuvat, ut & expulsionem excrementorum, urinæ, foetus in nixu : particulas odoras ad nares attrahit ; tandem vocem constituit & loquelam.

CXXXI. Cur verò aliqui inter recentiores, primam causam determinantem omnium functionum diaphragma assignaverint, sedem omnium sensationum in eo reposuerint, cum eo consentire omnes nervos, huc convenire omnes telas cellulosas dixerint, cur vires phrenicas seu actionem & reactionem mutuam

diaphragmatis & viscerum abdominalium pro primo œconomiae animalis rectore habeant *Lacase, De Bordeu, Robert, &c.* nondum intelligitur. Siquidem foetus, aves & pisces, sine actione diaphragmatis vivunt; & inde non oriri nervos probat anatomia. Tamen centri hujus phrenici magnum in œconomiam animale imperium innumera phaenomena suadent, ob nervos ibi expansos.

SECTIO QUINTA.

De nonnullis actionibus à respiratione pendentibus.

CXXXII. Superest ut aliquas actiones quæ ad inspirationem vel expirationem, vel ad consensum utriusque pertinent agamus. Ad inspirationem referuntur suspirium, oscitatio, suctio. Ad expirationem pertinent vox, cantus & loquela. Ad inspirationem cum expiratione certis legibus conjunctam, anhelitus, nixus, tussis, risus, fletus, sternutatio, singultus referuntur.

CXXXIII. Suspirium est lenta & diuturna inspiratio voluntaria, quâ pulmo aëre plurimo repletur, ut paretur facilitas sanguini per pulmonem lentius progredienti. Hinc suspirium in mœrore, in peripneumoniâ, post nixum, cursum & fatigationem. Oscitationis est eadem ratio; tunc post longam inspirationem, adducto ore, exspiratio magna succedit. Effectus est sanguini per pulmonem aëre distentum iter aperire. Hinc in somnolentiâ, post fatigationem, in fame, in febrili frigore, in vacuo spatio, in pulmone obstructo, & aliis morbis frequens oscitatio.

Suctio adeò necessaria ac automatica animali modò nato, fit inspirando & parando spatium amplius in quo aër contentus ore rarefcatur, & pressio aëris externi liquidum in eam minùs resistantem sedem impellat.

CXXXIV. Anhelitus procedit à sanguine difficulter per pulmonem commeante. Nixus est diuturna inspiratio, cum violentâ musculorum abdominalium vehementer expirationem moventium contractione, & diaphragmatis pariter contracti & depressi resistentiâ, dum glottis accuratè simul clauditur : ita tota vis plurimorum musculorum thoraci aut humeris insertorum in nixu ad firmandum thoracem impenditur. Inde facilè eruuntur nixûs effectus supra viscera & vasa sanguinea abdominis & capitis.

CXXXV. Tussis violenta, vel spontanea, est inspiratio magna, quam sequitur subita & valida exspiratio : hujus causa est stimulus quicumque in diaphragmate, in pulmone, in tracheâ arteriâ, in laringe vel in pharynge hærens. Per validam hanc expirationem irritans propellit aut propellere nititur tussiens. Tussis effectus inde facilè eruuntur.

CXXXVI. Sternutatio est unica, sed maxima inspiratio quam sequitur fortissima exspiratio, in quâ aër per nares solas, clauso ore, expellitur cum sonitu, & sic everritur illud acre aut molestum quod nares obsidet. Hæc actio cum maximis tôtius corporis concussionibus producitur, & inde aliquando bonos, aliquando malos effectus edit. An per sympathiam nervi quinti paris cum nervo intercostali, & ideo cum nervo phrenico, explicatur consensus ille omnium ferè musculorum corporis ad expellendum hunc stimulum ex naribus ?

Emunctio fit etiam ipsâ expiratione per nares propulsâ, ut mucus ipsas obsidens ejiciatur.

CXXXVII. Risus qui soli homini videtur ingentus, ab animi affectu hilariori, à titillatione nervorum, & aliquando à morbis excitatur. Origo difficulter dici potest, sed ipsius organa nihil habent ardui.

Incipit ab inspiratione subitaneâ & profundâ interceptas multas expirationes junctas habente, ita ut antequam plenaria exspiratio absolvatur, nova & profunda iterum incipiat inspiratio. Hinc à moderato risu circulatio sanguinis per pulmones & abdomen promovetur; à nimio verò & soluto cachinno ita intercipitur ut subitanea mors inde orta fuerit.

Cum risu rarò junguntur lacrymæ, à fletu sunt inseparabiles; tunc vario modo contrahuntur muscoli faciei, glandula lacrymalis fundit per actionem organicam, non per compressionem mechanicam, humorem proprium. Inspirationes & expirationes interceptæ cum suspiriis junguntur: à tristitiâ, aliquando à gaudio cum tenero animi affectu producitur fletus.

Singultus à diaphragmate pendet quod per œsophagum irritatum convulsivè contrahitur, & subitò relaxatur, sine concursu reliquorum respirationis organorum.

S E C T I O . S E X T A .

De Voce & Loquelâ.

CXXXVIII. Vocis primarium organum est larynx ex quinque cartilaginibus compositus. Una nempe anterior & amplior, thiroidea dicitur, utrinque reflexa, & in cornua terminata cum osse hyoideo ope fibrarum muscularium & ligamentosarum superiùs conjuncta est. Pars ipsius inferior cum cricoideâ cartilagine firmiter annexa est: hæc tanquam primus tracheæ annulus, anteriùs crassa, posteriùs latior firma est & quasi thyroideæ basis. Cum illo annulo committuntur in parte posteriori cartilagine arythenoideæ figuram habentes ad triangulum accedentem, rimâ ad perpendicularum positâ à se invicem diffident. Ultima tandem cartilago est epiglottis, ovalis, retrorsum cava,

antrorsum convexa, thyroideæ cartilagini, linguæ & offi hyoideo annexa membranaceâ expansione, suo elatere ita erigitur ut retro linguam recta surgat; ita verò inclinari potest à linguæ retrocedente dorso, ut glottidem tegat. Notanda maximè veniunt duo ligamentorum paria quæ interiùs à cartilaginibus arithenoideis in thyroideæ faciem posticam seu cavam extenduntur. Tendi possunt hæc ligamenta, arithenoideis cartilaginibus deorsum ductis, aut ascendente larynge & cartilagine thyroideâ antrorsum tractâ. Rimam apertam inter se habent ligamenta superiora. Ea rima est vera glottis, præcipuum vocis organum: diversimodè arctari & dilatari potest, elevato aut depresso larynge, & per diversos cartilaginum motus. Inter ligamentum superius & inferius utriusque lateris, est depressio quædam magis aut minùs profunda, quæ ventriculi aut sinûs laryngis nomine donatur.

CXXXIX. Quinque istæ cartilagine variis ligamentis & musculis ita inter se junguntur, ut mobilitatem & rimæ summam mutabilitatem producere possint præcipuè cartilagine arythenoideæ. Musculi verò illi alii sunt communes, alii proprii. Illi totum laryngem movent, ita Sternothyroidei, Hyothyroidei; sunt & alii qui laryngi non annexi, illum movent: ita Geniohyoidei, Genioglossi, Styloglossi, Stylohyoidei, Stylopharyngei, Sternohyoidei, Coracohyoidei, ubi seorsim vel simul agunt. Proprii sunt qui solis laryngis cartilaginibus connectuntur. Hi sunt 1.º Cricothyroidei laterales & postici, seu dilatatores anteriores *Anat. hist. & prat. par M. Lieutaud. Ed. de M. Portal. tom. 2. p. 117.* 2.º Cricoarytenoidei postici & laterales, seu dilatatores posteriores. 3.º Thyroarithenoidei, vel constrictores majores. 4.º Arithenoidei obliqui, vel parvi constrictores. Tandem & Arithenoideus transversus

impar. Diverſimodè agentibus omnibus his muſculis, elevatur vel deprimitur larynx, glottis dilatatur vel anguſtatur, tenduntur vel relaxantur ligamenta, ad ſe accedunt vel recedunt, ut inde admodum variabilis ſit glottidis diameter.

CXL. Omnis interna cavitas laryngis mucosâ molli membranâ obducitur, quæ cum tracheæ arteriæ tunicâ internâ continuatur: plurimis glandulis tenuioribus etiam ornatur. Cartilaginibus arithenoideis infidet glandula minor mucifera. Multi in omni internâ ſuperficie laryngis obſervantur pori mucum fundentes. Notanda adhuc venit thyroidea glandula ampla, cartilagini thyroideæ, cricoideæ, aſperæ arteriæ anteriùs infidens, ſeroſum flaveſcentem humorem exprimit compreſſa. An eum in aſperam arteriam mittit? An in œſophagum? Neutri ductus ſatis certò innotuerunt: An omnino ſuccum retinet, & in venas refundit uti thymus? An eſt de genere conglobatarum? Non ignobile eſſe huius officium demonſtrat inſignis magnitudo arteriarum quas ex carotidibus & ſubclaviis habet. Venæ ad jugulares & ſubclavias redeunt.

CXLI. Sanguinem ad laryngem afferunt arteria thyroidea ſuperior & inferior. Prima ex arteriâ carotide ſui lateris, ſecunda à ſubclaviâ provenit. Venæ verò tum ad jugulares, tum ad venam cavam veniunt. Nervi arteriarum ſunt ſodales, & unus eſt ſuperior, alter inferior; uterque ex pari octavo procedit. Superior laryngeus varios ramos ad omnes partes laryngis diſtribuit, & cum intercoſtali anastoſes inſtituere videtur. Notabilior verò eſt nervus recurrens quem celebrem reddidit ortus, reflexio circa arteriam aortam & ſubclaviam dextram, origo quam præſtat nonnullis nervis cordis; magis verò experimenta jam à Galeno inſtituta, per quæ conſtat hoc nervo ligato vocem tolli.

CXLII. Ut organa descripta vocem producant, requiritur ut aër per rimam modò dictam certâ copiâ & velocitate exeat. De hoc omnes consentiunt, non ita de modo quo vibrationes sonoræ aëris excitantur. Glottidem viam aëris contrahere vel dilatare dicebant veteres : *Dodartius* verò experimentis & ratiocinio fretus, unicè in arctatione & dilatatione glottidis reponens, in nato inde celeriori aut lentiori aëris torrente, & vibrationum in ligamentis glottidis varietate totam sonorum diversitatem deduxit *Mem. de l'Acad. 1700*. Inde in ascensu laryngis, glottis arctata vocem acutam facit, in descensu dilatata, gravem reddit, suam sententiam confirmabat & hominum & animalium exemplo, in quibus quò brevior fissura eò acutior sonus ; vicissim gravior cum latiori rimâ, ita & in sibilantibus varietates in rima lineæ unius ad 9632 æstimat, ut tonorum varietatis rationem reddat. Addit tandem variam celeritatem aëris etiam ad varietatem sonorum contribuere ; sed diametrum variam glottidis pro primariâ causâ varietatis sonorum semper accipit, licet tensiones ligamentorum cum variatâ latitudine glottidis dein conjunxerit *Mém. de l'Acad. 1707*. Justam & æquam vocem facit, si ipsi credamus, æqualis ligamentorum tensio.

CXLIII. Ultra progressus *Clariss Ferrein* variam tensionem ligamentorum glottidis pro solâ varietatis causâ tonorum accepit, varietatem diametri rejiciens quæ tantum in vim soni agit, tonum non mutat : si igitur ipsi fides sit, ligamenta glottidis sunt chordæ fidium quas aër tremefacit, & varia tensio causa variati toni est, propter varium vibrationum numerum in dato tempore. Experimentis hanc probavit sententiam author, aërem in bronchum insufflando, ab arctitate glottidis tonus minimè mutabatur, vis soni tantum mutabatur.

mutabatur. Detectis ligamentis, ipsorum vibrationes percepit, soni acutiores erant cum celerioribus oscillationibus, compressis iisdem, vibrationes suffocabantur, sonus peribat. Suppressâ dimidiâ parte ligamenti, ad octavam intendebatur sonus, ad quintam si tertia pars diminuta fuerit, si inæquales portiones fecerit, inæqualiter etiam super priorem tonum ascendebat. Si unius ligamenti mediam partem liberam dimiserit, alterum verò totum, tunc simphonia fiebat duorum tonorum qui octavâ distabant. Ligamenta separata eosdem tonos reddebant. In ipso larynge hominis aut bestię, varios sonos edidit, diversimodè tendendo ligamenta, licet arctior sit glottis vel latior. Duæ vel tres lineæ ad variationem omnium tonorum vocis sufficiunt quam producant thyroideæ & arithenoidearum cartilaginum motus. Hunc motum in homine percipi dixerunt, & tandem machinulam ligneam glottidi similem excogitarunt *Mém. de l'Acad. 1740.*

CXLIV. Varia contra hanc sententiam objecerunt Dodartianæ sententiæ fautores. Non dantur vires sufficientes ad tendenda hæc ligamenta. Tensionem ligamentorum glottidis ita variabilem negarunt, ex thyroideæ immobilitate, & ubi tenduntur ligamenta, glottis arctatur, unde variatio soni. Addiderunt ligamenta glottidis non ita libera esse, ut tremere possint & vibrare. Avium exempla attulerunt in quibus cartilagine pro chordis sunt, tum & glottides plumbeas, cereas, cartaceas in quibus ita soni obtinentur. Addunt adhuc ligamenta nimis brevia non posse tantas varietates producere, & experimentorum Ferrenianorum successum negarunt. Tandem sibili exemplum afferunt, in quo non dantur chordæ elasticæ. A latiori glottide sonus fit gravior in viris, & inde sola mutabilitas rimæ glottidis tonos variat.

CXLV. Ut nostram sententiam circa hanc quæstionem exponamus, credimus chordarum oscillationes, & tiliarum modulos ad formationem vocis conferre, seu hunc sonum ad tibiae & fidicines referri debere, ita ut tendantur chordæ ubi constringitur rima glottidis, & relaxentur, ubi dilatatur glottis & deprimitur larynx. Non rejicimus ergo causas mechanicas, sed præterea ibi admittendam credimus actionem organicam vivam ad vocis formationem necessariam, quæ disponuntur instrumenta ad aëri oscillationes varias sonoras inducendas. In ventriculis laryngis retinetur aër, & reflexus modulatur diversimodè, sonus intenditur, in cavitatibus narium & oris reflectitur. Plures itaque causæ conjunctæ concurrunt ad inducendam varietatem tonorum & sonorum. Organorum vocalium actionem organicam demonstrat vox eunuchorum, & mutatio quæ in pubertate virili evenit.

CXLVI. Cantus fit quando vox cum variis modulationibus expellitur, quæ gratè aurem afficiunt, si ligamenta laryngis æqualiter tensa, æqua vis musculorum utriusque lateris, cartilagine laryngis utrinque æquales, si ventriculi benè resonent, ut unum latus cum altero harmonicè consentiat. Quare eunuchis & foeminis vox acuta & mobilis? Cur in tempore pubertatis gravior fit vox?

CXLVII. Loquela fit larynge quiescente, tonis acutie & gravitate parum diversis, sed voce per organa oris variè mutatâ. Omnis loquela refertur ad pronuntiationem litterarum quæ variis gentibus variæ, in plerisque tamen conveniunt. Aliæ sunt vocales quæ fiunt voce unicè per os expressâ, absque linguæ allissione ad ullam partem oris, tamen hujus cavitatis formâ mutatâ; numero sunt octo a, e, ei, vel ai, i eu o u ou. Consonantes verò, vel surdæ fiunt ab

allissione partium variarum oris, & inde in labiales, linguales, dentales dividuntur. Una est gutturalis. His diversimode junctis fiunt sillabæ ac verba, inde loquela quæ homini propria, ipsum supra animalia per naturam elevari admodum docet. In attentâ motuum laryngis, linguæ, dentium, labiorum consideratione consistit ars quam docuit *Ammanus*, ad furdos naturâ docendos modum imitandi loquelam. Ex dictis etiam intelligitur quomodo sine linguâ aliqui potuerint imitari loquelam. Ars ventriloquorum consistit in motu uvulæ, fundi oris & epiglottidis quo soni modificantur sine labiis, dentibus, palato; sonum quasi è longinquo vel profundo editum reddit clausio oris & resonantia intra laryngem & cavitates narium. *Vid. Le ventriloque par M. de Lachapelle 1772.*

C A P U T VI.

De actione cerebri & nervorum.

CXLVIII. **P** RIMARIA inter omnes functiones, est ipsa cerebri & nervorum. Hanc ut accuratè disquiramus, structuram omnium partium cerebro famulantium ex anatomia repetemus, phænomena per experimenta indagabimus, tandem modum quo suas functiones exercent cerebrum & nervi, assequi tentabimus. Non nisi his prælibatis, de motu muscolari, uti & de sensibus internis tum externis agere permittet rerum ordo.



S E C T I O P R I M A.

Quid circa cerebrum & nervos doceat anatome.

CXLIX. Calva cerebrum continens, ex octo offibus firmiter junctis formata, magnam cavitatem oblongam constituit. Ipsius faciei internæ undique adhæret membrana firmissima, ex duabus laminis distinctis composita, dura mater dicitur. Vasa & nervos per varia foramina cranii exeuntes ambit, ita ut pro ipsius prolongatione habeantur nervorum involucria. Interna lamina duos processus constituit, quorum unus longitudinalis duos lobos cerebri separat, & falx dicitur; alter transversus lobos posteriores sustinet, & tentorium cerebelli nominatur. His processibus præcaventur cerebri compressiones. An sensibilis sit dura mater hic non inquirimus; sed immobilem omninò in cranio integro demonstrat anatome. Alterum involucrium cerebri duplici laminâ conflatur: exterior arachnoidea cerebro circumponitur pellucens: lamina interior verò, seu pia mater cerebri superficiem omnem undique obvestit; tenera est & vasculosissima, substantiæ corticali semper adhærens, in sulcos cerebri & cerebelli se insinuat. Suprà has tunicas reptant & dividuntur vasa sanguinea.

CL. Sanguinem afferunt ad caput plures arteriæ. Duræ matri prospiciunt. 1.º Arteria sphenospinosa à maxillari externâ proveniens, tum & aliæ ramificationes à carotide externâ per foramina mastoidea, parietalia & orbitaria interna transeuntes: carotis verò interna canalem proprium ossis petrosi subit, & triplicem flexionem agens, varios ramulos distribuit, dein sub processibus clinoidis ex duræ matris involucrio, & ex sinu cavernoso emergit, arteriam oph-

thalmicam ad oculum mittit, unde sub lobo anteriori progrediens, in duos ramos dividitur, quorum unus anterior cum simili alterius lateris conjungitur, & ramos ad partes anteriores cerebri mittit; alter posterior cum arteriâ basilari communicans, ad partes medias & posteriores cerebri distribuitur. Hæ ramificationes omnes inter piam matrem & arachnoideam repentes maximè dividuntur, priusquàm substantiam corticalem ingrediantur.

CLI. Ad encephalum veniunt adhuc arteriæ vertebrales quæ ex subclaviis orientes, per foramina processuum transversorum vertebrarum colli ascendunt, ramos minores ad musculos cervicis, & ad medullam spinalem mittunt, dein post flexiones foramen occipitale intrant, & progredientes, in arteriam basilarem coalescunt quæ ramos ad medullam oblongatam, crura cerebri & ad cerebellum mittit. Ex vertebralibus adhuc nascuntur spinales quæ in magno vertebrarum canali descendentes, plurimas anastomoses cum vertebralibus colli, cum basilaribus alunt, & medullæ spinali prospiciunt. Dictæ arteriæ magnam copiam sanguinis ad cerebrum ducunt; spirituosius particulis supra reliquum scatere dicunt aliqui. An rectè? Maximam verò utilitatem habent frequentes anastomoses truncorum & ramorum; inde enim expeditum est iter, & minuitur obstructionis periculum, uti docent experimenta & observationes practicæ. Flexionum arteriæ carotidis & vertebralis utilitas videtur ad moderandum impetum sanguinis.

CLII. Venæ sanguinem è cerebro reducentes, valvulis destitutæ, ex diversis partibus cerebri & cerebelli sanguinem suum deponunt in cavitates quasdam inter lamina duræ matris singulari artificio exstructas, quæ sinus dicuntur. Unus est longitudinalis falcis oram

superiorem sequens, in sinus transversos se exonerat; illi ad fossam venæ jugularis tendunt, & dexter ferè semper amplior est sinistro; alter falcis oram inferiorem sequitur. Alii sunt petrosi, occipitales, cavernosi, circulares, qui omnes in sinus laterales veniunt. Aliqua adhuc portio per venas vertebrales regreditur. Plures anastomoses cum venis quæ partes exteriores capitis irrorant, habent illæ venæ interiores, unde liberior fit sanguinis regressus. Sinuum utilitas videtur, ut sanguinis majori vel minori affluxu, non interrumpatur circulationis æqualitas; tamen nimiae distensionis resistunt trabeculæ ab uno pariete ad alterum protensæ. Motum aliquem alternum elevationis & depressionis, in vasis venosis præcipuè notandum, exhibet cerebrum cranio denudatum: quippe in inspiratione detumescit, subsidet, mole minuitur, in expiratione intumescit. Vim contractilem duræ matris allegant recentiores aliqui, sed à refluxu sanguinis retenti per expirationem, & in inspirationis initio facilius transeuntis, pendere demonstrarunt experimenta. An nervos habet dura mater & insensibilis dici potest?

CLIII. Dictis involucris continetur cerebrum amplissimi voluminis, sub quo sedet cerebellum tentorio suo tectum, & utriusque substantia medullaris in medullam oblongatam continuatur. Figuram ellipticam exhibens cerebrum, in duo hemispheria dividitur, & utrumque tres lobos habet. In superficie externâ, gyri notantur plurimi, qui alternis rotundis angulis cerebrum in undulatos lobulos dividunt. In eorum superficie cortex cinereus est: interiora occupat medulla ferè alba, quæ ex corticali ubique nascitur. Hujus corticis fabrica diu in controversiâ fuit. Glandulas posuerat *Malpighius*; nunc verò constat per anatomicas injectiones maximam partem ex vasculis tenuissimis conf-

tare, quæ à piæ matris ramulis ubique dimittuntur. Reliqua pars, quam nulla injectio replet, nihil dissimile habere videtur ab illâ quæ vasculosa est.

CLIV. Substantiæ corticali continua est medullaris, quæ in medio collecta centrum ovale efformat: ibi uniuntur duo hemispheria cerebri, & corpus callosum constituunt striis transversis notatum, cum duabus lineis longitudinalibus parallelis ad commissuram anteriorem terminatis, posterius divisis. Corporis callosi anterior finis cum crurum cerebri parte à lobis cerebri anterioribus veniente confunditur: posterior latior cum pedibus hypocampi continuatur. Centro ovali subjiciuntur quatuor cavitates, ventriculi dicti, duo superiores vel laterales, valde extensi, figuram arcuatam intus convexam, extus concavam referunt. Hos ventriculos separat septum lucidum duplici laminâ compositum; ab inferiori parte corporis callosi descendens fornici incumbit & tres columnas habet, unam anteriorem, crassiorem, ex duobus funiculis compositam: duæ sunt posteriores, tenuiores, cavitatem ventriculorum insequuntur, & corpus fimbriatum efformant. Fornice resecto & retrorsum depulso, notantur in ipsius facie inferiori lineæ quæ corpus psaloides dicuntur, ibi est plexus choroides qui ex membranâ ventriculos vestiente, cum vasculis sanguineis venosis & granulis quibusdam glandulosis intertextâ conflatur; venæ ad sinum rectum tendunt.

CLV. Plures eminentias offerunt ventriculi dicti. Anteriùs occurrunt corpora striata. Posterius illis adhærent thalami nervorum opticom. Ex substantiâ corticali & medullari efformantur illæ quatuor eminentiæ: retrò thalamos nervorum opticom occurrunt tubercula quadrigemella, quibus insidet glandula pinealis, plexu choroideo involuta, & cum funiculo medul-

lari transverso continuata. In parte posteriori & curvâ ventriculorum, notantur duo funiculi medullares curvi qui pedes hypocampi dicuntur, vel *cornes d'Ammon*. Ventriculis dictis posterius continuatur alia cavitas, in quâ protuberantia alia est, quæ *ergot* dicitur. Inter thalamos fissura naturalis, pro tertio ventriculo accipitur. Hujus apertura anterior vulva nominatur, cui insidet notandus funiculus albus transversus, commissura anterior cerebri dictus; posterior anus funiculo simili terminatur, qui commissura posterior dicitur; & uterque fibras transversas habet. Hæc apertura ad aquæ ductum sylvii ducit, qui ipse ad quartum ventriculum finitur. Tertius ventriculus inferius cæcus, terminatur per productionem quamdam *tige pituitaire* dictam, & ad glandulam pituitariam tendit, quæ spongiosa est. Infra tubercula quadrigemella positus est ventriculus quartus.

CLVI. Cerebro substernitur cerebellum, in duos lobos divisum, quorum unio eminentiâ vermiformi notatur. Suo tentorio tegitur, piâ matre involvitur quæ substantiæ corticali in sulcis profundis & parallelis quibus notatur adhæret. In centro parcam medullam habent, quæ in crura cerebelli continuatur, & cum medullâ cerebri confunditur. Utraque ad medullam oblongatam confluit, in unione protuberantiam annularem vel pontem varolii efformant sulco notatum, pro trunco arteriæ basilaris. Protuberantias mamillares anteriùs gerit, posterius verò duas eminentias pyramidales & duas olivares dictas. Duobus sulcis ibi notatur medulla oblongata in quibus intertextus, *l'entrelacement croisé*, fibrarum observatur faciliùs. In unione medullæ oblongatæ & cerebelli formatur quartus ventriculus, cujus cavitas calamus scriptorius dicitur. Cum medullâ oblongatâ continuatur medulla spinalis, quæ

in canale vertebrali inclusa, durâ & piâ matre tecta, substantiam corticalem intus, medullarem extus gerit, ad vertebrae lumbares in caudam equinam terminatur.

CLVII. Ex medullâ tum oblongatâ, tum spinali oriuntur funiculi fibrosi qui ad omnes partes corporis per innumeras divisiones sese deferunt. Nervi dicuntur, qui nihil aliud sunt nisi medullæ fasciculi piâ matre ita involuti, ut quilibet minimus funiculus eâ ambiatur; plures vel pauciores tales fasciculos tela cellulosa unit, per quam arteriolæ & venæ decurrunt. Hos fasciculos cingit membrana robustior, quæ pro continuatione duræ matris pluribus accipitur, sed reverà ex textu celluloso conficitur.

CLVIII. Decem paria nervorum ex medullâ oblongatâ oriuntur, & ex ipsâ calvâ exeunt. Ab intervallo loborum anteriorum cerebri & à medullâ lobi anterioris oritur primum par, seu olfactorium. Opticum magnâ ex parte ex thalamis, sed aliquâ etiam à cerebri medullâ, prope eminentias mammillares. Tertium par à cruribus medullæ cerebri retro corpora mammillaria. Quartum à latere processuum cerebelli. Quintum à pedunculis cerebelli. Sextum à parte posteriori protuberantiæ annularis. Septimum pro parte suâ molliori ex medullâ oblongatâ, pro parte suâ duriori à cruribus cerebelli prope pontem. Octavum ab intervallo corporum olivarium & pyramidalium. Nonum ab olivaribus corporibus. Decimum ex extremitate medullæ oblongatæ, vel initio spinalis nascitur. Similes ex medullâ spinali producuntur funiculi, sed eâ ratione ut duobus planis conficiantur, quorum unum ex parte anteriori, aliud ex parte posteriori medullæ spinalis proveniat. Hæc duo plana simul unita in nervos coalescunt qui inter duas quasque vertebrae, vel per foramina ossis sacri exeunt. Numero sunt triginta ex utrâ-

que parte. Præter hos nervos, alius intercostalis dictus, primam originem tenuem à sexto pari habet, vel ibi terminatur, ramulum à maxillari superiori quinti paris accipiens. Mox cum carotide exiens, ganglia multiplicia in toto tractu columnæ vertebralis ad ipsius latera decurrens constituit, anastomoses frequentissimas cum omnibus ferè nervis alit, visceribus pectoris & abdominis cum octavo pari prospiciens, sympathetici majoris nomen habet. Horum nervorum divisiones & distributiones doceat anatomia.

CLIX. Omnes nervi progrediendo, in ramos & ramulos semper tenuiores multiplici & indefinitâ serie dividuntur. Conflantur ex continuatione substantiæ medullofæ cerebri & medullæ oblongatæ. Propriis involucris semper retinentur quæ partibus vicinis opè textûs cellulosi adnectuntur, nisi ubi ad extremum suum finem papillas sensiles perficiunt, tunc enim involucria deponunt, & in pulpam mollem terminantur. Si verò hujus substantiæ medullofæ cerebri & nervorum structuram intimiùs rimemur, vix aliquid certi docent experimenta: nullam enim cavitatem, vel structuram vasculosam in medullâ nervorum unquam demonstrarunt injectiones, nec microscopia, licet compositio fibrosa in pluribus locis evidenter appareat. In ganglia frequenter intumescunt, præcipuè nervi medullæ spinalis, ubi plures rami uniuntur vel secedunt: involucrum gangliorum musculosum credebat *Lancisius*; funiculi nervei ibi textu celluloso & vasculis intertexti laxiùs disponuntur, intricantur, misceri aliqui credunt. Anastomoses verò frequentissimæ sunt non solùm in gangliis, sed in distributione nervorum, nisi fibras nerveas rectâ procedere à principio ad finem, sine ullâ communicatione ac in cerebro aut medullâ spinali, admittamus.

S E C T I O S E C U N D A .

De functionibus cerebri & nervorum.

CLX. Dicta huc usque de cerebro & nervis docet anatome ; nunc cuinam functioni obeundæ destinentur docent experimenta. Nervus omnis irritatus à causâ quâcumque sensum doloris acerrimum producit qui iter nervi sequitur. Si causa violentior fuerit, continuò ii quos nervus adit musculi convulsivo motu agitantur nullâ voluntate coercibili. Dissecto, compresso, aut ligato nervo, musculi quos adit paralytici resolvuntur ; si nervus sectus peculiari sensui fuerit præfectus, perit is sensus. Soluta & liberato nervo illo, sensus & motus redit. Si irritetur cerebri medulla vel spinalis, latè per omne corpus diræ convulsiones regnant. Encephalo ipso compresso, ubicumque id fit, pars aliqua corporis motu & sensu privatur, quæ est ea quæ nervos habet à parte compressâ. Læsâ medullâ spinali, convellitur ea pars quæ nervos inde recipit, si lædatur in collo, continuò mors sequitur. Majori tandem aliquâ parte cerebri læsâ, vel compressâ à sanguine, schirro aut aliâ causâ, sequitur perpetuum in animæ operationibus vitium seu delirium, vertigo, mania, stupor, aut immedicabilis sopor. Hæc symptomata abeunt vulgò, remotâ causâ comprimente.

CLXI. Non videtur his positis dubium esse, quin omnis motûs & sensûs in corpore humano causa oriatur à cerebro & connexis cum eo cerebello & medullâ spinali, indeque per nervos ad omnes partes corporis perveniat. Mobilitate donantur soli musculi. An verò omnes partes corporis sensibiles sint, valdè disputant recentiores ; & plurimi ossa, tendines, ligamenta, capsulas, textum cellulosum, membranas,

periosteum nullâ sensibilitate donari, experimentis suffulti asserunt. Alii negant, experimenta & observationes objiciunt. Hæc dubia solventur, si statum sanum à morbofo distinguamus; quippe partes in statu sano ferè insensibiles sensibilissimas fieri in statu morbofo docet praxis: prætereà suam sensibilitatem propriam cuicumque parti concedere multa jubent.

CLXII. Admittendum igitur sensûs & motûs organa esse nervos cum cerebro, medullâ oblongatâ & spinali communicantes, seu in se continere causam sensibilitatis & mobilitatis quæ ex cerebro, cerebello, medullâ oblongatâ & medullâ spinali per illos procedit. Objiciunt nonnulli fœtus acephalos, animalia post cerebrum ablatum viventia, varios morbos in quibus tota cerebri substantia in aquam aut pus contabuit, cerebra tandem quæ schirrosa & lapidea inventa fuerunt, vigente motu & sensu: sed hæc tantum demonstrant sibi supplere posse varias partes encephali.

SECTIO TERTIA.

De modo quo cerebrum & nervi suas functiones exercent.

CLXIII. Ratio quâ nervi sensum & motum exercent nunc explicanda venit. Certè per ipsorum tunicas non perfertur sensus, cum ferè insensiles sint, & irritatæ, convulsiones non producant. Prætereà nervos in finibus suis derelinquunt. Restat ergo ut medulla sit sensûs & motûs organum. Hanc fibrosam in multis locis apparere diximus. Quænam verò est natura hujus fibræ? Solidam aliqui dicunt, & funiculos nerveos cum chordis elasticis comparant, quæ in uno fine percussæ vibrarent, & suas oscillationes ad alterum finem amandarent, uti in musicis chordis

res est notissima : sed hanc sententiam multa refellunt. Omnes nervi in origine suâ medullares sunt, mollissimi & ab omni tensione remotissimi, aliquando & in decursu, semper in finibus ubi mollescunt omninò. Oscillationes suppositas non susteret ligatura. Præterea gangliis frequentissimis interrumpuntur nervi, in quibus susterentur vel confunderentur vibrationes; magnâ parte sui itineris partibus vicinis sunt revincti, & continuò madidi, nihil elastici habent. Addendum est functiones nervorum non respondere chordis elasticis, cum oscillationes ipsarum ex utrâque parte æqualiter deferantur, sensus verò tantum à parte irritatâ ad cerebrum producat. Irritato trunco nerveo qui ad plures musculos tendit, ii omnes convellentur, irritato ramo aliquo, convulsio tantum in musculo, cujus nervus irritatur eveniet. Ergo solida nervorum fabrica tremens & oscillans phænomenis non congruit.

CLXIV. Cum solida nervorum fabrica nihil explicet, quâ ergo ratione fabrefacta est nervorum textura, ut sensum & motum exerceant? Arterias ultimas corticis cerebri in medullam continuari, & ex arteriis corticis separari in cavas illas medullæ fistulas liquidum aliquod quod in nervosos tubulos continuatum, sit sensûs & motûs vehiculum multa suadent.

- 1.º Origo ex fibris corticalibus quas certè vasculosas docet inspectio.
- 2.º Magna quantitas sanguinis huc allati.
- 3.º Corticis dispositio in cerebro & medullâ spinali; sed ex tardo sanguinis motu, ex tenuitate vasorum corticalium & medulloforum judicamus lentè moveri hunc liquorem. Ipsius verò naturam omninò nos latere fateamur, neque conjecturâ possumus assequi. Aliquid docere videtur tenuitas spirituum vegetabilium & effluviorum animalium, luminis, electricæ materiæ, magna vis odorum in nervos. Aqueos verò

esse, albuminosos, spirituosos, aëreos, electricos hos spiritus nerveos negamus, licet finxerint nonnulli.

CLXV. His spiritibus in cerebro secretis lentè motis imbuitur substantia medullaris nervorum, & ad omnes partes corporis disperguntur. Inde ad suas functiones peragendas apta fiunt organa sensoria & motoria; sed perit hæc aptitudo, si cesset communicatio cum cerebro vel origine nervi, licet & aliquando post separationem possit perdurare, uti docuerunt aliquæ observationes, præsertim in aliquibus animalibus quæ copiosiori spiritu vel tenaciori imbuta sunt. Refluus verò motus quem plures ab organis ad cerebrum admittunt pro explicando sensu, & impetus quem supponunt pro explicando motu, vix potest intelligi.

CLXVI. Quonàm nunc abit liquor nervosus, qui magnâ copiâ generari videtur? Exhalare aliquam partem per nervos cutaneos est probabile; forsan & liquoribus inquilinis miscetur & circulationi redditur in vasculis tenuissimis; nutritioni inservire dixerunt aliqui; alii venas spirituosas in nervo supponunt, quæ massam superfluam ad cerebrum iterum mittunt. An hoc tenuissimo fluido imbuitur textus nervorum?

CLXVII. Diversos esse spiritus sensorios & motorios, vel diversos nervos utrique functioni præesse aliqui arguunt ex observationibus in quibus sensibilitas absque mobilitate superfuit, & vicissim; sed has duorum generum fistulas non docet anatome, & vix de illâ pronuntiare possumus.

Aliqui majorem copiam spirituum pro motu quàm pro sensu necessariam aestimant: alii vitia tegumentorum, ubi deficit solus sensus, accusant. Multa tamen morborum phænomena, distinctas in cerebro provincias distinctis functionibus præesse, docere vi-

dentur : ita deliria, obliviones. An diverſi ſunt ſpiritus animales & vitales ? An cerebellum nervos cordis & alios functionibus vitalibus inſervientes producit, cerebrum verò nervos ſenſuum, & motus voluntarii organa adeuntes ? Elegans ſyſtema quod refutat anatome. A cerebello nervus quinti paris evidentiffimè naſcitur, & ad muſculos voluntati obediētes diſtribuitur. Nervus octavi paris dat aliquos ramos cordi, pulmoni, laryngi, ventriculo ; ita & nervus intercoſtalis Denique vulnera & ſchirros cerebelli abſque lethalitate demonſtrarunt obſervationes & experimenta.

CLXVIII. An princeps aliqua in cerebro ſedes admitti debet, in quâ omnium motuum origo & omnium ſenſationum finis ſit quam pro ſede animæ aſſignandâ inquirunt ? Hanc prærogativam alii calloſo corpori, alii medullæ oblongatæ vel ſpinali concedunt, in glandulâ pineali reponebat *Carteſius*. Sunt tamen experimenta & obſervationes quibus conſtat quòd, cum harum partium vulneribus & deſtructione, vixerint animalia vel foetus. Hinc potiùs videtur eſſe ſedes principii ſentientis & moventis, quodcumque ſit, ubi eſt initium alicujus nervi, ita ut omnium nervorum junctæ primæ origines efficiant verum ſenſorium commune. Sed fruſtrâ ſedem animæ ad aliquem locum ſingularem determinare tentamus : videmus tantum, medullam cerebri in nervos continuatam, ſenſûs & motûs cauſam deferre, & hanc cauſam voluntati obedire, modum ignoramus.

CLXIX. Aſſignanda nunc eſſet cauſa tot diverſarum eminentiarum in cerebro, quis finis ventriculorum, eminentiarum, diſtinctionis cerebri à cerebello, tot funiculorum communicantium ab unâ parte cerebri vel medullæ ad aliam. Sed ipſorum utilitates non-

dùm demonstrarunt observationes, neque experimenta, Exiguam spem dat difficultas ea experimenta instituendi, & substantiæ medullaris tenera compositio. Gyrorum in substantiâ corticali notatorum finis videtur augere copiam corticis & piæ matris superficiem extendere; inde augetur numerus vasorum quæ corticem constituunt, & simul numerus fibrarum medullarium, Hinc in animalibus stupidis exigua capita, neque adfunt tales gyri.

CLXX. Fibras medullares frequentissimè inter se communicare observamus, à dextris ad sinistra sæpiùs propagari; ita videtur natura obtinuisse ut, quâcumque parte cerebri læsâ, non ideò perpetuò nervus inde ortus inutilis reddatur, ordinem verò quem inter se servant felix qui poterit extricare? Gangliorum utilitates assignavit *Lancisus*, ut spiritum nerveum mittant; alii ibi seponere aliquid arterias suspicati sunt; alii ad communicationem nervorum esse dicunt; alii pro retinendis nervis inservire credunt. Vix aliquid certi circà illud problema habemus; sed nihil musculosi certè est in gangliis; ex filis medullofis cum textu celluloso intricatis & contentis fabricantur. Potiùs aliquid addunt secretioni & compositioni spirituum animalium, quasi cerebra minora.

C A P U T VII.

De motu muscolari,

CLXXI. **N**ERVOS diximus esse organa sensûs & motûs. Motum qui simplicior sit præmittemus, & in hoc ita versabimur, ut fabricam musculi repetamus ex anatomicis,

anatomicis, proprietates fibræ muscularis dein inquiremus, phænomena in motu musculari observata perpendamus; ad mechanisum tandem hujus motûs accedamus, quantum ex rei obscuritate licebit.

SECTIO PRIMA.

De fabricâ musculari.

CLXXII. Musculi sunt fibrarum rubrarum fasciculi, ope textûs cellulosi coalescentes. Illæ fibræ longæ, graciles, ferè semper parallelæ, in lacertulos colliguntur. Isti laxiori cellulosâ telâ, plerumque adiposâ, revincti in majores fasciculos coeunt quos semper striæ cellulosæ & septa membranacea dividunt, donec plurimi lacerti membranâ cellulosâ circumdati & à vicinis separati, pro uno musculo habeantur. Fibræ ipsam ultimam visibilem ex unione plurimarum tenuiorum fibrarum adhuc coalescere docet microscopium.

CLXXIII. Plerisque musculis, maximè verò omnibus qui ad ossa inferuntur, fibrarum non unum genus est. Carneæ nempe fibræ in medio musculo collectæ crassitiem efficiunt quam vocamus ventrem; eadem in utroque fine musculi vulgò degenerant sensim, gracilescunt & durescunt, deposito rubore splendorem argenteum induunt, strictiori cellulosâ telâ colliguntur, paucioribus vasculis pinguntur. Tendinis nomen accipiunt, si collectæ fuerint in angustiore, teretem fasciculum. Aponevroses verò dicuntur, si in amplam & planam superficiem extendantur.

CLXXIV. An omninò fibræ carneæ ex tendineis oriuntur, an ipsis adhærent? vel an eadem fibra ex unâ parte est carneæ, ex alterâ verò tendineæ? De hac re difficulter definire possumus. Sunt experimenta quæ naturam fibræ tendineæ ab illâ muscu-

losæ diversam demonstrant. Carneas tamen fibras in tendineas mutari docet comparatio foetus, cui paucissimi tendines, per ætatem augmentur. Musculi nulli ossi innati plerumque tendines non habent, uti cor, sphincteres, musculosæ membranæ viscerum. Hinc ex textu qui cum periosteo est continuus conflari tendines aliqui asserunt.

CLXXV. In cellulosâ tunicâ fibris muscularibus circumpositâ dividuntur arteriæ & venæ, retia constituunt; inde vapor, adeps in cellulosam telam effunduntur & resorbentur. Lymphatica vasa in nonnullis musculis aliqui viderunt. Nervi copiosi cum vasis per cellulosam telam distribuuntur, dein deposito duriori involucri molliores facti evanescent. In tendinibus vix demonstrantur, neque ullæ sunt fibræ nerveæ quæ lacertos transversaliter ambient.

CLXXVI. Fabrica fibræ minimæ elementaris, musculosæ in homine & animalibus microscopio investigata semper similis fuit majorum fibrarum fabricæ, & præter minima fila per textum cellulosum inter se conjuncta, in quo adeps majori vel minori copiâ congeritur, nihil certâ fide apparuit. Vesiculosam tamen aliqui dixerunt, cellulosam finxerunt alii, varias figuras supposuerunt nonnulli, sed timidiùs de re ultrâ aciem omnium sensuum positâ pronunciare debent physiologi. An cavæ fibræ sunt & continuæ arteriis? Repugnat tenuitas fibræ & color. An inde diversitas carnearum à tendineis, quòd istæ elisæ, compressæ, expulso fluido solidæ factæ sint? Hanc hypothesim plurimæ rationes physiologicæ & inspectio omninò refutant.



S E C T I O . S E C U N D A .

De proprietatibus fibræ musculosæ.

CLXXVII. Licet in compositione elementari fibræ musculosæ dubii hæreamus, proprietas quædam ipsi innata & essentialis per experimenta patescit, irritabilitas nempe, quâ fit ut ad præsentiam stimuli se contrahat, palpitet, alternè agat & remittatur, non tantùm in vivente, sed in modò mortuo animali; à tendinibus, membranis, ligamentis & celluloso textu omninò abest, imprimis verò cordi, intestinis & diaphragmati maxima insidet irritabilitas, ut diutius à morte naturam irritabilem conservent, vehementiorem exerceant & faciliùs suscitari possint.

Unde pendeat irritabilitas non inquiremus, sufficiat si à sensibilitate differre asseruerimus; siquidem partes maximè irritabiles ferè non sentiunt, uti cor; partes verò sensilissimæ non sunt irritabiles, uti nervi. Prætereà deperditâ sensibilitate, remanet adhuc irritabilitas in corde & intestinis ab animali quidem separatis. Hanc igitur proprietatem fibræ musculari insitam, & naturalem agnoscimus, causam non inquiremus.

Præter irritabilitatem, fibra musculosa viva vim habet tonicam quâ apta fit ad contractionem, in antagonistarum actione evidens est, & uno musculo secto aut paralyti affecto, pars ad oppositum ducitur per hanc vim. Ab influxu fluidi nervei pendere videtur hæc vis viva. Elasticitate adhuc prædita est fibra muscularis, & in ipso cadavere secta ad partes fixas retrahitur.

CLXXVIII. Ut verò motum voluntarium exerceat fibra muscularis, requiritur liber influxus fluidi nervei, vel qualiscumque causæ à medullâ oblongatâ

& medullâ spinali per nervos. Compresso, ligato vel secto nervo, perit motus in partibus ad quas ramos mittit infra ligaturam. Restitutâ libertate redit motus. Compresso encephalo vel medullâ oblongatâ, perit motus in omnibus partibus. Compressâ medullâ spinali, ita afficiuntur omnes partes compressioni inferiores. Irritato cerebro, cerebello, medullâ oblongatâ vel medullâ spinali, irregulares per totum corpus convulsiones excitantur. Irritato sub ipsâ sectione nervo, musculus ad quem spectat contrahitur. Motus voluntarii sæpissimè fiunt involuntarii in statu morbofo. Hæc phænomena constanter docuerunt morbi & experimenta in animalibus vivis capta : tamen muscoli à nervis separati per aliquod tempus irritabilitatem servant, ita ut puncti & irritati adhuc contrahantur, præcipuè cor & intestina. Ligatis arteriis, resolvuntur musculi ad quos sanguinem eæ deferunt, sed lentius.

SECTIO TERTIA.

Phænomena motûs muscularis.

CLXXIX. Inter musculos, alii voluntati obediunt, alii ab ipsâ non reguntur. Motus voluntarii aliquandò fiunt involuntarii; automatici verò independenter à mente exercentur. In utrâque specie, motûs phænomena eadem sunt : nempe dum se movet musculus, fibræ ipsius rugas contrahunt, breviores fiunt, fines accedunt ad invicem in ratione reciproca firmitatum, tumet tunc & durescit in proportionem contractionis, non expallescit, uti plures voluerunt, nec volumen ipsius imminuitur. Tendo in hac contractione non mutatur, non agit, trahentibus carnibus obsequitur.

Postquàm voluntatis imperium & vis contrahens definit agere, fibræ musculosæ priorem longitudinem recuperant, relaxantur, musculus totus detumescit, mollescit, lineæ & fulci inter lacertos evanescent, & in hoc statu remanet musculus, nisi nova musculum contrahens vis accedat.

CLXXX. Summa est celeritas contractionis muscularis, ut æstimari potest ex animali cursore, vel ex litterarum pronuntiatione. Multum potest verò consuetudo ad agiliores reddendos hos motus. Robur hujus actionis admodum adhuc insigne est, imprimis in phreneticis, & in quibusdam valentioribus mortalibus; licet vis absoluta vim effectivam multò superet, ob proximitatem hypomoclii, minorem angulum directionis potentiæ, obliquitatem fibrarum in plurimis musculis observabilem, & cum maximâ velocitate exercentur illi motus. Hæc equidem erant necessaria ad concinnitatem corporis & agilitatem motuum; sed id inde concluditur, potentissimam esse actionem quæ contractionem muscularem producit, ut maximos effectus edat. Hanc æstimare voluerunt calculis physiologi; sed ab omni mechanicâ ratione notâ maximè remota videtur. Non ex pondere vel crassitie justò æstimari potest, neque ex modo insertionis in ossibus, sed ex innumeris causis à nervis vel à musculis pendentibus variari potest.

CLXXXI. Adjuvat motûs muscularis facilem remissionem antagonistarum opera. Ubique nempe in corpore humano, musculus quilibet æquilibratur, vel pondere opposito, vel elatere, vel musculo, vel liquido quod cavo musculo expellenti retinetur. Ea causa, quæcumque sit, operatur perpetuò, etiam dum musculus agit, & quamprimum vis accessoria à cerebro veniens remisit, efficit ut artus aut pars quæcum-

que in statum priorem reponatur, in quo statu æquilibrium est inter muscolum & causam oppositam.

CLXXXII. Alia adhuc adminicula sunt quæ motum muscularem tutum, certum & facilem reddunt. Musculi longi vaginis membranosis includuntur, tendines longi super flexos in motu suo articulos recipiuntur armillis propriis ligamentosis, ubi cum mobilitate lubricantur & firmanur. Alibi circa eminentias ossium ducuntur, ut ad majorem angulum se in os inferant. Alibi quasi circa trochleam diriguntur. Undique musculis circumponitur adeps, qui in contractione expressus fibras oblinat & flexilitatem conservat. Adjuvant adhuc cartilagine interosseæ unguine articulari continuè lubricatæ.

CLXXXIII. A musculis variè inter se consentientibus & resistentibus perficiuntur gressio, statio, artuum flexiones, extensiones, deglutitio & tandem plurima vitæ humanæ munera: ipsorum verò efficacia pendet ab insertione & variâ mobilitate partium quibus infiguntur, tum & à concursu variorum muscutorum in variis motibus cooperantium. Motus muscularis alias adhuc habet utilitates generaliores; quippe sanguis & humores intra vasa motu musculari promoveantur, agitantur, conquassantur, inde stagnationis periculum minuitur, & plurimæ functiones melius exercentur; morbi à stagnatione humorum & cruditate alimentorum præcaventur: ideo inter prima hygiæ præsidia motus recensetur: ex nimia tamen actione alia incommoda eveniunt.



S E C T I O Q U A R T A.

De causâ motûs muscularis.

CLXXXIV. Per nervos causam motûs ad musculos deferri constat ex dictis (178). Hanc causam quamcumque agere, irritabilitatem fibræ musculari innatam excitando vidimus, & in aliis motum esse voluntarium, in aliis imperio voluntatis non obedire. Ad veram igitur motûs muscularis causam detegendam, noscendum esset quid deferant nervi, unde pendeat irritabilitas, quid agat voluntas in nervos, & quomodo differant muscoli voluntati obedientes ab aliis motus authomaticos exercentibus. In his problematibus solvendis non dubii hærent plurimi physiologi.

CLXXXV. *Galenus* dixit voluntatem movendi in cerebro natam ex ventriculis per nervos deferre facultatem contractilem. Explicationes futiliores proposuerunt Chimici. Si credamus *Villifio*, per vim animæ, particulæ nervosæ, spirituosæ, salinæ concurrunt cum particulis sulphureis nitrosis sanguineis, unde effervescentia, & rarefactio quæ latiore & brevior reddet muscolum. Juxta *Borellum* fibræ musculosæ sunt vesiculares, & intra illas vesículas, fit effervescentia à concursu sanguinis arteriosi alkalici cum spiritû nervoso acido. Hanc sententiam corripbat *Bernoulli* dicens intra sanguinem contineri tenuem aërem, spiritum autem nervosum gaudere spiculis subtilissimis, & concursu utriusque humoris intra vesículas ab aculeis nervosi liquidi diffringi particulas aëris quæ liberè se expandunt & muscoli inflationem producant. *Keilius* loco spiculorum supposuit vim attractricem globulorum sanguineorum cum spiritu animali & inde expansionem aëris elastici intra

globulos contenti, ubi spiritus illi pro voluntate influunt. Alii fibris transversis in musculo nervosis dixerunt stringi nutu voluntatis & per influxum spirituum fibrillas musculosas longitudinales, cavas, sanguine turgidas. Alii solum influxum spirituum animalium, alii solum influxum sanguinis attulerunt. Fibram muscularem intortam à vi liquoris subeuntis humectatam & inde brevior fieri proposuerunt nonnulli. Elasticitatem fibræ muscularis per sanguinem vel alios liquores incitatam supponunt *Clariff. Fixes & Deidier*. Ad influxum sanguinis in arteriam muscularem, cum lymphâ nerveâ recurrit *Bertier, Physique des corps animés*. Utriusque actionem in eo consistere credit quòd fibras motrices distrahendo, sanguinem reti vasculoso exteriori impactum intra textum fibræ urgeat, & ita sequatur longitudinis imminutio. Motum expansivum & dein contractivum fluidi nervei ad voluntatis nutum fieri finxit *Lecat, Traité du mouvement musculaire*. Animam omnis motûs causam in animale dixit *Stahlius*, modum actionis non explicat. Nuperi tandem physiologi fibram muscularem habent pro serie vesicularum sibi invicem applicatarum, in quas impulsus spiritus mutabitur graciles ellipses in sphaeras, unde explicatur virium maximum compendium. Sed vesicularis illa fabrica omninò est hypothetica. Non explicatur in hac sententiâ celeritas motûs muscularis. Præterea an brevior redderetur series vesicularum quæ in omnem sensum extenderentur? Sunt muscoli in quibus sine spirituum animalium influxu persistit aliquandiu motus automaticus.

CLXXXVI. In his hypothesibus cum subsistere non possumus, nullam credimus unquam explicationem mechanicam problemati satisfacere. Motus mus-

culorum certò nihil est nisi vis contractilis naturalis aucta per irritabilitatem in actum productam. Animæ vim effectricem non intelligimus, influxum physicum non percipimus; ad energiam irritabilitatis quam excitat fluidum nerveum cum cerebro communicans recurrere cogunt phænomena. Sed fluidum nerveum in actum non agitur nisi per sensibilitatem excitatam. Hinc à sensationibus derivari motus voluntarios, & harum sensationum, vel præsentium, vel prægressarum occasione exerceri estimamus. Hæc dependentia mobilitatis voluntariæ à sensibilitate, licet in motibus citissimis & frequentissimis non appareat propter consuetudinem, ab ipsâ tamen pendet in primâ origine. Quippe homo à nativitate destitutus omni sensu & sensibilitate, privaretur etiam motu voluntario. An hæc dependentia sensûs & motûs ab unionem fibrarum nervosarum diversarum pro motu & sensu exercendo pendet? Nemo huic quæstioni satisfacere potest, cum intimam fabricam substantiæ medullaris nervorum perspicere non possimus, & cum cerebri œconomia ultra sensus ponatur necessariò. Nervi igitur ad motum producendum sunt apti, quando cerebri, cerebelli, medullæ oblongatæ & medullæ spinalis sufficientem influxum recipiunt.

Causam motuum voluntariorum & involuntariorum ex eâdem causâ eruimus, cum eâ differentiâ quòd irritabilitas musculorum motibus automaticis inservientium per causam à voluntate independentem excitetur, in aliis verò voluntati subjaceat causa hanc irritabilitatem excitans, & voluntas sensationibus prægressis submittatur.



CAPUT VIII.

De sensibus externis.

CLXXXVII. **A**LTERA cerebri & nervorum functio est sensatio, seu impressionum corporum externorum perceptio. Ut verò illa exerceatur, requiritur objectum proprium modo convenienti afficiens organum huic sensationi dicatum, & libera hujus impressionis ad cerebrum per nervos translatio. Quintuplicem modum percipiendi objecta externa homini concessit Creator, nempe tactum, olfactum, gustum, auditum & visum. Fames & sitis cum sensu venero ad appetituum species potius referuntur. Hinc quintuplici sectione comprehendetur sensuum externorum historia.

SECTIO PRIMA.

De Tactu.

CLXXXVIII. Tactus, licet in universâ corporis compage adsit, præcipuam tamen habet sedem in extremis apicibus digitorum manûs, in extremis etiam digitis pedis aliquo modo residet, sed per consuetudinem ferè omninò aboletur. Hujus sensûs organum continent integumenta; nempe supra cutem elevantur papillæ molles in extremis digitis frequentissimæ, quæ ex pulpâ nervorum hic terminatorum conficiuntur. Cutem tegit epidermis cujus superficies interna mollis & pulposa papillis nerveis alveolos præbet.

CLXXXIX. Quomodo exerceatur hic sensus facile intelligitur : ubi digitorum flexilium extremitates ad corpora inquirenda applicantur, papillæ ibi copiosissimæ recipiunt impressionem ab objecto ; hæc verò per nervos ad sensorium commune transfertur, unde innotescit qualitas tactilis corporis, figura nempe, asperitas lævities, durities, frigus, calor, mollities. Epidermis cum mucò Malpighiano impressiones corporum externorum moderatur, papillas humectat & defendit. Ungues tactui præsumt extremum digitum sustinentes, robur & facilitatem apprehensioni conciliant.

CXC. Hunc sensum homini perfectissimum super omnia animalia impertiens Creator, certiore & faciliorem ipsi præbuit externa indagandi methodum quam à tenerâ ætate exercet. Quippe aliis sensibus certior tactus, ipsorum aberrationes frequentissimas corrigit & moderatur. Multò minùs tamen æstimamus hanc solam inter bruta & homines intercedere differentiam ; sed notionum campus inde admodum extenditur. Gratas & molestas affectiones vividas ex hoc sensu percipimus ; titillatio à blandâ tegumentorum affricione in sensibilibus excitatur. Aliis sensibus ex consuetudine aliquandò supplet tactus.

SECTIONE SECUNDA.

De Gustu.

CXCI. Cum tactu convenit gustus : primarium hujus sensûs organum est lingua ex fibris musculosis composita, & ope illarum, tum per varios musculos externos admodum mobilis. Tenui involucro & molli cuticulâ tegitur quæ intùs reticulum gerit quo recipiuntur papillæ supra linguam conspicuæ. Aliæ crassiores, truncatæ, paucae numero, basim linguæ oc-

cupant. *Aliae* fungiformes multò copiosiores in mediâ parte; *aliae* conicae minores & tandem tenuiores sunt in apice linguae. Constant omnes ex pulpâ nervorum hic distributorum cum textu celluloso & vasculis minoribus intricatâ, suntque verum gustûs organum. Glandulae mucosae totam faciem oris interni & linguae obsidentes, villi ibi exhalantes, saliva huc affluens humiditatem necessariam conservant. *Aliquae* notabiles glandulae in basi linguae ductum communem, seu foramen caecum habent.

Arteriae raninae quae linguae prospiciunt à carotide externâ nascuntur, ad venas jugulares externas confluunt venae cognomines.

Nervos habet lingua à tribus truncis, unum nempe accipit à tertio ramo quinti paris, & ille ad apicem praecipuè distribuitur, alium, qui noni paris truncus est & mediae parti prospicit, alium posteriorem, qui ab octavo pare procedit. Licet verò in palato, buccis, faucibus, oris ambitu aliquis gustus exerceatur, praecipua tamen sedes est in linguâ.

CXCII. Tactus aliquis in linguâ exercetur, sed praeterea alio sensu quem cutis ignorat, afficitur; partes nempe oleosae & salinae alimentorum & potulentorum liquoribus salivalibus mixtae & dissolutae papillas linguales certo modo afficiunt. Inde sequitur saporum perceptio quae in variis hominibus & animalibus varia est, pro variâ papillarum dispositione & naturâ. Inde tantae in saporibus varietates quae ex aetate, sexu, consuetudine, temperamento, morbo, salivae conditione pendent; inde tanta hujus sensûs inconstantia. Diversitates saporum ex figurâ salium aliqui explicare frustra tentarunt, cum ab eâdem figurâ cristallorum, certus & idem sapor non semper oriatur; insipidum est quod minùs salis quàm saliva habet.

CXCIII. Maxima est hujus sensûs utilitas, quippe ad vitam servandam invitat voluptas quam alimentis præbet gustus, & famis satisfactioni illecebras addit. Aliquid adhuc docet ad naturas ciborum dignoscendas, sed sæpiùs inde fallimur. An hunc sensum acutiorem præbuit natura animalibus nonnullis, cum alimenta noxia distinguant, licet & aliquando decipiantur?

SECTIO TERTIA.

De Olfactu.

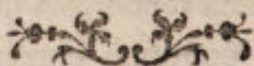
CXCIV. Olfactûs sedes est in naribus: illæ nobis offerunt multiformem & amplam cavitatem ossibus plurimis cranii & faciei insculptam quam tegit nasus osseus cartilagineâ portione mobili adhuc extensus, muscularibus aliquibus fibris dotatâ. Duas habet aperturas septo narium separatas nasus externus. Hoc septo partim cartilagineo, partim osseo dividitur cavitas narium quæ ex sinubus frontalibus, ethmoideis, cellulis orbitariis & conchis inferioribus narium conficiuntur. Omnes illas partes tegit membrana pulposa, mollis, quæ cuti continua est, papillis plurimis ornata, epithelio tenuissimo tegitur. Mucum copiosum fundunt folliculi ibi numerosi, tum & vasa huc dispersa: arterias verò à maxillari internâ, ab ethmoideâ anteriori, ab ophtalmicâ & à variis vicinis ramis accipit, quæ arteriæ sanguinem faciliè & sine incommodo fundunt. Arteriis dictis venæ correspondent: nervi ad nares internas præcipui ex primo pare procedunt, alios à quinti paris primo & secundo ramo numerosos furculos accipiunt.

CXCV. Materias odorum constituunt effluvia spirituosâ, oleosa, salina tenuissima quæ ex omnibus ferè naturæ corporibus continuò emittuntur in atmosphe-

ram. Horum effluviolorum subtilitatem ultra conceptum plurima phænomena demonstrant ; tamen vias lumini, calori, electricæ & magneticæ materiæ apertas non penetrat ; innumeras verò eorum species docet tanta odorum diversitas quam animalia nonnulla tam exactè distinguunt. A materiâ sapidâ differt materia odorum, cum vehementer odorata corpora sapore vix ullo, sapida verò aliquando nullo odore donentur.

CXCVI. His effluviis onustus aër, ubi inspiratur vel per motum fluiditatis rapitur ad nares, nervos olfactorios proprio modo afficit in septo narium, in cellulis & appendicibus ethmoideis imprimis expansos, ubi videtur præcipua sensationis sedes. Nervos penè nudos defendit mucus in universis naribus abundans, & in recessibus sinuosis retentus, per emunctionem expellitur, vel per sternutationem. Hujus sensûs aciem multæ causæ obtundunt in societate, hominibus aliquando tamen perfectissimum, animalibus verò plurimis multò exquisitiorem concessit natura, ita ut aliis sensibus quasi supplere possit.

CXCVII. Magnam vim odorum explicat nuditas nervorum & cerebri proximitas : non mirum inde si venenatas vel medicas vires habeant, ita ut inde subitos & magnos effectus producant effluvia aliquando quidem inodora : utilitas hujus sensûs est ut gustui subveniat ; & sufficit animalibus ad cibos dignoscendos, & in illis exquisitissimus est : hominibus verò, licet corruptus, adhuc utilis est, & ad alimenta nos invitat, vel ab illis nos repellit. Multum verò potest consuetudo in odorum uti & saporum perceptione, sed aliquando offeruntur aversiones insuperabiles ab idyosincrasia repetendæ.



S E C T I O Q U A R T A.

De Auditu.

CXCVIII. Auditûs organum est auris, cujus pars exterior cartilaginea plures eminentias habet & cavitates : macilentâ cellulositâ & tenui epidermide cum cute strictâ tegitur ; ambitus externus eminentiam gerit quæ helix dicitur, alia interior supernè dividitur, inferiùs in antitragum terminatur. Ex alterâ parte, seu anteriùs opponitur tragus. Una cavitas helicem sequitur & scapha dicitur. Altera est inter crura anthellicis, & innominata dicitur ; media tandem offertur depressio seu concha. Lobulus mollis & carneus inferiùs appenditur. Hanc cartilaginem regunt tres musculi externi, & aliquæ minores fibrillæ musculares cartilagini superimponuntur. Concha continuatur in meatum auditorium partim cartilagineum, partim osseum, quem cutis sensilissima cum epidermide tenuissimâ pilis & glandulis ceruminosis propriis obsitâ tegit. Meatum auditorium claudit membrana tympani sensilissima, obliquè posita, subrotunda, introrsum parum prominens, in sulco osseo protensa, in plures laminae divisibilis, vasculis picta est. Hanc foramine proprio pertusam multi asserunt, sed accuratiora experimenta hoc foramen in statu naturali negarunt, & qui describunt, omnes non consentiunt.

CXCIX. In cavitate tympani continentur officula quatuor, malleus nempe, incus, os lenticulare & stapes. Malleus manubrio suo membranæ tympani adhæret, & capitulo cum incude articulatur : incus duo crura habet, unum brevius, alterum longius, cui adhæret officulum subrotundum orbiculare vel lenticulare, & huic adnectitur stapes cujus basis ad fenestram

ovalem pertingit. Periosteo teguntur hæc ossa & celeriter ossescunt, aliquibus ligamentis invicem retinentur cum mobilitate. Musculos habent duos evidentes; unus est internus malleo proprius in fulco qui tubæ eustachianæ superius adjacet, sub capite mallei inseritur, tensor tympani dicitur. Duos alios malleo adhuc musculos assignant plurimi, unum externum nempe & alium anteriorem, sed natura musculosa valde dubia est & potius ligamenta sunt. Alter adhuc musculus stapedius dictus est in cono osseo cavitatis tympani partim contentus, stapedis capituli parti posteriori inseritur, membranam fenestræ ovalis tendit, stapedis partem anteriorem elevando. In cavitate tympani varia aperiuntur orificia. Anteriùs patet tuba Eustachii quæ in fauces ex alterâ parte terminatur. In fundo duæ fenestræ notantur, quarum una ovalis in vestibulum, altera rotunda in vestibulum & in cochleam ducit. Sunt aliqua alia foraminula pro vasis & nervis,

C C. Vestibulum est rotunda cavitas in quâ canales tres semicirculares quinque orificiis patent. Horum canalium unus est major, posterior & inferior, alter superior medius, tertius externus minor horizontalis. Hic etiam patet cochlea seu artificiosissimus canalis spiralis nucleo tenuissimo circumvolutus; per laminam spiralem etiam dividitur in duos semicanales quos scalas vocant: unus in fenestrâ rotundâ, alter in vestibulo aperitur. In variis his labyrinthi diverticulis, scilicet in vestibulo, canalibus semicircularibus & cochleâ distribuitur pulpa portionis mollis nervi acoustici, dum portio dura ad aquæ ductum fallopii tendit. Ipsi jungitur ramulus à quinto pari proveniens, sub nomine chordæ tympani, qui per foramen stylomastoideum exit, ad aurem externam & faciem cum nervis
vicinis

vicinis prospicit. Vasa sanguinea arteriosa & venosa à truncis plurimis vicinis accipiunt diversæ partes organi auditûs.

CCI. Venit nunc explicanda soni theoria physica, quæ consideratur in corpore sonoro, in medio ambiente & in aure. Sonus consistit in tremore oscillatorio insensibilium, minimarum, elasticarum molecularum corporis sonori. Illæ verò oscillationes lentiores sunt, vel tardiores, pro ratione diametri chordæ, ipsius longitudinis vel tensionis, inde pendet sonorum diversitas. Diversa dein oscillationum ratio in eodem intervallo tonos efformat, ita ut unisonæ sint chordæ quæ eundem numerum oscillationum in dato tempore producant. Octavâ distant quarum una duplo plures quàm altera oscillationes habet. Quintam dicunt quando proportio est 3. ad 2. quarta si ratio sit 4. ad 3. tertia major, ubi 5. ad 4. tertia minor, ubi 6. ad 5. sexta major 5. ad 3. sexta minor 8. ad 5. idem dici potest de omnibus corporibus sonoris ac de chordis. An in aëre sint moleculæ cuique sono correspondentes vix dicere possumus. Hi tremores sonori ambientibus corporibus communicantur, licet duris & ipsi aquæ; imprimis tamen per aërem proprium vehiculum propagantur.

CCII. Undæ sonoræ auriculam feriunt, ab eâ reflectuntur in concham & pergunt in meatum auditorium cylindricum, dein in membranam tympani obliquè positam illidunt. Hæc in tremores cietur, tenditur vel laxatur. Oscillationes acceptæ ab aëre, malleo, incudi, ossi lenticulari & stapedi communicantur, transmittuntur ad vestibulum. Alia adhuc est tremoribus sonoris maximè utilis via aperta per tubam Eustachianam quæ priori aliquando supplet, ita etiam tremores sonori ad cavitatem tympani immediatè per-

veniunt; ex tympano per fenestram ovalem ad vestibulum pergunt, & in hac cavitate impressionem supra medullam nervi acoustici excitant, cujus impressionis naturam vix possumus determinare, cum aër deficere videatur: ad canales semicirculares & ad cochleam defertur hæc impressio. Quid verò utraque pars conferat, vix possumus dicere, cum aves careant cochleâ, in piscibus frigidis deficient vestibulum & cochlea. In nullis verò audientibus canales semicirculares absunt; tamen veram sedem auditûs quadrupedum in toto nervo molli positam censemus. In cochleâ nervos laminæ spiralis ad harmonicam tensionem dispositos esse, vix probabile.

CCIII. Quærunt adhuc, quid chorda tympani ad auditum faciat. Cur soni compositi sit simplex sensatio. Quomodo plures soni simul percipiantur distincti. Unde sonorum in aliquibus non justa perceptio, *oreille fausse* dicunt galli? Unde diversitas in diversorum hominum auditu, ratione morbi, ætatis, consuetudinis? Cur placent certi modi & successiones tonorum propriæ, dum aliæ ingratè afficiunt, & unde harmoniæ gratia? Unde tanti effectus musices ad affectus animi producendos, præcipuè apud veteres noti? Quomodo morbos varios sanare potest musica? An homo auditu excellit supra animalia, quæ ideo gratiam sonorum non videntur percipere?

SECTIO QUINTA.

De Visu.

CCIV. Visûs organa sunt oculi in orbitâ siti: partes habent alias bulbo exteriores, alias proprias. Nempe in frontis inferiori parte ad orbitæ marginem, arcus superciliarum pilis extrorsum flexis conspicui

eminent, ad oculos defendendos. Frontalibus musculis, corrugatoribus superciliarum, tum & orbicularibus palpebrarum moventur. Palpebræ verò sunt vela mobilia quæ oculos defendunt. Maximè mobilis est superior palpebra, & proprio musculo qui à fundo orbitæ ad ipsam producit obedit, fixa est inferior. Utraque verò fibris muscularibus donatur, quæ in angulo interno ligamento cuidam minori accretæ, muscolum orbicularem palpebrarum constituunt; oculi bulbum per summam mobilitatem defendunt & in somno lucem arcent. Utriusque palpebræ margo cartilagineam laminam gerit quæ tarsus dicitur. Glandulæ Meibomianæ unguen sebaceum ibi deponunt, & crescunt pili minores arcuati qui adhuc à peregrinis & luce dividiori oculos defendunt.

CCV. In interiori verò palpebrarum superficie, integumenta communia tenuiora facta membranam conjunctivam sensilem valdè & vasculosam constituunt, quæ iterum reflexa anteriori bulbi superficiei firmiter adhæret. Palpebrarum superficiem internam humectat continuò humor ibi perspirans, imprimis verò liquor lacrymalis qui ex glandulâ propriâ conglomeratâ in recessu cavo ossis frontalis sitâ continuò deponitur, per ductus proprios in facie internæ conjunctivæ palpebralis apertos. Harum lacrymarum affluxum ad genas impedit caruncula lacrymalis cum parvâ semilunari eidem præfixâ membranâ. Ibi retentæ lacrymæ in puncta lacrymalia superius & inferius aperta absorbentur, dein ad sacculum lacrymalem & per ductum proprium ad nares fluunt, nisi in majori copiâ secernantur, vel obstructa sint puncta lacrymalia. Hunc liquorem copiosius exprimunt teneri & tristes animi affectus, quod videtur humano generi proprium.

CCVI. Oculus globosus in orbitâ situs, multo adipe circumfusus est, pedunculum posterius gerit qui est nervus opticus. Musculis sex regitur. Ex his quatuor recti sunt & duo obliqui, quorum ope ad omnes partes moveri potest. Hi musculi ex fundo orbitæ nati in scleroticam inferuntur, tunicæ verò oculi bulbo accessoriaræ duæ sunt, prior occurrit conjunctiva, tenuissima, cum epidermide continua, supra corneam etiam producitur. Altera albuginea ex textu celluloso composita. Tres verò bulbum constituunt: prima densa, crassa & stipata, sclerotica dicitur, oculi bulbum format; antè adhæret cornea magis convexa, pellucida & multis laminis composita. Scleroticæ parietem investit, & cum eâ per continuata vasa cohæret membrana vasculosa, choroidea dicta, ex duplici laminâ conflata, & nigro pigmento antè picta. Ubi proximè ad corneam pervenit, cum scleroticâ arctè cohæret, ut quasi in ambitu corneæ ligamentum constituat: ibi septum membraneum circulare in medio pertusum adhæret, quod etiam duplici laminâ conflatum antè iridis colores refert, uvea dicitur posterius. In utrâque facie, numerosæ striæ radiatæ, ramosæ, coloris varii apparent. An sint musculares, an nerveæ, an ligamentosæ valdè dubium est: sed contractionis & relaxationis à voluntate independentis sunt capaces, ut pupilla magis vel minùs arctari possit. Striæ verò posteriores, crassæ, eleganter plicatæ, nigro pigmento obductæ, vitrei humoris & lentis capsulam pingunt, coronæ ciliaris nomine. Omnem tandem internum choroideæ ambitum vestit retina ex medullosâ nervi optici substantiâ & vasis subtilissimis cum textu celluloso tenuissimo intertextis composita. Alias tunicas cum involucris nervi optici continuari nihil demonstrat.

CCVII. Harum tunicarum concavitatem implet exactè globus pellucidissimus, tribus constans humoribus. Partem maximam & posteriorem occupat humor ob consistentiam vitri fusi, vitreus dictus, suâ hyaloide tunicâ amictus, cellulis communicantibus quarum parietes sunt hyaloidis propagines detinetur; fof-fulâ quâdam, anteriùs lentem crystallinam suscipit. Pupillæ obvertitur hæc lens utrinque convexa, ex lamellis concentricis, humore interveniente turgidis, conflata. Tunicâ propriâ obvolvitur. Tota reliqua cavitas in duas cameras à septo pendulo distincta est. Ampla anterior, minima posterior, quam quidem negant aliqui. Has replet humor aqueus subsalsus, datâ aperturâ citò effluens, sed citò reparandus. Vasa secretoria horum humorum intra membranas illas continentes repunt.

CCVIII. Maxima est nervorum ad oculos & partes ambientes sese distribuentium copia. Jam totum secundum par quod opticum dictum fuit habet. Tertium par, seu oculorum motorium, dividitur in sex ramos; primus abit ad elevatorem palpebræ, secundus ad elevatorem bulbi, tertius ad depressorem, quartus ad adducentem, quintus ad obliquum, sextus in oculi tunicas dispergitur. Quartum par patheticum dictum, tenue, musculum oculi trochleatorem seu obliquum internum adit. Primus ramus quinti paris, ophtalmicus dictus, palpebris, musculis frontis, & faciei tegumentis prospicit. Sextum autem par, postquam ramulum misit ad intercostalis originem, vel ab ipso ramulum accepit, in musculum oculi rectum terminatur. Arteriae quæ oculum adeunt oriuntur ab ophtalmicâ arteriâ, quæ carotidis internæ est propago. Venæ in venam ophtalmicam sanguinem ducunt, inde in sinum orbitarium, qui cum sinibus cavernosis communicat.

CCIX. In convexam superficiem corneæ incidentes luminis radii, sub angulo minori quam 40 graduum, refringuntur ad perpendiculum, fiunt convergentes, pergunt per aqueum humorem, pupillam transgrediuntur, dum alii sub majori angulo incidentes, in iride & in pigmento nigro suffocantur; pupillam transgressi, crySTALLINO paulò densiori occurrunt qui convergentiam radiorum adhuc auget, pergunt per vitreum, ita ut harum refractionum vi coëant radii luminosi in tot puncta quot habet objectum: inde exprimitur ipsius imago admodum exigua suprâ retinam, impressio ad sensorium commune transmittitur, & excitatur idea rei visæ. Hæc phænomena ex naturâ luminis, ex experimentis tentatis in oculo artefacto, naturali, lente vitreâ & camerâ obscurâ evidenter probantur. Retina igitur est primarium visionis organum. Qui choroidem assignant, omninò hallucinantur; quippe in eam non impingit imago, medulla nervorum ubique impressiones sensiles transmittit, aliunde facillè explicatur *Mariotti* experimentum, & docet utilitatem insertionis lateralis nervi optici, scilicet ut imago pingatur ad ipsius exteriora, & axis opticus non sit in nervi ingressu.

CCX. Quomodo ex imagine inversâ objectum rectè judicetur, inquirunt plurimi: alii consuetudinem & tactûs usum afferunt, sed animalia aliqua modò nata benè distinguunt. Credimus potius lege visionis referri objectum ad extremitatem radii luminosi. Quomodo ex duplici imagine simplex fiat sensatio, si quæramus, alii unionem nervorum opticorum repetunt; sed aliqua animalia objecta simplicia vident, absque concursu opticorum nervorum, & auditus non duplex est, licet non concurrant nervi auditorii. Credimus potius unum punctum distinctè videri ex unico oculo. Concurrentibus verò axibus opticis, similes impressio-

nes non distinguuntur : hinc ex morbo , ex affectu animi , aliquando ex vitio organi , in unico quidem oculo duplex apparet objectum.

CCXI. Ad visionem distinctam , plurimæ conditiones requiruntur. 1.º Retina neque sit nimis sensilis neque parum : inde enim nictalopia & hemeralopia. 2.º Pupilla sit neque nimis angusta , neque immobilis. 3.º Humores sint pellucidi. 4.º Oculus sit undique obscurus præter axim. 5.º Coëant radii supra retinam : hinc unum est punctum visionis distinctæ , diversum in diversis hominibus , aliquando in duobus oculis. Si verò coëant antequam retinam attingant , fit miopia cujus causæ multiplices esse possunt , nempe convexior cornea , vel lens crySTALLINA , major densitas humorum , justo major distantia crySTALLINUM inter & retinam , quibus vitiis multa ansam præbent. Cæterum miopibus pupilla latior est , ut adeo lux minor ipsis sufficiat , & si non cernunt proxima , distita optimè perlustrant. Remedium vitio nascenti est in loca distita prospicere , abstinere à minutis objectis & vitris concavis , videre per foramen exiguum quo lux debilitatur. Solatium vitio nato afferunt vitra concava , quorum dimensiones docet dioptrica ; miopiam corrigit ætas. Si radii ultra retinam coëant , nascitur presbiopia cujus causæ & remedia sunt miopiæ opposita. Ubi non ad eandem distantiam concurrunt radii in utroque oculo , nascitur strabismus , cujus causa multiplex esse potest , curatio difficilis. 6.º Tandem pro diverso luminis gradu & pro ipsius actione , motu proprio , non contractili , sed ad aliquam potius elasticitatem nativam pertinente , magis vel minùs elongantur iridis fibræ , & pupillam arctant vel dilatant , absque imperio mentis ; inde moderatur efficacia luminis vividioris vel ad creperam augetur.

CCXII. Felicissimum tandem optices miraculum nobis offert oculus, quo nempe ad diversas distantias objectorum se accommodat. Credunt ideo plurimi oculum posse breviorē fieri, vel longiorē: causam hujus mutationis assignant aliqui processuum ciliarium actionem quā mutatur distantia lentis à retinā vel ipsius figura. Sed merè vasculosi sunt processus ciliares, capsulæ lentis leviter adhærent, lentem deprimere non valent, multò minùs ipsius figuram mutare, & hac extractâ, oculus adhuc ad varias distantias se accommodat. Alii musculos oculi rectos bulbum oculi breviorē, obliquos verò longiorē reddere estimant, sed de ipsorum actione non consentiunt alii. Præterea in avibus & piscibus cartilaginea vel ossea est sclerotica; tandem non ita valent hi muscoli. Alii sphincterem uveæ assignant qui corneam faciat magis vel minùs prominere. Alii ad pupillæ dilatabilitatem variam recurrunt. Hanc equidem sufficere credimus 1.^o cum sit latus campus imaginis distinctæ in camerâ obscurâ & in oculo. 2.^o Cum ex majori vel minori diametro foraminis lucem admittentis objecta magis vel minùs distinctè appareant; inde ad objecta propinquiora arctatur, ad distantiora dilatatur pupilla.

CCXIII. Ex impressione imaginis supra retinam, sequitur idea rei visæ. Minùs tamen adæquata essent judicia inde nata, nisi per aliorum sensuum & præcipuè per tactûs experientiam corrigerentur; quippe imago non exprimit magnitudinem veram, neque distantiam, neque figuram veram, neque locum objecti, uti ex cæcis arte curatis constavit. Idea motûs nascitur ex impressione successivâ ejusdem objecti supra diversa puncta retinæ: ex magnâ distantia vel lentore motûs vel directione objecti erramus sæpius. Unde

strabimus & quænam ipsius medela? Unde diurna cœcitas aliquibus regionibus, morbis, & aliquibus animalibus familiaris? Unde nocturna eorundem visio? Unde dolemus à tenebroso loco in lucidum subito translati?

C A P U T IX.

De sensibus internis.

CCXIV. **H**Æc est lex in corpore animali à summo Creatore posita, ut, occasione impressionis modo convenienti supra organa sensoria factæ, nascatur perceptio seu repræsentatio objecti. Hoc est primum idearum principium cujus simplicitas materiæ non convenire potest, licet ipsi inhæreat & cum ipsâ uniatur: quænam sit lex unionis, quænam sit fibrarum intellectualium natura, & quænam affectio requiratur, ut perceptionem propriam inducant, nemo mortalium dicet, cum nullam differentiam inter fibras tactiles, visibiles, auditivas, &c. observemus, licet totâ naturâ certè differant.

CCXV. Communicationem à loco impressionis ad cerebrum necessariam omnia demonstrant, saltem in homine; inde omnes principii sentientis sedem in cerebro reponunt, licet spiritualem dicant animam, quæ videntur contraria. Nos verò ab hujus principii investigatione abstinentes, observamus occasione mutationis in organis sensoriis factæ, definitas nasci cogitationes, si adsit cerebri libera communicatio, & vicissim occasione mutationis factæ in cerebro res-

fuscitari perceptiones non rarò videmus : inde animæ & corporis mutua dependentia demonstratur , licet minùs intelligatur.

CCXVI. Perceptiones per organa externa acceptæ invicem comparantur , sequitur appetitus rei gratæ , aut averfio rei noxiæ , inde voluntas & motus voluntarius (186). Secunda idearum origo eft reflexio , vel attentio , quâ fit ut ideæ per fensus acceptæ retineantur , comparentur ; & hæc eft altera activitatis animæ demonstratio quæ materiæ non convenit. Animam verò femper cogitare non credimus. An plura cogitemus unà ? Unde tam varia attentionis capacitas ? An in brutis illæ operationes perficiantur , & principium fpirituale etiam exigant non inquiremus.

CCXVII. Fibræ intellectuales ab impreffionibus acceptis aliquo modo , quicumque fit , modificantur : illæ modificationes confervantur , & de novo refuscitantur perceptiones , ubi idem motus excitatur ; faciliùs verò quæ per vifum & auditum acceptæ fuerunt. Inde imaginatio quæ perceptiones prætergreffas repræfentat , memoria quæ figna & circumftantias revocat , & ideò ufum fignorum exigit , remifcentia quâ prætergreffæ fenfationes à præfentibus diftinguuntur , & perfonalitas conftituitur. Has facultates certè à veftigiis materialibus pendere docent obfervata practica & innumera phænomena , ubi excitantur , læduntur , vel reftituuntur , aut tandem abolentur per variam corporis difpofitionem & per morbos. Quænam fint verò illa veftigia , quomodo tot impreffiones in viris inftitutiffimis retineri poffint , quomodo aliæ ab aliis diftinguantur , fi quærat , dubii hæremus. In brutis etiam refidere non negandum , licet in minori gradu. Quomodo igitur agit ars mechanica memoriæ ? Unde tanta in diverfis

hominibus harum facultatum diversitas, ita ut maximâ alii polleant, dum alii nullam impressionem ferè retinent? Per ætatem vulgò delentur.

CCXVIII. Impressiones per sensationes acceptæ, vel per vestigia modò dicta revocatæ invicem comparantur, & hæc est altera activitatis principii cogitantis probatio. Inde nascitur iudicium à voluntate independens, ubi circa sensationes tantum versatur, uti in brutis evenit quæ solus instinctus dirigit. Homo verò supra bruta multiplici modo eminet, impressiones à sensibus accipit, à tactu præcipuè certiores & multiplices, ipsis denominationes assignat, & ope signorum vocalium vel pictorum, facultatum intellectualium campum admodum auget, notiones sensationibus addit per abstractionem: in societate præterea lege creatoris constitutus, ratiocinii capax, moralitatis est compos & perfectibilitatis.

CCXIX. Quippe libertate fruens, variarum legum dominio subditus est homo, iudicia & actiones non ad sensationes solas, sed ad notiones dirigit, ubi liberum est functionum spiritualium exercitium; secus verò ubi ex cerebri malâ constitutione, vel ex vividis affectionibus perturbatur, ita ut perceptiones imminuantur vel ipsarum comparatio non amplius ad voluntatem instituat. Inde delirium multiplicis generis, & fatua imbecillitas. Quò facilior verò est idearum & notionum prægressarum comparatio, eò felicius functionum spiritualium exercitium; inde ingeniorum diversitates partim ex physicis, partim ex moralibus repetendæ. In distinguendis igitur ideis iudicium, in uniendis ponitur ingenium.

CCXX. Omnibus entibus sentientibus ingenuus est sui ipsius amor, inde desiderium felicitatis & fuga doloris. In solâ appetituum satietate versantur brutorum

desideria ; homo verò in societate constitutus innumeras alias necessitates morales physicis addit , ita sensationes vividiores nascuntur , unde multiplices fluunt animi affectus quorum varia est energia & maximum imperium : varium verò effectum edunt ex varietate idyosincrasiae , & variae ex illis oriuntur mutationes in corpore , aliquando bonae , aliquando pessimae. Hæc omnia unionem animæ & corporis demonstrant , modum verò absconditum semper relinquunt. An potest explicari affectuum animi varia physionomia ? Unde pendet indoles ? Unde ipsius varietates in diversis hominibus & in eodem homine mutabilitas per ætatem ? An per educationem informari possunt animi mores ? Unde consuetudinis potentia ?

C A P U T X.

De Somno.

CCXXI. **V**IGILAT mens, ubi mutationes in sensoriiis organis per corpora circumposita factas apprehendit. Sed magnam partem vitæ animalis occupat status oppositus, seu somnus, eò longior quò propior est origo, & in extremâ senectute redit. Omnia animalia huic legi subdita sunt, licet aliqua parum dormiant. Hujus statûs phænomena, causas & effectus, quantum natura permittit, perpendemus.

CCXXII. A vigiliâ in somnum labenti frequentes fiunt oscitationes, obtunduntur sensim & difficiliùs exercentur omnes sensus externi & interni, ideæ quasi dissolvuntur, resolvuntur muscoli palpebrarum, accedit sensus ponderis in corpore, & tandem desinunt

motus voluntarii, uti & sensus, tam externi quàm interni; subsistit motus cordis & arteriarum, fit tantum lentior, æquabilior, plenior, pergit omnium humorum distributio, circulatio, vis peristaltica ventriculi, intestinorum, sphincterum, subsistit respiratio quæ profundior, lentior, æquabilior fit, fames ipsa & sitis suspenditur. Evigilatur dormiens sensu externo aliquo validè excitato, aut sensu incommodi percepti à stimulo excrementi, vel molestiâ aliquâ, vel sponte cessat somnus. Evigilans mentis sensim fit compos, palpebras aperit, expandit membra, oscitat, dormit, sensim sensibus motuique aptus evadit, dein relictis viribus iterum valet & vigilat. Subita verò evigilatio quasi convulsivè fit, & ad exercitium sensûs & motûs statim disponit, aliquando mentem turbat.

CCXXIII. Somno favet quies pacatissimæ mentis, sonus dulcis, otium, silentium, tenebræ. Illum excitant vigilia protracta, lassitudo ex labore diu sustentato, cibi solidiores & tenaciores valido ventriculo ingesti, potus nimius liquoris vegetabilis fermentati, spirituosus, excessus æstûs aut frigoris, varia quæ impediunt appulsum sanguinis ad cerebrum, vel retardant transitum ejus per vasa illius, evacuationes nimiae, pituitosa humorum indoles, obesitas maxima, plethora, constrictio venarum jugularium, vulnera cerebri & compressiones ibi factæ.

CCXXIV. Sunt varia medicamenta & venena vegetabilia quæ somnum, aliquando benignum, in majori dosi, cum delirio mortalem inducunt; ita genus solanaceum, belladonna, mandragora, hyosciamus, his præcellit opium; hoc justâ dosi assumptum lætitiâ, somnum dulcem, tranquillitatem producit, dolores arcet; nimia vero dosi soporem,

vertiginem, stuporem, delirium, convulsiones, paralyfim & mortem affert. Sunt aliqui tamen homines qui magnam copiam opii tulerunt imprimis ex consuetudine. Somnum impedit lenta & repetita potatio liquidi calidi, aromatici, stimulantis, nervorum vellitatio dolorifica, fortis affectus animi, curæ graves, cerebri irritatio à causâ quâcumque externâ vel internâ, valida impressio in sensus externos, motus inæqualis sanguinis, febris ardens, & fere ab omnibus morbis suspenditur somnus, uti & à fame.

CCXXV. In eo convenire videntur omnes causæ somni, quòd ab impedito aut retardato motu spirituum pendeant, contrarium verò producant quæ illum arcent. Est itaque somnus ille status medullæ cerebri, in quo nervi non accipiunt à cerebro tam copiosum nec tam fortem influxum spirituum ac requiritur ut organa sensuum & motuum voluntariorum facilè & expeditè suas actiones exercere possint, sive à penuriâ spirituum, sive à compressione corticis cerebri, dum illæ causæ non supprimant functiones vitales. Confirmatur hæc theoria ex causis vigiliarum ablatiis, & experimentis supra animalia factis, ex incisione morbis soporosis defunctorum.

CCXXVI. In somno naturali anima nihil cogitat, saltem quod retineatur; non rarò tamen representationes excitantur similes illis objectorum externorum, cum conscientia aliquando & maximâ vividitate. Inde somnia quæ observantur in ingeniis vividioribus, in validis affectibus animi, in morbis plurimis & in somno non naturali, vel nimis protracto: non possunt repeti nisi ex vestigiis in cerebro impressis per sensationes prægressas quæ sine voluntatis imperio & tantum ex irregulari sanguinis vel spirituum motu resuscitantur; scilicet dum una pars

cerebri quiescit, altera spiritibus perfluitur & vigilat. Hinc irregularis fit & involuntaria idearum associatio. Cum his perceptionibus aliquando motus voluntarii junguntur, ut loquelæ organa, artus ipsi ad nutum illarum perceptionum exactè regantur; inde somnambuli. An ex somniis eventus futuri prædici possint, inquirent stolidi.

CCXXVII. Somni effectus est moderamen omnium motuum voluntariorum & animi affectuum. Hinc lentus etiam fit pulsus, respiratio rarior, motus peristalticus ventriculi & intestinorum debilitatur, humores lentius promoventur, minùs excernuntur, succus nutritius faciliùs apponitur, spirituum minuitur consumptio, uti & perspirationis copia, licet augeri possit ex calore. Sensim restituitur liquidum nerveum in nervis exhaustis qui apti fiunt ad sensus & motus exercendos, vigilia restituitur aliquando sponte, frequentius ex occasione datâ, acies judicio, agilitas musculis, vires nervis redeunt. Justo protractior somnus ad omnes effectus lentæ circulationis disponit, obesitatem, somnolentiam, cachexiam, memoriæ detrimentum & alia damna inducit. Vigiliarum nimiarum effectus sunt oppositi. Uterque status ex temperamento, vel ætate magis vel minùs protrahitur.

Unde perennitas motûs cordis & respirationis in somno, deletis sensibus & motibus voluntariis? An in somno reverà calor major? Unde omne animal à cibo dormiturit? Quare protracto diu nimis somno caput grave, sensus hebes, memoria debilis, frigus, obesitas, pondus? Quomodo protractus assiduò somnus diu sustinet vitam sine cibo vel potu? Quomodo agunt narcotica?



CAPUT XI.

De actione cutis, seu de transpiratione insensibili & sudore.

CCXXVIII. **T**EGUMENTORUM jam aliquam considerationem præmisimus, ubi tactûs organum exploravimus; sed præter hanc sensationem, excretio aliqua in cute perficitur, cujus maxima est in œconomiâ animali dignitas; transpirationem insensibilem & sudorem dicimus. In integumentis adhuc nascuntur pili, & residet coloris diversitas. Hæc sunt varia phænomena physiologo inquirenda, sed exactiorem requirunt tegumentorum historiam.

CCXXIX. Totam corporis externam superficiem obvolvît cutis densa, firma, sensu exquisito prædita membrana, quæ in cavitates internas etiam continuatur paulatim mutata, textum cellulosum substratum habet in quo adeps majori vel minori copiâ congeritur. In hac telâ cellulosâ subcutaneâ dividuntur arteriæ, venæ & nervi, & multiplicatâ divisione ad omnem cutim sese distribuunt. Cutis superficies innumeris papillis notatur, quæ alibi tenuiores, alibi obtusiores, frequentiores verò in extremis digitis ex medullâ nervorum cum celluloso textu levissimo & vasculis tenuissimis intertextâ componuntur. Hanc membranam, ubicumque extenditur, tegit epidermis fabricâ mirabilis, tenuis, pellucida, sensûs expers, fulcis notata, quam plurimi squamosam dicunt: innumeris porulis pertusa est, qui multiplici liquori effluxum præbent. Vasa & nervi in illâ non demonstrantur, licet ablata

ablata reparetur. Ipsius originem à vasis, alii à nervis, alii ab indurato reticulo deduxerunt. In palato, lingua, toto systemate cibario tenuior fit, & epithelium dicitur. Variam habet in variis partibus crassitiem. Epidermidis facies interior pulposa, mollis, diversis alveolis ad papillas sensiles cutis fovendas notata est, corpus mucosum dicitur. Varium colorem offert in diversis regionibus, in æthiopibus & aliis plurimis gentibus nigrum, unde nigro colore inficitur epidermis.

CCXXX. Causam hujus varietatis inquirunt admodum physici. Bilem accusavit Clariss. *Barrere* quam profundius tinctam in his gentibus vidisse dixit. Sanguinem nigritarum & substantiam medullarem cerebri nigricantem vidit *Mekel*, & post ipsum plures repetunt. Æthiopem animale finxit *Lecat*, ex mercurio spirituum & sanguinis sulphure præparatum. Alii varias species hominum admittunt, ita Clariss. *Maupertuis* ova diversorum colorum in primâ sceminâ supponit. Alii alimenta accusarunt: meliorem fidem merentur illi qui hanc varietatem ab atmosphera repetunt; quippe in regionibus calidioribus color est profundior, & si non semper in ratione distantiae æquatoris tingatur cutis, aliæ causæ sunt quæ caloris actionem imminuunt; ita Americani minùs nigro colore tinguntur quàm æthiopes. Vix credimus tamen in regionibus septentrionalibus nigritas, in regionibus meridionalibus alborum, *albinos* dictorum, gentes reperiri. Quomodò verò à calore mutetur humorum idiosyncrasia, ita ut nigro colore inficiatur corpus mucosum, vix possumus dicere, sed asserunt aliqui Europæos in regiones Affricanas meridionales translatos æthiopum colorem successu temporum assequi, *Philosophie de la Nat. t. 4. p. 180.* Sed vicissim an æthiopes in Europam translati nigrum colorem successu temporum amittent?

CCXXXI. Extremis digitis annexi ungues cornei, insensibiles & absque vasis continuò crescunt supra digitos. Per basim verò ad cuticulam quæ supra illorum radices reduplicatur, & cum ipsis continuatur fixi sunt, lunulâ albâ ideò inferiùs notantur. Cutem papillis longitudinalibus notatam tegunt, & ipsis adhærent; extremum digitum sustinent. In cellulosâ telâ cuti subiectâ hærent pilorum radices bulbosæ, spongiosæ, vasculis minimis & nervulis donatæ: duplicem vaginam habent, exterior ad porum cutis definit; interior verò porum cutis & cuticulæ penetrat, textum spongiosum medullosum in totâ longitudine continet; ex humore ibi retento continuò crescunt & secti renascuntur pili. Varium colorem & variam longitudinem ratione loci, ætatis, regionis, morborum nobis offerunt. Totam integumentorum superficiem & capillorum ortum inungit liquor oleosus, tum ex adipe subcutaneo, tum ex glandulis plurima loca obsidentibus ortus.

CCXXXII. Arteriæ quæ ad cutem distribuuntur, maximè divisæ, ultimis suis finibus, nullâ interpositâ glandulosâ ambage tenuem vaporem continuò exhalant, qui copiâ auctus, & visibilis factus, sudor dicitur. Hunc verum transpirationis insensibilis & sudoris fontem demonstrant injectiones; similem etiam vaporem emittunt pulmones, sed copiosiore. Conveniunt igitur inter se sudor & perspiratio ratione organi, hoc tantum notato discrimine, ut perspiratio ex copiosioribus orificiis tenuior, sudor verò amplioribus orificiis copiosius fluat; huic miscetur liquor glandularum sebacearum & oleum subcutaneum. Absorbentia vasa hîc hiare & applicata reducere ad massam humorum, experimenta & plurima phænomena in statu sano & morbofo demonstrant.

CCXXXIII. Naturam perspirationis aqueam do-

cent experimenta, repercussæ perspirationis in diuresim & diarrhoeam facilis mutatio, potuum calidorum facilis derivatio ad perspirationem; sed aliquid volatile odorum admisceri evincit odor perspirationis aliquando vehementissimus, in canibus sagacitas ad hominum & animalium vestigia distinguenda, aëris corruptio à perspiratione. Cum aquosis alias salinas ad alkalinum volatile vergentes, alias varias oleosas & subtiles terrestres ex solidis detritas particulas ad nutritionem ineptas hac viâ eliminari æstimamus. Hinc ab imminutâ vel retentâ perspiratione, multiplices morbi acuti & chronici frequentissimi, præcipuè in hominibus minùs exercitatis, multùm tamen potest consuetudo & idiosyncrasia. Sudoris naturam evidentius falsam & acriorem demonstrat odor & sapor, & ipsius excretio semper præternaturalis est, à statu sano absens, quæ tamen in morbis magnum levamen aliquando præstat, præcipuè si per vires naturæ criticas excitetur; aliquando & valdè nocet difflando tenuiora, vel ubi per calidiora remedia promovetur.

CCXXXIV. Copia perspirantis liquidi in statu sano insignis admodùm est, ita ut ex octo libris alimentorum & potûs, quinque per insensibilem transpirationem abeant. Imò longè majorem esse exhalationem adhuc constabit, si ad ea quæ per inhalationem ex atmosphera eruuntur, attendamus. Multùm tamen hîc possunt variæ conditiones aëris, ætatis, temperamenti, distantiae à pastu, motûs & quietis, somni & vigiliæ, & aliarum plurimarum vitæ conditionum.

CCXXXV. Causæ humorem perspirabilem & sudorem emittentes præcipuæ sunt circulatio humorum & aër corpus ambiens. Pro variâ quippe cordis & arteriarum vi, sanguis & humores ad superficiem corporis magis vel minùs deducuntur, pro vario atmos-

phæræ statu laxantur & aperiuntur, vel clauduntur & constringuntur oscula exhalantia. Actionem adhuc aliquam organicam in integumentis ad mechanifimum hujus secretionis admittere plurima phænomena cogunt. Perspirationem juvant motus corporis & humorum æquabilis, frictio, balneum, cibi facîle digerendi, potus tenuis, aquofus, imprimis calidus, fomnus tranquillus, ftragula & veltimenta accommodata, omnis gratus animi affectus, aër ferenus & ficcus. Impediunt caufæ contrariæ, præcipuè aër frigidus & humidus, fi calido fuccedat.

CCXXXVI. Moderata quæ naturalis eft perfpiratio fanitatem confervat, & falubris eft hæc evacuatio, 1.º fi fuerit humor tenuiffimus, fub halitûs infenfibilis formâ evaporandus absque fudore. Hinc qui fudorem ex eo quod levamen interdum afferat, corpus femper juvare, & provocandum effe ubique exiftimant, ex hypothefi, corpori fæpiùs noxam inferunt. 2.º Si fuerit in eâ quantitate quâ corpus reducat ad folitum pondus; fi verò parciior hujus humoris quantitas evacuatur, quàm ad confervandam fanitatem requiritur, imminuta dicitur perfpiratio, morborum varii generis & mortis caufa frequentiffima.

C A P U T XII.

*De fecretione adipis, medullæ offium
& unguinis articulorum.*

CCXXXVII. **I**N textu celluloso cuti fubtrato & partibus contiguis ubicumque interposito, depofitur liquor oleofus per frigus concrefcens, in juniore

mucosus, solidior in herbivoris quàm in carnivoris, majori vel minori copiâ congeritur, aliqua loca præcipuè occupat, uti docet anatomia, in aliis locis nullus est & corporis volumen aliquando maximè auget. Oleosam indolem habet, & distillatus acidam quamdam portionem fundit. In cellulofam tunicam per poros invisibiles, injectionibus tamen tenuioribus transitum concedentes, absque glandulis, neque vasis secretoriis sensibilibus ibi deponitur quasi per transudationem, dein per vasa venosa ibi patentia & per cellulofum textum decurrentia resorbetur. Si verò plus oleosi hujus liquoris secernitur quàm quod à reductentibus vasis resorberi possit, pinguedo augetur. Si plus resorbetur quàm secernitur, illa imminuitur: ita per inediam, per motum, aut aliam quamcumque causam. Quies animi & corporis ipsius congestionem favet, præcipuè in temperamento phlegmatico vel sanguineo, per morbos & curas, in temperamento cholericò & melancholico e contrà impeditur.

CCXXXVIII. Adipis utilitates sunt, uti & textûs cellulosi, partes vicinas separare, ipsarum mobilitatem & mollitiem conservare, corpus à compressionem externâ defendere: pulchritudinem adhuc conciliat, an alit resorptus? An ipsius refusio in sanguinem aliam adhuc utilitatem non habeat vel universalem, vel aliquibus organis propriam vix dicere possumus, sed nullum tam amplum datur in corpore animali organum secretorium ac textus cellulofus.

Similis adipi, in ossium cavis, adhuc deponitur succus qui medulla dicitur, in textu celluloso tenuissimo vasculis minimis picto congeritur, laminae osseas penetrat, & ipsis firmitatem conciliat, à siccitate & rigiditate defendens.

Ossium mobilium articulos varia ligamenta ambiunt; illorum superficiem tum & cartilaginum oblinunt liquor viscosus ex extremis arteriis depluens. Præterea exsudat alius viscidior unctuosus ex glandulis articulos ambientibus, tum & transsudat succi medullaris portio. Hi liquores unguen articulorum constituunt quod ad lubricanda ossium capitula, cartilagine & ligamenta inservit, ut debita subsistat flexibilitas, & ita ab ariditate vel attritu defendantur articuli. Per vasa resorbentia, resorbentur illi liquores. Variis vitiis aliquando afficiuntur, & inde plurimi morbi difficiles nascuntur.

C A P U T XIII.

De secretion & excretion urinæ.

CCXXXIX. **R**ENES sunt duo viscera glandulosa, retrò peritoneum posita, ex utroque latere columnæ vertebrarum, incumbunt septo transverso, musculis psoæ & quadrato, costisque tribus vel duabus imis insident, ita ut dexter parum humiliori loco sit quàm sinister. Profundè reconditur dexter retrò hepar, duodenum & colon, sinister verò habet incumbentem lienem & pancreas & his impositum ventriculum cum colo. Figuram phaseoli referunt, ita ut margo externus sit convexus, depressus verò qui ad columnam vertebrarum spectat. Textu cellulari copioso ambiuntur qui magnam pinguedinis copiam habet; membranâ externâ firmâ & adhærente teguntur. Triplicem in rene substantiam distinguunt anatomici, unam anteriorem rubellam, corticalem

dixerunt vulgò , ferè totam vasculosam demonstrarunt injectiones , siquidem impulsos liquores transmittit. Tenuiora alba vascula vidit & descripsit Clar. *Ferrein* , *Mém. de l'Académie* 1749. quæ vascula nihil videntur esse nisi arteriæ minimæ. Ex ambitu substantiæ corticalis nascitur substantia medullaris, striata, ex vasculis quæ sunt substantiæ corticalis continuatio constans. Hæc vascula urinifera convergunt sensim & colliguntur in aliquas papillas, plurimis poris qui sunt vasorum hiantium oscula pertusas ; numero sunt duodecim aut circiter.

CCXL. Circa quamlibet eminentem hujusmodi papillam, membraneum involucrum laxum ampliori spatio ita adnascitur, ut in cavum hujus cylindrici infundibuli tubum papilla exstillet. Hi tubi confluunt bini vel terni cum sui similibus, & nascuntur eâ ratione tres trunci qui & ipsi, sed extra renem in unum conicum canalem uniuntur qui pelvis dicitur. Secundum longitudinem renis disposita est hæc pelvis, & sensim diminuta in cylindricum canalem contrahitur qui ureter est, canalis nempe membranaceus à pelvi renis ad vesicæ partem inferiorem extensus. Varias in illis canalibus tunicas describunt anatomici minùs distinctas. Retrò peritoneum descendunt ureteres ponè vasa spermatica, supra vasa iliaca transeunt, & ad partem inferiorem vesicæ deveniunt, ubi repentes intra ejus tunicas, obliquè aperiuntur in ipsius cavitate absque valvulâ.

CCXLI. Vasa renum amplissima sunt. Arteriæ ab aortâ sub mesentericâ exeunt ex utroque latere ad angulum rectum, sinistra brevior, dextra longior est, & renem ingrediuntur per fissuram. Ex eâdem fissurâ egrediuntur venæ amplæ & ad venam cavam, cum ramis aliquibus vicinis perveniunt. Lymphatica

vasa in ambitu renum adhuc detexerunt anatomici. Nervi renales multi sunt, à plexu oriuntur insigni quem rami ganglii magni semilunaris generant, conjuncti cum ramis ab intercostali trunco ex ipso thorace venientibus. Cum arteriâ & venâ emulgente per fissuram renalem subeunt.

CCXLII. Hæc omnia vasa cellulosâ vaginâ cincta, solitis divisionibus renum substantiæ corticali prospiciunt, & hunc sanguinem adducunt. Ex ultimis arteriarum finibus serpentinis emergunt tubuli exigui qui ex ambitu renum versùs centrum adducti & fasciculatim congesti, interiorem fistulosam renum substantiam constituunt, urinam ad papillas ducunt, unde in infundibula, pelvim & ureteres stillat. Sanguinem residuum à secretionem revehunt venæ. Hic est modus secretionis, ad quam non existunt folliculi. Transitum sanguinis ex arteriis renalibus in venas & in ductus secretorios expeditum esse demonstrat facilitas quâ aqua, cera, aër ab arteriis ad venas & ad ureteres defertur. Hinc adeò facilè ipse cruor per eas fistulas in variis morbis urgetur, laxitas verò morbofa adipem verum, lac, chilum ipsum transmittit.

CCXLIII. Vesica urinaria est receptaculum membranaceum, in pelvi retrò ossa pubis situm, extrà peritoneum, copioso textu cellulari circumducitur, cujus ope partibus vicinis adhæret, intestino recto in masculis insidet, & in illâ facie posticâ annexas habet vesiculas feminales, utero insidet in foeminis. Figura ovalis est in adulto, variâ capacitatem donatur. In foetu longâ se effert supra ossa pubis. Textu celluloso anteriùs, posteriùs, à peritoneo tegitur. Huic textui celluloso subjacet textus alius musculosus ex fibris reticulatis compositus quo involvitur faccus membranaceus vesicam constituens in plures laminas divisibilis

cujus superficies interna mucositate copiosâ obducta est, ad defendendos parietes. In parte inferiori notatur eminentia triangularis pulposa *Trigone* dicta à *Clariss. Lieutaud* ; hac eminentiâ partim clauditur orificium vesicæ.

CCXLIV. Ex vesicæ parte supernâ protenditur canalis ad umbilicum, in adulto deletus, urachum dicunt, de cujus utilitate in posterum erit sermo ; aliud verò est orificium in parte inferiori majoris usûs : nempe continuatur pars inferior vesicæ in canalem angustiore se u urethram quæ inter crura discedentia ossium pubis fertur, & ad eorum simphisim ascendit, secundum longitudinem penis extenditur in masculo, brevior est in fœminâ. Huic orificio sphincterem proprium plurimi concedebant, sed tantum huc usque procedere levatorem ani, & collum vesicæ includere docuit *Morgagnus* qui pseudo sphincterem vesicæ dixit : occlusionem orificii vesicæ adjuvat cum elasticitate ipsius colli. Ita in canalem membranofum via est aperta, seu in urethram, quam aliàs describemus.

CCXLV. Urina in solis renibus secernitur : in ipso sanguine parari urinam aliqui credunt, & referunt ligatis vel obstructis arteriis renalibus, urinâ infici massam sanguineam ; sub suâ formâ tamen in sanguine jam existere non credimus. In renibus præparatur, & secreta per uretheres perpetuo filo sensim defluit in variâ copiâ, pro diversis circumstantiis. Neque aliâ viâ urinam advenire credimus, licet aliqui à ventriculo vel intestinis ad vesicam vias supposuerint, alii poros resorbentes attulerint, alii corpora crassiora deglutita emuncta observarint. Amplitudo verò vasorum renalium demonstrat magnam sanguinis partem ad renes devenire, & ibi celerrimè percolari. Denique certum est perire animalia quibus ureteres ligati, vel obstructi

sunt, neque tunc in vesicâ urinam reperiri. Mora verò in vesicâ erat necessaria, ut continua non adsit mictio; hanc impediunt pseudosphincter vesicæ, & orificii vis contractilis tonica ponderi non cedens; favet dispositio vesicæ ad posteriora urgens pondus urinæ, nisi in majori copiâ colligatur.

CCXLVI. Fit mictio, ubi in sufficienti quantitate collecta urina, vel per acredinem fibras vesicæ stimulat, vel ubi ipsæ fibræ ob copiam elongatæ & distractæ ad nîsum contractilem coguntur, si ultra tonum non extensæ fuerint. Per inspirationem etiam comprimitur fundus vesicæ, unde superatur obex pseudosphincteris, effluit lotium eò celerius quòd ex ampliori spatio in angustius transeat, quousque evacuetur vesica, nisi obstat laxitas fibrarum, vel alius adsit obex. Ultimas guttulas ex urethrâ exprimunt acceleratores. Hunc liquorem minùs retinent infantes ex laxitate, adulti ex calculo aut paralyfi, vel aliâ hujus orificii affectione.

CCXLVII. Nunc superest exponenda natura illius liquidi ibi secreti quam nondum benè assequi potuerunt Chimici. In statu sano colorem citrinum limpidum habet. Alimentorum & potulentorum qualitates aliquando refert, recens nec ad acidum, nec ad alkalinum vergit, sed asservata citissimè putrescit; sibi relicta urina spissescit, portionem aliquam terream sub formâ crustæ lapideæ magis vel minùs copiosæ ad vaporum parietes deponit. Quâ proportionem evaporatur urina, spissescit magis, fuscum colorem, odorem putridum acquirit. Ubi ad cremoris consistentiam pervenit, si frigido loco reponatur, ut facilius fiat crystallatio, plura salia obtinemus. Primum prodit sal neutrum peculiaris cujusdam naturæ, sal nativum, sal fusibile urinæ dicitur. Ammoniacaalem indolem habet, siquidem ex alkali volatili & acido proprio conflatur;

non tamen à putredine nascitur, nam recens urina ope alkali fixi alkali volatile emittit. Acidum hujus salis phlogisto unitum phosphorum efformat. Si ulterius urgeatur crySTALLISATIO, alia adhuc salia ex urinâ eruuntur ad sal glauberi & sal marinum accedentia.

CCXLVIII. Urina igni sensim augendo exposita maximam præbet aquæ copiam quam ad $\frac{19}{20}$ estimant & ulterius urgent. Reliqua urina mellaginis spissitatem induens, amara est & acris; salia modò dicta per crySTALLISATIONEM præbet: igni exposita, ascendit liquor oleosus, acris, alkalinae indolis, spiritus urinæ dicitur. Hanc sequitur sal volatilis alkalinus vasis parietibus adhærens; succedit & partim comitatur oleum primò tenue, flavum, dein spissescens, nigrum, foetidum, empireumaticum. Tunc si intensissimo igne urgeatur, erumpunt fumi subcærulei qui in aquâ recepti coguntur, & in glaciale aliquid abeunt quod ficcum, continuò ignem ambusturum omnia concipit, nisi in aquâ conservetur, phosphorum dicunt. His eductis, manet in imo vase portio sicca terrea, carbo nempe aliquam salis marini copiam adhuc habens. Horum urinæ contentorum ratio variat relatè ad sexum, ætatem, temperamentum, &c.

CCXLIX. Est itaque urina serum massæ sanguineæ superfluum, trans corticem renum secretum, quod particulas acres, salinas, oleosas, terreas, attritas cum magnâ feri copiâ è corpore eliminat. Aërem cum aliis elementis minùs cohærentem existere probat spumescentia, facilior & citior bullarum eruptio in vacuo Boileano quàm ex alio quocumque liquore humano. Ex his intelliguntur incommoda quæ à retentâ urinâ eveniunt, cur facilè in calculum concreascit, quænam judicia in morbis ex inspectione

urinæ sint haurienda. Ab acrimoniâ vesicam defendit mucus parietes continuò obungens & in cryptis secretus.

C A P U T XIV.

De actione capsularum renalium.

CCL. **P**ARTI superiori renis utriusque insidet glandula conglomerati generis, triangularis, compressa, cavitatem aliquam minorem in centro gerens. Hæc organa quorum diameter vix ad binos pollices accedit, ope textûs cellulosi copiâ pinguedinis referti, renibus, vicinioribusque partibus adhærent. Substantiam mollem & vasculosam ex lobulis factam exhibent. Arterias accipiunt à phrenicâ & ab aortâ, ad cavam tendunt venæ congenere, nervi ab intercostali procedunt. Nullum ductum excretorium in his glandulis detexit anatomia, licet in earum cavo observetur quidam succus atroluteus à spiritu vini coagulabilis, unde capsulæ atrabiliarie dicuntur. Amplæ sunt & turgidæ admodum in foetu, exsuccæ in adulto; renes e contrâ minores sunt in foetu, itaut ipsorum volumen tunc capsulas superet valdè.

CCLI. Ubi utilitatem & actionem harum glandularum determinare tentant physiologi, dubii admodum hærent. Ad generationem pertinere dixerunt aliqui; alii succum lymphaticum, alii urinosum, alii pinguem, alii atram bilem ibi secerni dixerunt. Alii huc derivari sanguinem, ne renes in foetu cruore obruantur, crediderunt. Succum acrem ibi parari, ad diluendum vel dissolvendum sanguinem venæ cavæ

ex omnibus corporis partibus reducem, fluidioribus partibus exhaustum, & inde ad præcavendam molecularum concretionem inservire proposuit Clariss. *Lieutaud*. Hoc suadet bilis analogia & actio, tùm canalis excretorii absentia; tamen attenuandi sanguinis vix aliqua videtur necessitas, cum via sit brevissima usque ad cor. Potiorem hujus organi functionem in fœtu suadet anatomia, ubi renes minimum volumen habent. An tunc renibus suppleant? Ita suspicatur Doctissimus *Portal*. *Anatom. de Lieutaud*, tom. 2, p. 271.

C A P U T X V .

De parotidibus & aliis glandulis salivalibus.

CCLII. **I**N ambitu oris plures glandulæ occurrunt, quæ suum liquorem in hanc cavitatem deponunt, salivales dicuntur. Præcipua est parotis, glandula conglomerati generis, replens intervallum meatûs auditorii & maxillæ, tegensque nudam maxillam & partem masseteris. Ex plurimis acinis cellulosâ conjunctis componitur quæ densiùs irretita, universale quoddam firmitus involucrum toti supersternit glandulæ. Ex acinis illis ductus peculiare in unum crassiores communem Stenonianum dictum confluunt, qui circa tertium dentem molarem superiorem in ore aperitur. Ab arteriâ temporali & aliis arteriis faciei ramosos habet parotis; venæ ad congeneres tendunt. Nervi à portione durâ septimi paris, & à maxillari inferiori provenientes hanc glandulam quasi absque ramis pe-

netrant. Multitudo arteriarum & glandulæ moles faciunt ut princeps hic sit salivæ fons.

CCLIII. Altera glandula parotide minor, angulo maxillæ inferioris ex utroque latere adfidet, maxillaris dicitur, parotidi omninò similis, mollioribus nisi facta acinis, salivam etiam ab arterioso sanguine separat, in ductum excretorium Warthonianum dictum immittit, qui prope frenum linguæ aperitur. Proximi illis & earum quasi appendices sunt sublinguales Rivinianæ vel Bartholinianæ dictæ, acinosæ, minores, substratæ oris membranæ, ad latera ductuum Warthonianorum pluribus osculis patent. Molares ultimis dentibus molaribus adfident, una est palatina notabilior. Aliis glandulis salivalibus minoribus innumeris solitariis obsitæ sunt variæ oris interni partes, & ideò buccales, labiales, orales, linguales dicuntur; per brevem ductulum liquorem proprium effundunt. Inter columnas veli palatini adfident adhuc glandulæ amygdalæ dictæ, quæ liquorem proprium eructant, ex poris in ipsarum superficie patulis.

CCLIV. Saliva in his glandulis secreta, est humor aquosus pellucidus, evaporabilis, insipidus, conquassatus tenaciter spumescens, esurienti copiosior, fluidior, acrior, vegetantibus farinosis fermentationem concilians, neque acidam, neque alkalinam habet indolem; per analysim verò chemicam præbet aërem, aquam, lixiviosum liquorem, oleum & terram; non rarò in lapillos concrevit. Quantitatem excretionis quam præbent hæ glandulæ vix justò estimari credimus, cum ratione plurium circumstantiarum variare possint. Tamen hanc copiosam docent vulnera & varia experimenta; in morbis verò & per mercurium aliquando valdoperè augetur: copiosior effluit in tempore masticationis, & ad plures uncias in prandio vidit Clariss.

Helvetius. Spirituum animalium magnâ copiâ imbui salivam arguunt benè perspecta digestionum phænomena, ac præsertim stupendi effectus quos exerit hic latex sub morfu variorum animalium, tum rabidorum, tum irâ percitorum, qui solo spirituum vitio lethalis fit. Salivæ parotidum analoga est illa maxillarium, sublingualium. Ex glandulis palati, uvulæ, ex amigdalis similis adhuc, sed magis mucosus humor continuò effluit vias lubricans. Cur in rabie saliva venenatam indolem contrahit, & virus rabiosum communicat si vasis apertis instilletur? Unde actio mercurii specifica in hæc organa?

CCLV. Causam excretionis multiplicis illius liquoris, à compressione quam supra illas glandulas agunt muscoli vicini, repetunt Mechanici: sed si ad verum situm, & ad actionem ipsarum glandularum attendamus, tum ad compressionis à partibus vicinis effectus per experimenta demonstratos, fatebimur cum *Clariss. de Bordeu* nullâ pressione mechanicâ indigere ad suam actionem has glandulas, sed ipsas innatâ & naturali vi organicâ agere, vel à stimulo irritatas in certis circumstantiis confluere majori copiâ, uti à cupidine veneræ semen ad vesiculas feminales secernitur. Aliquas tamen motitationes conciliare partes vicinas non negamus. Naturam hujus liquidi salivalis mucosam & saponaceam in posterum declarabimus, & utilitates in chimificatione exponemus.



CAPUT XVI.

De peritoneo & omento.

CCLVI. **S**ACCO communi membranaceo includuntur omnia viscera abdominis digestionis inservientia: peritoneum dicitur, extus cellulosum, intus verò superficiem levem & politam, continuò rore lymphatico humidam offert qui ex poris exhalantibus defluens, vicinarum partium concretionem impedit, ac per poros resorbentes resumitur. Varias peritonei duplicaturas & prolongationes quas visceribus omnibus chilopoieticis pro tunicis præbet, doceat anatome. Usus ex dictis facillè intelligitur: notandum verò inter ipsius prolongationes venit omentum seu epiploon.

CCLVII. Hoc nomine designatur appendix membranaceus, diversi voluminis, magnæ curvaturæ ventriculi adhærens inferiùs, liberè fluctuans supra intestina, circiter ad regionem usque umbilicalem extensus, superiùs ventriculo, colo, lieni, pancreati & partibus vicinis annexus. Duabus tunicis tenuissimis constat quibus textus cellulosus laxus interjacet, vasis & adipe magis copiosè infarctus, vasa arteriosa ab arteriâ splenicâ & arteriâ hepaticâ habet. Venæ ad venam portarum confluunt. In suis cellulis, per vasa propria hiantia deponitur in majori vel minori copiâ adeps. Inde utilitas hujus appendicis eruitur. Quippe intestinis & peritoneo interpositus, frictiones minuit, mobilitatem servat, vapore suo exhalante viscera omnia inungit, & lubricat, concretionem vicinorum prohibet. Cum ipso conveniunt appendices epiploicæ in tractu intesti-
norum

norum crassorum notandæ, tum & mesenterii fabrica celluloso adiposa. An sanguini venæ portarum miscetur adeps hic secretus ad compositionem bilis, in posterum dicemus.

C A P U T XVII.

De actione pancreatis.

CCLVIII. **S**UB ventriculo, mesocolo innixa, & in ipsius caveâ hæret glandula quæ dicitur pancreas qui transversaliter positus columnæ vertebrarum incumbit, & à primâ curvaturâ duodeni ad lienem usque extenditur sensim angustior factus; arterias præcipuas à splenicâ habet, nonnullæ aliæ minores ab hepaticâ, gastricâ vel mesentericâ superiori accedunt. Venæ ad splenicam & ad mesentericam superiorem confluunt. Nervi à plexu splenico & mesenterico superiori procedunt.

CCLIX. Si intimam pancreatis structuram rime-
mur per injectiones & macerationem, veram cum illâ glandularum salivalium analogiam reperimus. Totum fit ex lobis qui ipsi ex lobulis componuntur, & in acinos minores discedunt per textum cellulosum unitos. Illi acini ex vasis modò dictis & nervis cum textu celluloso junctis componuntur. Tenuem canalem unusquisque acinus emittit, illi verò sensim ac sensim invicem in alios uniuntur, & omnes in unum præcipuum confluunt in centro glandulæ occurrentem qui à *Virfungo* detectus fuit, per longitudinem pancreatis excurrentem, ostio suo, aliquando duplici, cum chole-
docho in primam curvaturam duodeni inseritur.

CCLX. Per hunc canalem sat magnâ copia, uti *Graafii* experimenta demonstrarunt, & docet comparatio ad parotides, ad duodenum affluit succus peculiaris. Acidam indolem ipsi ex hypothese concedebant *Sylvius* & *Graafius*, sed hæc figmenta destruxerunt *Brunneri* & aliorum experimenta, ita ut jam notum sit ibi secerni succum saponaceum, levem, tenuem, salivæ omninò analogum, continuò affluentem ad primam curvaturam duodeni, ubi miscetur cum bile & alimentis ad chilificationem peragendam.

CCLXI. Causam exprimentem hunc liquorem à pressione ventriculi & diaphragmatis ac partium vicinarum vulgò repetunt physiologi, sed exactior sitûs hujus glandulæ disquisitio, pressionis effectus, & aliquorum animalium inspectio, in quibus à ventriculo distat pancreatis portio, hanc hypothesim omninò destruunt. (*Bordeu recherches sur les glandes p. 205.*) ita ut actionem organicam huic glandulæ, uti aliis propriam, admittere debeamus.

C A P U T XVIII.

De actione lienis.

CCLXII. **L**IEN in superiori & sinistrâ abdominis parte situs, est viscus molle atro rubens, peritoneo inclusum, à diaphragmate pendulum, ipsius alternis motibus exponitur; ventriculo tamen, omento, reni ejusdem lateris & costis spuris adhæret. Situs variabilis est propter adhæSIONem ad ventriculum; figuram adhuc mutabilem habet, ut plurimùm tamen oblongam, in margine sæpe incisam. Duplex facies distin-

guitur : una ad costas applicatur convexa, altera ventriculum spectans quæ cava est & sinuosa. Moles etiam pro diversis circumstantiis varia reperitur ; amplior nempe , ubi vacuus est ventriculus , turgente e contrà ventriculo minor , uti notavit Clariss. *Lieutaud.*

CCLXIII. Vasa magna lien habet , pro ratione sui ponderis. Sanguinem affert arteria splenica quæ ex cæliacâ prodiens, retrò pancreas serpentino flexu migrat, & datis aliquibus ramis minoribus ad partes vicinas, lienem in sinu suo intrat, & in multos ramos se dividit. Vena socia mollis & ampla ad venam portarum cujus princeps est truncus tendit. Brevia adhuc vasa venosa sanguinem ex ventriculo ad lienem ducunt. Nervi lienis exigui sunt , oriuntur à plexu peculiari quem efformant octavum par & magnus intercostalis : rami nonnulli cum arteriâ splenicâ sinuosam lienis partem subeunt. Totam molem lienis extûs ambit tunica quæ à peritoneo procedit , altera strictior lienis propria textui interiori est continua. Non desunt vasa lymphatica quæ circa sanguifera & in ambitu lienis ludunt , in ductus chiliferos terminatura.

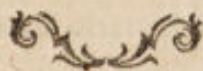
CCLXIV. De genuinâ lienis fabricâ nondum benè constat inter anatomicos. Glandulas folliculosas cum textu celluloso videbat *Malpighius* ; solam vasculosam structuram admittebat *Ruifchius* suis injectionibus edoctus. Si verò autopsiæ anatomicæ fidamus, totum esse pulposum & spongiosum illud viscus conflatum ex textu cellulari, arterias & venas in furculos confertim productos divisos habente experiemur. Si enim aër per vasa sanguinea in lienem insufflatur, ultra modum intumescit hoc viscus, si insufflatum exsiccat, & accuratiori examini subjicitur, variæ conspicuæ occurrunt cellulæ inter se communicantes. Hæ cellulæ excipiunt ultimas arteriarum propagines:

an in illas sanguinem fundant dein ingressurum hiantia venarum oscula, pronunciato difficile est. Sanguine equidem turgidæ apparent, & ex illis per macerationem expellitur, sed cera per arteriam lienalem injecta facillimè in venas transit, difficiliùs in cellulas effunditur. Vasorum fasciculos utcumque subrotundos, penicilli figuram habentes, pro glandulis Malpighiani habuerunt. Acinos adhuc pulposos inter arterias & venas vidisse refert Clariss. *de Lafone Mem. de l'Acad. 1764*. Nihil nisi vasculosum vidit in cellularum parietibus Doctiss. *Lobstein* Professor Argentinensis *de liene 1774*, arterias cum venis numerosioribus in osculatas & continuas perspexit; penicillum quod vidit *Ruifchius* est omnino vasculosum, nullus sanguis in cellulas effunditur.

CCLXV. De lienis fabricâ dissentientes autores, acriùs circà usum adhuc disputant, nec feliciori successu. Nonnulli pro inutili & superfluo viscere, sive pro errore naturæ habent, hisce adducti rationibus, quòd, salvâ vitâ excindi possit; narrantur enim historię quæ testantur sublato liene animal & hominem ipsum non semper perire, sed digestionem inde languescere. Alii ad equilibrium duntaxat esse paratum putant. Apud plures, atræ bilis, sive melancoliæ receptaculum audit. Multi genuinum esse fermenti cujusdam acidi incerniculum, ad digestionem alimentorum promovendam asserunt, Sunt qui lienem pro fonte sinoviæ articulorum assignant; alii sanguinem ibi lentescere & inspissari volunt. Alii e contrà resolvi & putrescere contendunt, sed non differt sanguis venæ cavæ ab illo venæ lienalis, *Lobstein* l. c. Attenuari sanguinem lienis, spiritibus divitem fieri, lymphâ in glandulis minimis præparatâ dilui voluit *Boerhavius*. Absentia ductûs excretorii fecit ut omni

tempore de hujus visceris functionibus pugnatum fit, & ridicula commenta allata fuerint. Quid doceat natura exponemus.

CCLXVI. Sanguis multus in lienem fertur, arteriam & extremitatum retia progreditur : visceris hujus mollissimi textus eo imbuitur, sanguis lentè fluxus congeritur ; ibi resolvi, attenuari, putredinis quoddam initium induere, cum *Hallero* tamen non credimus : sed congestus ibi sanguis, ad magnam utilitatem in certis circumstantiis dein expellitur ; forsan aliquas mutationes nondum notas ibi subit. Autopsia verò anatomica demonstrat variare admodum lienis molem pro distentione ventriculi : hujus differentiae voluminis causam eruit *Clariss. Lieutaud* ex situ lienis inter ventriculum & costas, ita ut à tumente ventriculo in angustum spatium comprimatur lien, ampliatur verò ipsius moles, ubi vacuus est ventriculus. Hinc, si ipsi credamus, turgente ventriculo eduliis, cruor hospitans ex lienis cellulis exprimitur, per venam splenicam ad hepar promovetur, copiosiorque fit bilis secretio, ubi magno hujus proventu indiget chili elaboratio. Fateamur tamen multa de hac compressione mechanicâ superesse dubia, propter recessum profundum lienis & elevationem ventriculi, dum turget, tum & mollietatem ejusdem & varia observata à *Clariss. de Bordeu* allata *Recherches sur les glandes*. Hinc distenso ventriculo, majorem sanguinis copiam accipere & actione suâ organicâ in tempore digestionis ad hepar mittere lienem æstimamus, multaque suadent. Igitur ad secretionem bilis magis vel minus copiosam conferre videtur.



CAPUT XIX.

De actione hepatis & vesiculæ felleæ.

CCLXVII. **H**EPAR est viscus soliditate & mole conspicuum, colorem obscure nigrum referens, in hypocondrio dextro situm, parte externâ convexâ diaphragmati contiguum: membranâ tenui obducitur quæ est peritonæi continuatio, in varios processus extenditur. Illi quibus hepar ad varias vicinas partes connectitur, ligamenta dicuntur. Unum præcipuum anterius, ligamentum suspensorium, fissuræ magnæ insculptum est; in illo continebatur vena umbilicalis quæ ligamentum refert in adulto. Duplex adhuc est ligamentum præter superius coronarium, unum dextrum, alterum sinistrum. Totâ suâ facie inferiori cavâ, inæquali, insidet duodeno, colo, ventriculo, pancreati, capsulæ renali dextræ. Per magnam fissuram in duos lobos dividitur, quorum unus dexter amplior, interiori cavâ facie colo & reni dextro respondet, lobus sinister minor latissimè ventriculo imponitur, ad epigastrium, aliquando ad hypocondrium sinistrum extenditur: figura hepatis dictu difficilis ex inspectione repetenda est, inæqualis enim marginem inferiorem habet acutum, superiorem obtusum & rotundum; unam habet eminentiam figuræ ad pyramidalem accedentis, lobulus dicitur. Notanda est etiam depressio quam portam dixerunt veteres, alia pro transitu ductûs venosi, & una posterior pro transitu venæ cavæ quæ hepatis carne protegitur, ubi ex pectore per diaphragma exit.

CCLXVIII. Hoc amplum viscus magnam copiam vasorum habet. Arteria hepatica quæ est dexter cœliacæ ramus ad hepar per depressionem portarum venit, & illius substantiam totam divisionibus perambulat. Ad hepar sanguinem adhuc affert vena portarum cujus singularis apparatus nunc exponendus venit. Ad viscerum abdominalium magnam partem, scilicet ad lienem, ventriculum, omentum, pancreas, omnia intestina, mesenterium sanguinem afferunt cœliaca in tres ramos divisa & mesenterica utraque, superior & inferior. Sanguis ex his visceribus redux non ad venam cavam, lege communi, sed ad hepar tendit; omnes nempe illæ venæ in unum truncum confluentes, sinum venæ portarum constituunt, qui in ramos divisus per hepatis substantiam desertur iterum divisus & subdivisus in minima usque capillamenta. Has divisiones comitantur similes arteriæ hepaticæ venæ portarum rami. Illum excipiunt venæ hepaticæ numero plures, quæ tendunt in venæ cavæ truncum propè diaphragma.

CCLXIX. Nervi ex intercostali magno & octavo pari non magnâ copiâ ad hepar veniunt, & plexum peculiarem efformant qui arteriam hepaticam reticuli instar amplectitur ejus divaricationes sectans, toti hepati prospicit. Ex omni hepatis substantiâ redeunt sublutei tubuli, minores, pori biliarii dicuntur qui retrocurrendo coeunt in crassiores sensim ductus, tandem in vas secretorium crassiusculum abeunt quod ex hepatis substantiâ inter portas exit. Ductus hepaticus dicitur: In utrâque hepatis facie numerosa preceptant vasa lymphatica, per simplicem ligaturam visibilia, in venæ portæ truncum abeunt, vel in cystemam chili: vasa descripta ad hepar tendentia, & ex ipso regredientia, arteriam scilicet hepaticam,

venam portarum, nervos, ductum hepaticum & cysticum involvit cellulosa peritonei propago.

CCLXX. Sanguinem ab omnibus partibus dictis (268) ad hepar venire demonstrat vinculum, quo venæ inter eas partes & hepar tument; vena verò portarum detumescit & inanitur. Per hepar ad venam cavam ferri docet injectio anatomica quæ viam liberam inter venam portarum & cavam demonstrat: interim difficultas in distributione venæ portarum, cum à corde adeò remota sit, & natura sanguinis, faciunt ut non alibi facilius stagnet sanguis, congeratur & obstructions nascantur; periculum minuit copia vasorum lymphaticorum, motus muscularis, respiratio; augent quies, inertia, cibi crudi, viscerum.

CCLXXI. Si nunc interiorē hepatis fabricam rimemur, reperimus hæc omnia vasa, arteriam scilicet hepaticam, venam portarum, nervos, ductum hepaticum easdem in hepate divisiones habere, adeo ut simili passu excurrendo parallelam divisionem prosequantur vaginâ cellulosâ strictâ & solidâ semper unita. Ultimi tandem ramuli terminantur in acinos qui nihil aliud sunt nisi fasciculi horum omnis generis vasorum & in quibus anastomoses mutuæ sunt ramorum venæ portarum & arteriæ hepaticæ cum venis hepaticis, & cum poris biliaris; liquores enim in venam portarum injecti in ductum hepaticum perveniunt. Ex arteriâ hepaticâ & ex venâ portarum in arteriam hepaticam anastomoses injectionibus etiam demonstrantur, uti inter ductus biliaris & venam cavam; tandem inter eadem vasa & vasa lymphatica, & ex iis in cellulosam telam communicationes non deficiunt.

CCLXXII. Acinos totam substantiam hepatis

componentes cavos esse, & ab arteriis venisque exterioriorem eorum superficiem perreptari, bilem verò secretam à venæ portarum furculis in eorum caveam deponi, Malpighiani docuerunt. Argumenta attulerunt ex anatome animalium in quorum jecore, acini sunt rotundi, evidentes, ex morbis qui cellulas & rotunda tubercula demonstrant. Addi potest lentor bilis mucosatis affinis, sed accuratior anatome tales non admittit folliculos, ii enim interromperent iter ceræ anatomicæ & nodulos efficerent medios inter ea vascula porosque biliarios, cum tamen cera continuo filo illa vasa transgrediatur. Nimia longitudo vasorum biliariorum non videtur glandulosam fabricam permittere in sensu Malpighiano. Concrementa & hydatides fiunt in cellulosâ telâ, bilis verò hepatica satis fluida est. Nihil igitur præter vasorum peculiariter contortorum extremitates demonstrat anatomia in acinis hepaticis.

CCLXXIII. Ex arteriâ hepaticâ bilem non fecerni suadet peculiaris illa vena portarum nulli usui futura, si nihil fecernit, continuïtas ramorum ejus venæ cum ductibus biliferis multò evidentior quàm in arteriis, experimentum quo constat arteriâ hepatis ligatâ, bilis secretionem superesse, amplitudo ductuum biliariorum comparata cum arteriâ hepaticâ. Addunt aliqui naturam peculiarem sanguinis in venam portarum congesti & aptissimi qui bilem fecernat. Ad acinos igitur hepatis, sanguinem advehit vena portarum, & ibi absque medio folliculo in radiculam biliarii ductûs pellitur bilis vi circumducti & sequentis à tergo sanguinis; accedit motus quem hepar habet à partibus vicinis; ita in majores ramulos sensim & tandem in ductum hepaticum urgebitur. Vim aliquam organicam quæ secretionem & excretionem promovet huic organo concedere adhuc necessum est.

CCLXXIV. Fabrica ductûs hepatici membranosa est. Tunica interna villosa, reticulata plurimis poris & sinibus donata est. Huic ductui, post egressum ex hepate per portas, inseritur alius ductus minor, similis, qui cysticus dicitur, à vesiculâ fellis provenit. Illa est receptaculum peculiare, pyriforme, membranaceum, cavæ hepatis superficiei in limbo adhærens, in plurimis animalium speciebus abest; transversim in homine posita est, fundus ad anteriora, cervix versùs posteriora respicit, hic abit in ductum tortuosum intùs rugosum, qui ad hepaticum tendens sub angulo acuto ipsi jungitur, in unum confluit seu choledocum communem & in partem posteriorem duodeni supra curvaturam ejus inferiorem inseritur, ita quidem, ut sensim & obliquè per tunicas transeundo, orificio obliquo inter rugas duodeni hiet: quo artificio impeditur regressus ex duodeno in ductum choledocum, ex eo ductu in intestinum facilis est evacuatio; continuatione peritonæi tegitur hæc vesicula ubi hepatis non adhæret. Huic subjacet textus fibrosus vasis & nervis intertextus; interior verò tunica villosa, tenera, plicis & areolis notatur superficialibus copiosissimis quasi spirilibus, minùs verò quatuor tunicas à plurimis anatomicis recensitas reperimus, neque glandulas.

CCLXXV. Ex ductu hepatico ad choledocum deducitur bilis hepatica dicta, in hepate secreta omni tempore. Bilis verò cystica unde oriatur dubium est. Ductus hepatico-cystici non demonstrantur in homine, talis vesicula non videtur apta ad secretionem; bilis itaque regressus ex ductu choledoco ad cysticum & felleam vesiculam admittendus est. Non repugnat angulus retrogradus, nam levissima compressio bilem ex hepate in vesiculam urget, & flatus eam viam facilè

sequitur. Si calculus vel vinculum iter cystici ductûs obsidet, collapsa flaccescit vesica, uti notavit Clariss. *Lieutaud.* Turget eadem, ubi per artificium vel per aliam causam constringitur ductus choledochus. Bilem hepaticam ex illo in cysticum regurgitantem vidit *Bohnius.* Tandem hunc regressum optimè explicat angustum & obliquum iter ductûs choledochi inter duodeni tunicas, inde formatur obex quo ad vesiculam cogitur bilis, ubi ventriculus est vacuus.

CCLXXVI. Bilis vesiculam felleam ingressa non expellitur, nisi superatis obstaculis circa collum vesicæ & insertionem in duodeno: pressionem assignant ventriculi, coli & vicinarum partium in tempore digestionis, ubi turgens ventriculus curvaturam elevat, premit vesiculam felleam, unde in choledochum confluit bilis cystica, in homine supino facilius, tunc enim fundus superior est. Hinc per inediam vesicula turget, in digestionis tempore depletur. Non credendum tamen omnem ex hepate bilem prius in vesiculam devenire quàm ad duodenum fluat; sub certis tantum circumstantiis fit ille refluxus: fatendum adhuc pressionem ventriculi distenti, vix sufficere ob situm vesicæ & difficilem bilis effluxum; actione aliquâ organicâ certè donatur hæc vesicula quæ sub certis circumstantiis in actum exeritur. Forfan per actionem ventriculi excitatur, ubi organa epigastrica agunt.

CCLXXVII. Nunc venit exponenda natura illius liquidi quod tanto apparatu in jecore præparatur, & pro aliquâ portione in vesiculâ felleâ humanâ, & plurium animalium retinetur certo tempore excernendum. Facilius verò examini subjicitur bilis cystica, quæ offert liquorem sat viscidum, mucosum, coloris flavescens magis vel minus intensi, aliquando viridescentis. Amara est, facilè cum aquâ

miscetur, cum oleo difficilius, more saponum olea & resinas solvit, unde medicatas vires possidet, per morbos aliquando pessimam indolem contrahit, acidis vegetabilibus parum mutatur, à mineralibus cogitur, si satis concentrati sint. Cum salibus mediis placidè miscetur, & aliquo modo diluitur, cum salibus fixis non effervesceat, & parum mutatur. Ab acidis coacta vel inspissata solvitur, addito alkali; asservata citò foetet & putrescit, tunc acerrima est. Fœtorem dein deponit & odorem moschi induit. Leni calori exposita extractum præbet spissum, amarum, quod in aëre & in igne deliquesceat, in aquâ lactescit, in spiritu vini aquoso solvitur. Flammam concipit & odorem animalembus ambustum spargit. Sapa bilis non putrescit, cum spiritu nitri fervet. In calculos multiplicis formæ & voluminis frequenter concrevere bilem in suis ductibus docent observata practica.

CCLXXVIII. Analyfi chemicæ exposita bilis magnam præbet portionem aëris & aquæ, dein spiritum cum sale volatili urinoso; succedit oleum primò levius, dein gravius, piceum, nigrum, empyreumaticum; remanet carbo qui incensus deflagrat; ex cinere magnes aliquas particulas attrahit, & alkali fixum cum sale marino per lixiviationem educitur. Terram remanentem calcaream reperit Clariss. *Cadet*, *Mém. de l'Acad. des Sc.* 1767. Ex variis encheiresibus quas adduxit Doctissimus *Spielman*, *Experim. circa nat. bilis*, *Argentorati* 1767, concludit ipsi inesse substantiam ex acido animali & oleo unguinoso, multâ aquâ dilutam, cui & ferum & varium salium genus, marinum nempe, mirabilis aliquid, fortè & alkali mineralis, cum terrâ inhæret. Quod spectat ferrum, credimus tantum inesse terram quæ ignis torturâ in ferrum abire apta sit. Cum verò inde non

pateat vera natura hujus liquidi, ipsi saponaceam & mucosam indolem, sed penetrabilem & acriorem quàm in aliis liquoribus animalibus concedere multa suadent. Hanc sententiam non evertunt dubia proposita à Clariss. *Utendorffer*, *Diff. de bile*, *Argentinae* 1774. Bilis hepatica fluidior, aquosior eadem principia habet ac bilis cystica, sed minori activitate pollet, & rariùs in calculos concrescit. Utriusque utilitates in posterum exponemus. Sufficit si bilem hepaticam continuò secretam ad vesiculam felleam refluere intelligamus, ut dein tempore digestionis ad duodenum affundatur.

C A P U T XX.

De vasis & glandulis lymphaticis.

CCLXXIX. **V**ASORUM lymphaticorum nomine designantur vasa pellucida, tenera, liquido decolore, aliquando subflavo, per ignem, & per mixturem acidorum mineralium concrescibili plena. In animali modò mortuo oculis demonstrantur hæc vasa, si ligatura majori venæ injiciatur; ex membranâ tenuissimâ cum textu celluloso intricatâ constantur, valvulis frequentissimis donantur, quibus lymphæ regressus impeditur, versùs vias lacteas verò facilius redditur iter. Hæc vasa primus invenit *Olaus Rudbekius*, sed feliciùs honorem sibi adscripsit *Thomas Bartholinus*, dein alii ulterius inquisiverunt, inter quos *Nuckius*, *Vieussenius*, *Ruifchius*, *Ferrein*, *Monro*, & nuper *Clar. Meckel* maximè nominandi: fatendum tamen circa ipsorum vasorum originem, finem & usum multa adhuc supereffe dubia.

CCLXXX. Multiplicem vasorum lymphaticorum speciem ratione originis & finis distinguere debemus: alia ex extremis arteriis rubris continuantur, siquidem injectus liquor in arterias, replet vasa lymphatica, ita *Hallero* & aliis pluribus successit in hepate, in renibus, mesenterio, mammis, liene, &c. Hæ sunt arteriæ lymphaticæ *Vieussenio* prævisæ, quas descripsit & demonstravit *Clariss. Ferrein*. De hac continuatione immediatâ inter arterias rubras & lymphaticas dubitant nonnulli, & cellulosum textum intermedium repleri asserunt: non ita docent injectiones anatomicæ. Ergo lymphæ in propriis vasis à sanguine arterioso perpetuò separatur, more aliorum humorum secretiorum. His arteriis lymphaticis correspondent venæ congeneres quæ ad venas sanguineas confluunt, multiplices anastomoses constituendo.

CCLXXXI. Præter hanc duplicem speciem vasorum lymphaticorum, alia ex ductibus excretoriis, alia ex cellulosæ telæ cavernulis, alia ex magnis caveis resorbent patula: demonstrantur per resorbtiones ex omni superficie internâ vel externâ; plurimis valvulis donantur quibus dirigitur motus contenti liquoris; glandulas conglobatas adeunt illa, sed ex illis originem non habent; sensim confluunt in trunculos majores; in extremitatibus inferioribus & superioribus, præcipuè verò in pelvi & abdomine, in pectore, in capite externo numerosa, ad canales chylicos confluunt in fasciculos collecta. An in venas rubras etiam se immittunt? Affirmant plures authores gravissimi: dubitandi tamen locus est, cum longâ viâ certè ad ductum chylicos tendant ex omni parte corporis. Ideo forsan totam longitudinem thoracis percurrit ductus ille, ad remotissimam subclaviam inferitur, ut ex trunco, capite, collo & artibus venas lymphaticas valvulosas recipiat.

CCLXXXII. Glandulæ lymphaticæ sunt ex genere conglobatarum vel simplicium. Olivæ figuram referunt, modò simplices & solitariae, modò congestæ reperiuntur. Pallidè rubent in fœtu, in adulto firmiores sunt & sicciore, multâ cellulosâ telâ ambiuntur: componuntur ex membranâ exteriori firmâ, numerosissimis vasculis pictâ quæ cellulosam telam densam, succi plenam, mollem, cum vasis sanguineis, arteriosis & venosis, tum & venosis intertextam exhibet. Folliculos cavos ex hypothesi vel ex statu morbofo concedebat *Malpighius*. Succo proprio in areolis cellularum hospitante turgent hæ glandulæ quæ frequentius obstruuntur. Ipsas adeunt vasa lymphatica in ambitu posita, ex illis alia nascuntur, injectiones ex prioribus in secunda facilè transeuntes vidit Doctissimus *Hallerus*. Ea vascula in majores trunculos sensim confluunt & pluriès glandulas non rarò perreptant.

CCLXXXIII. Tales glandulas in toto ferè corpore dispersas detexerunt Anatomici. Quippe in facie circa malam, prope glandulam maxillarem disseminantur, dein iter venæ jugularis & carotidis aliæ sequuntur. Nonnullæ in collo posteriori sitæ occipitales, aliæ cervicales nominantur; subclaviam venam sequuntur plurimæ, insignem verò glomerem constituunt axillares. In artu reliquo superiori paucissimæ observantur. Cum venâ cavâ & asperâ arteriâ continuantur, ad septum transversum continuato agmine descendunt, uti & cum œsophago & bronchiis, una dorsalis dicta fuit. His addi debet thymus cum glandulâ thyroideâ. In abdomine adhuc numerosæ disseminantur, aliquæ orificio superiori ventriculi adsident, gastricæ dicuntur cum œsophageis continuæ, aliæ arcum majorem ventriculi sequuntur, aliæ arcum minorem obsidentes, à pyloro ad partes vicinas tran-

seunt, truncum venæ portarum & venam cavam sub hepate ambiunt, ad vesiculam fellis nonnullæ perveniunt, circa arteriam mesentericam aliæ continuantur; numerosissimas mesenterium & mesocolum habent, cum venâ cavâ nonnullæ descendunt secundum lumborum vertebrae. Aliæ vasa iliaca & hypogastrica obsident, ad femur cum arteriâ & venâ crurali exeunt inter varios femoris musculos, in inguine verò in agmen congestæ sunt, in femore & poplite rariores fiunt.

CCLXXXIV. An lymphæ in harum glandularum caveas effunditur, dein per revehentes ductus resorbenda? An continuato canale vasa advehentia in revehentia terminantur? In cavos acinos lympham affundi statuit *Malpighius*, negant alii & suas injectiones afferunt quibus neque cavitas demonstratur, sed e contrâ continuitas arteriolarum cum vasis lymphaticis cernitur. Tamen succum proprium quasi lacteum, in spongiosam & mollem harum glandularum substantiam effundi, quem vasa resorbentia resumant, certò videmus, & facilis in his glandulis obstructionis inde redditur ratio. In foetu verò mollissimas, amplissimas, succi plenissimas observamus, in adulto duriores, exsuccæ, successu ætatis minuuntur, plurimæ evanescent. De illarum glandularum officio dubii hærent physiologi. Alii lympham ibi attenuari & spiritibus nervosis dilui, vel alio modo præparari afferunt, vim aliquam ad iter lymphæ promovendum nonnulli concedunt: sed si veram ipsarum naturam consideremus & phænomena, quæ in statu sano & morbofo observanda veniunt, ad lymphæ præparationem vel dilutionem inservire judicabimus. Forsan succus ibi peculiaris separatur.

CCLXXXV. Lymphæ igitur à sanguine per propria vasa ubicumque separatur more aliorum humorum
secretoriorum,

secretoriorum, aliqua pars exhalat, alia in mucum nutritium abit, alia in venas congeneres lymphaticas transit: maxima pars verò in majora lymphatica valvulosa traducitur, quæ in ductus chylicos ex omni parte confluunt. Ita docent vincula majoribus venis injecta, demonstrant valvulæ & injectiones. Indolem verò lymphæ gelatinosam & viscidam facilè concrecentem & ad solidorum reparationem optimè convenire omnia docent. Quippe per transsudationem textum cellulosum irrorat, ipsi accrescit, conglutinatur & solida nutrit, dum vasa resorbentia ex fibrarum intercapedinibus succum à nutritione residuum excipiunt & in sinum massæ sanguineæ refundunt.

C A P U T XXI.

*De digestionem alimentorum in primis viis
seu de chimificatione & chilificatione.*

CCLXXXVI. **P**ER varias excretiones huc usque expositas continuò decedit de corpore animali vivente, vasa inaniuntur per motus vitales, humores attenuantur, acrimoniam contrahunt, fluidior ipsorum pars dissipatur; reparatio itaque erat necessaria; hæc fit ope alimentorum & potulentorum ex quibus, per variorum organorum actiones, prolicetur fluidum chili nomine insignitum quod ad sanguineam massam tractum ipsam restaurat & consequenter omnium humorum fontem & solidorum nutritionem præbet. Actio hæc alimentorum digestio dicitur, & multiplicium viscerum operâ absolvitur. Ut manifesta fiat hæc

L

actio, duplicem illum appetitum quo ad alimenta & potulenta cogimur primò perpendemus, dein mutationes quas alimenta in ore accipiunt declarabimus, motum quo ad ventriculum perveniunt exponemus, mutationes quas in ventriculo subeunt inquiremus, quomodo ex ventriculo exeant, quid ipsis in duodeno, & successivè in aliis intestinis tenuibus & crassis eveniat proponemus, ut tandem reliquæ inutiles per anum expellantur. Chili vias & compositionem in sequenti capite trademus.

SECTIO PRIMA.

De Fame & Siti.

CCLXXXVII. Homini benè valenti & sufficienter pasto, post horas circiter 7 vel 8 in vigiliâ, tardiùs in somno, redit appetitus cum agilitate & hilaritate, dein sensus famis aboletur, succedit morositas, oscitatio, per intervalla redit famis sensus & iterum cessat, pulsus languidus & debilis sensim celerior fit, os foetet & transpiratio, urina parca & acris excernitur. Si nondum assumptione ciborum sedentur hæc symptomata, febris ingruit, fugit somnus, mens emovetur, hæmorrhagiæ vulgò sequuntur, dolores nascuntur horridi cum calore in scrobiculo cordis, deliquia animi superveniunt, aliquando delirium, in omnia à cibis aliena, & quidem in res horridas impetus, deinde furor mortem præcedit atrocissimam; tale exemplum habet *Tulpius, Observ. Med. Lib. 1. Cap. XLIII.* Citiùs fame pereunt juniores & laborantes quàm seniores & desides. Sunt exempla hominum & feminarum in quibus ad plures septimanas, menses & annos absque cibis vita supererat. In fame enectis ventriculus arcatus turgida habet vasa, ita ut quasi inflammatus &

erosus in internâ superficie reperiatur : vesicula fellis admodum turgida observatur , parca sanguinis copia in vasis sanguineis totius corporis continetur , & ad putriditatem maxima est proclivitas.

CCLXXXVIII. Appetitûs ad alimenta , seu famis , in ventriculo sedem esse nemo dubitat. Evincit sensus ipse & ejus cessatio post ingestionem alimentorum. Ab omnibus verò sensibus valdè differt hic appetitus. Causam ejus variam assignant Physiologi Fibrarum nervearum ventriculi vellicationem omnes accipiunt ; causam vellicantem assignant alii succum gastricum acriorem factum ; alii ad alimentorum reliquias ratione caloris & moræ ab indole blandâ degeneres recurrunt ; alii mutuam & reciprocam vellicationem corrugatæ interioris tunicæ ventriculi vacui afferunt. Acrimoniam succi gastrici ita vellicantem nihil demonstrat. Emetica & cathartica quæ hunc succum everrunt , famem non sedant , quin potius excitant. Nec feliciùs explicant ciborum reliquiæ quæ potius famis sensum tollunt ; & inanis ventriculus sensum famis excitat. Rugas tunicæ villosæ ventriculi flaccidi à motu intestinorum , septi transversî , musculorum abdominis supra se invicem confricari , & inde sensum famis excitari æstimat Doctiss. *Hallerus* : sed hæc omnibus animalibus non conveniunt , & lenis est ille motus qui omnia phænomena famis non explicat. Alii debilitatem virium dictarum epigastri-carum & minorem renitentiam assignant. Credimus potius vasa sanguinea quæ membranas interiores corrugas ventriculi vacui subeunt , flexiones & curvaturas subire , hinc sanguinis motum in illis infringi , turgere prædicta vasa , vellicari & ita sensu proprio affici illud organum. Hanc causam docet inspectio cadaverum fame enectorum. Aliquid addere potest

succi gastrici, vel alterius cujuscumque humoris in ventriculo hospitantis acrimonia propria, cum debito fibrarum ventriculi tono; ventriculus collapsus hepar non sustinens hunc sensum ponderis qui in hypocondrio dextro percipitur explicat. Innumera verò fames in morbis offert phænomena à naturâ & copiâ succorum digestivorum, à nervorum imperio, & ab organorum relatione pendentia in pathologiâ consideranda; notantur etiam in statu naturali variæ antipathiæ minùs explicandæ. Famis incommoda levantur alimentis vel potulentis quæ ingesta ventriculum distendunt, plicas tollunt, & succorum digestivorum acrimoniam delent.

CCLXXXIX. Non minùs necessaria erat potulentorum ac alimentorum assumptio, quibus nempe diluantur humores & fluiditas conservetur. Inde necessitas sitis seu appetitûs ad potulenta. Sunt tamen animalia quæ potu vix egent. Homini verò & pluribus animalibus maxima est necessitas; non semper in eodem gradu vividitatis se exerit, sed dolorem atrocissimum fame multò vividiorum, in temperie calidâ, post exercitium validum, in morbis plurimis excitat. Sitis non remittit uti fames, celerius necat, & symptomata atrociora producit ad furorem & rabiem usque.

CCXC. Sitis fedes est in linguâ, faucibus, œsophago, forsan & in ventriculo. Siccitatis molestissimo sensu omnes illæ partes afficiuntur cum amore, ardore & invincibili aquosorum desiderio. Mors à siti putredinem humorum & febrem acutissimam comitem habet. Ventriculum inflammatum & partes vicinas desiccatas in siti defunctis docent incisiones. Utilitas hujus appetitûs benè intelligitur; causam verò à siccitate totius oris, gulæ, œsophagi & ventriculi repetimus. Nervi ibi repositi peculiariter afficiuntur,

ut ad necessariam potulentorum assumptionem, motu automatico cogamur, quo periculum avertamus, donec reparatâ aquæ in sanguine abundantia, restitutâ libertate vasorum secretoriorum in dictis partibus, irrigentur eadem. Hinc explicatur quare sitis à laboribus, à calore, in febribus, in hydrope, quare vino dediti continuò sitiant, quare aqua simplex minùs sitim sedat quàm fluida subacida.

SECTIO SECUNDA.

De Masticatione.

CCXCI. Cibi in ore subeunt mutationes quæ morſu, masticatione & salivæ admixtione fiunt. Morſus & masticatio peraguntur ſupra articulationem condylorum maxillæ inferioris cum tuberculis obliquis & cavitate tranſverſâ offis temporum. Hanc articulationem ambit ligamentum cui adhæret cartilago utrique offi interpoſita, in medio cava. Maxillam inferiorem deprimit muſculus digaſtricus ex ſinu baſi proceſſûs maſtoidei inſculpto ortus, tendine medio à recto tramite deflexo, ope ligamenti cujuſdam annularis offi hyodeo adnati, ad ſymphifim menti iterum carneus inferitur. Ad hanc actionem cui pondus maxillæ favet, aliquid conferre poſſunt varii muſculi qui ab offe hyoide & larynge in maxillam inferuntur. Poſt depreſſionem ſequitur elevatio quæ perficitur ope muſculorum temporalium, maſſeterum, pterigoydeorum internorum & externorum. Primi orti à magnâ parte laterali capitis, aponevroſi tecti, fibris dein ſub offe jugali unitis, validiſſimo tendine, proceſſui coronoidi inferuntur. Maſſeteres in duo vel tria plana diviſi, carnei & craſſi ab offe jugali oriuntur, margini inferiori & exteriori maxillæ inferioris,

lato spatio adhærent. Pterygoidei externi ad incisuram semilunarem inter condiloideum & coronoideum processum in internâ parte maxillæ inferioris inferuntur. Pterygoidei interni, seu majores, ab internâ processûs sphenoidis alâ, crassiori tendine, ad angulum maxillæ inferioris descendunt. Si octo hi musculi agunt simul, vi incredibili premitur maxilla inferior contra superiorem. Ubi verò seorsim singuli agunt, laterales & circulares motitationes supra unum vel alterum condylum ipsi conciliant.

CCXCII. Maxillæ utriusque margo dentes durissimos atterendis cibis aptissimos, firmiter insculptos gerit. Sexdecim numero in adultis, in tres classes ratione figuræ dividuntur. Priores incisivi, in utrâque maxillâ quatuor, cibos molliores dividunt, debiliores reliquis, unicam radicem, corpus latum scindens habent. Sequuntur canini in quâvis maxillâ bini, firmiores, discerpunt & lacerant tenacia. Tertius ordo est molarium qui numero decem in utrâque maxillâ, ex utroque latere quinque, radices multiplices habent, coronam quadrangulam & superficiem scrupulis asperitatibus divisam. Iis dentibus firmissimis interjecti cibi duri franguntur, commoluntur, dum alternè ad superiores immobiles, inferiores dentes obliquè & lateraliter per musculos descriptos atteruntur.

CCXCIII. Quo verò hic alimentorum contritus diu & repetitis vicibus peragi possit, labentes inter labia, buccas, gingivas & in cavum oris palatinum alimentorum particulæ sæpius iterumque dentibus submituntur, quod linguæ proprii musculi linguam variè volutando operantur, & buccinator aliique oris ac faciei musculi partibus vicinis annexi labia & buccas gingivis applicant. Sic motibus continuis maxillæ, linguæ, labiorum atque buccarum, ministerio dentium

in alveolis maxillarum firmiter retentorum, contritus & comminutio alimentorum solidorum perficitur. Hanc actionem masticationem dicimus.

CCXCIV. Sub iisdem circumstantiis, saliva ex variis glandulis assignatis (cap. 15.) copiosior effluit, cum mucositas oris alimentis immiscetur; inde comminuti cibi & diluti in pastam rediguntur, in naturam corporis humani jam mutantur per indolem salivæ saponaceam, & lymphaticam, miscentur oleosa cum aquosis, solvuntur salia, cibi sapidi redduntur, dum sapor & odor peculiarium ciborum in unum confunditur, ad motum intestinum, seu ad solutionem & combinationem disponuntur. Quod verò volatile inest, id continuò reforbetur per vasa bibula linguae, buccarum, & vires restaurat redditum sanguini nervisque. Masticationis maxima utilitas est, & non absque damno nimis praecipitatur. Cibi molles & liquidi, uti potulenta, hac praeparatione non indigent.

S E C T I O T E R T I A.

De Deglutatione.

CCXCV. Subacta edulia & humore salivari imprægnata, ex omni cavo oris, mediantibus linguae, labiorum & genarum motibus, colliguntur, supra dorsum linguae reponuntur, in bolum formantur dein deglutiendum. Ad hanc verò actionem multa organa concurrunt ex anatomicis repetenda; huc praecipue confert lingua. Tota musculosa triplici externo musculo movetur, genio-glosso nempe, stylo-glosso & hyo-glosso. Quinque musculos habet os hyoides, mylo-hoideum nempe, sterno-hyoideum, genio-hyoideum, stylo-hyoideum & omo-hyoideum. Totum laryngem movent adhuc sterno-tyroideus & hyo-tyroideus. Ve-

lum palati molle duos arcus efformat, in quorum medio appenditur uvula mollis & mobilis, triplici musculo regitur. Unus est anterior, à basi linguæ ad uvulam protenditur, alter rectus qui ab asperitatibus ossis petrosi nascitur. Tertius circumflexus palati dicitur. Quartus additur impar seu azigos uvulæ. His musculis elevatur & deprimitur maximâ celeritate velum palati cum uvulâ; inter columnas veli palatini sitæ sunt amygdalæ. Larynx totus à duobus musculis communibus movetur, sterno-hiroides nempe & hyo-thiroides. Pharynx est canalis musculosus superiùs latior quàm inferiùs, in ore apertus, & cum œsophago continuus; pluribus partibus vicinis superiùs annexus est, & ideò multiplices musculos descripserunt Anatomici, vide *Lieutaud, Ess. Anatom. pag. 157*. Ipsi adhærent superiùs stylo-pharyngei. Fibris musculosis propriis quæ duplex stratum constituunt arctantur, vel elevantur, vel dilatantur variæ hujus infundibili portiones. Pharynx pergit in canalem membranosum & musculosum retrò asperam arteriam, parum ad sinistra positum, qui ad ventriculum foramine proprio in diaphragmate terminatur. Œsophagus dicitur, duplici etiam strato conflatus. Pharyngem & œsophagum intùs vestit membrana tenuis, cum illâ oris continuâ, & plurimis glandulis donata quæ mukum has vias lubricantem fundunt. Arterias, venas & nervos à partibus vicinis accipiunt.

CCXCVI. Ad deglutionem multiplicia hæc organa sic concurrunt: primò apex linguæ elevatur ad palatum osseum, dum pars ipsius posterior expanditur per genio-glossum ac hyo-glossum. Ita bolus jam proprio pondere ad gulam ruit, elevatur dein & velo palatino applicatur linguæ basis, hoc stylo-glossus potissimum perficit; tunc temporis os hyoides cum an-

nexis partibus attollitur per mylo-hyoideum, genio-hyoideum, & stylo-hyoideum; sequitur larynx cujus ascensum juvant hyo-tyroidei & ea pars stylo-pharyngei quæ in cartilagine thyroideâ finitur: pharynx sursum ducitur & ampliatur per stylo-pharyngeum, ac per variam suarum portionum ad partes vicinas annexarum contractionem; fretum oris ita ampliatum recipit bolum, & hoc est primum deglutitionis stadium. In secundo, licet citissimo, multæ perficiuntur actiones. Velum palati molle deprimitur per glosso-staphylinos, ne ad viam modò dictam regurgitet bolus, dein elevatur, ad aperturas posteriores narium applicatur per circumflexos palati, deprimitur larynx. Ita facillimè descendunt alimenta mollia & lubrica vel potulenta; duriores verò & asperiores cibi muco ubique præfente, & imprimis in ipso deglutitionis actu ex tonsillis & variis glandulis expresso inunguntur, & lævigati sine incommodo has viarum angustias transeunt. Ulterius per pondus & per oesophagi successivam contractionem propellitur bolus ad ventriculum, si crassior sit, cardiacam dilatat. Ex his intelligitur quare in anginâ & variis palati affectibus lædatur deglutitio, ita & à ficitate oris vel oesophagi, quare aliquando difficilior deglutitio fluidorum quàm solidorum? Quare in fissuris veli palatini alimenta ad nares regurgitant?

S E C T I O Q U A R T A.

De actione ventriculi in ingesta, seu de chimificatione.

CCXCVII. Ventriculus in hypocondrio sinistro partim & epigastrio situs, sub diaphragmate, inter hepar & lienem collocatus, vas membranaceum refert quod figurâ propriâ donatur, ita ut major ipsius extremitas in quâ aperitur oesophagus sinistrum

hypocondrium occupet : inde decrefcit ventriculus ver-
 ſus epigaſtrium , & in canali inteſtinorum continuatur.
 Orificium ſuperius , ſeu ſiniſtrum cardia , dextrum
 pilorus dicitur. Duas habet curvaturas, unam majorem
 vel inferiore, alteram minorem ſeu ſuperiorem. Qua-
 tuor conflatur membranis. Prima eſt externa, com-
 munis quæ cum peritonæo continuatur. Sequitur tela
 cellulofa quæ plurimas habet glandulas tenuiſſimas cum
 vafis lymphaticis. Vaſorum arterioſorum & venoſo-
 rum trunci cum nervis hanc primam cellulofam pe-
 netrant. Huic ſubjacet tunica muſculoſa in quâ fibra-
 rum ordo varius obſervatur. Quædam enim ab œſo-
 phago deſcendentes obliquè ſe deferunt ad omnes partes
 ventriculi & longitudinales ſunt. Aliæ circulares ven-
 triculum ambeunt ; aliud planum quaſi vorticoſum
 adhuc magnam extremitatem ventriculi irregulariter
 circumdat & ambit : poſt hanc ſequitur cellulofa latior
 in quâ rami arterioſi & nervoſi cum nervis divi-
 duntur, & rete tertiæ tunicæ conſtituunt quam ner-
 voſam vel vaſculoſam dicimus. Hanc tegit ultima
 villoſa dicta, epidermidi continua, villis multis te-
 nuiffimis facta. Duæ tunicæ interiores aliis longiores
 rugas & plicas in ventriculo ſecundum longitudinem
 variè implexas conſtituunt. In ambitu verò orifici-
 inferioris ventriculi reduplicatæ annulum tumidum mol-
 lem conſtituunt, quem inteſtinum duodenum amplex-
 titur, pilorus dicitur ; ita arctatur illud orificium &
 aliquando quidem clauditur.

CCXCVIII. Scatet ſuperficies interna ventriculi
 rugis minoribus, villis, poris quos injectiones tenues
 facile penetrant. Sed glandulæ non oſtenduntur, licet
 plurimi admittant. Vaſa arterioſa ventriculo multa
 proſpiciunt, à pluribus truncis orta : quippe coronaria
 ſtomachica ex cœliacâ naſcens ferè tota huic impen-

ditur. Alios adhuc ab hepaticâ & à splenicâ ramos accipit, tandem & à mesentericâ superiori nonnulli ramuli veniunt. Illæ areriæ frequentes inter se habent anastomoses, & multiplices divisiones in textu celluloso offerunt; ita transitus libertas semper conservatur, sanguini & injectionibus exitus facile præbetur. Venæ congeneres ad venam portarum confluunt, ad ramum splenicum tendunt vasa brevia quæ venosa sunt. Nervos habet ventriculus ab octavo pari & vago conspicuos, præcipuè in ambitu orificii superioris. Sensus verò peculiaris sedem in hoc organo reponere multa phænomena cogunt in statu naturali & morbofo conspicua. Vasa lymphatica in ambitu ventriculi plures observarunt. In hujus visceris cavitatem continuò stillat succus gastricus saponaceus, salivæ analogus, mucosus, insipidus, neque acidus, neque alkalinus, per extremos canales cum arteriis continuos excernitur insigni copiâ quam tamen exactè æstimare non possumus. Mucus etiam viscidiori ex lacunis ibi apertis obliniuntur parietes ventriculi.

CCXCIX. Quasnam mutationes subeant alimenta in hanc cavitatem deposita nunc inquiremus. Jam emollita in pastam & aliquo modo soluta per vim salivæ saponaceam huc perveniunt, ibi retinentur in loco calido & humido, potu diluuntur; ipsis miscetur liquor gastricus copiosus ad illa diluenda & simul solvenda aptissimus. Duriora & nondum soluta macerantur, emolliuntur, ad solutionem disponuntur. Huic solutioni favet calor animalis qui videtur in tempore digestionis ad ventriculum intendi: præterea aër alimentis & salivæ admixtus expanditur, rarefit, minimas alimentorum particulas separat, & ita liquoribus solventibus viam aperit; inde magis ac magis attenuantur alimenta, miscentur, dissolvuntur, naturam

homogeneam & fluiditatem acquirunt, in chimum tandem convertuntur. Hanc solutionem adjuvant adhuc continui parietum ventriculi motus à tunicâ musculosâ producti, non comparandi cum trituratione, saltem in homine, sed in levi perreptatione consistunt quâ agitantur & promoventur contenta in statu naturali versùs pylorum: favet adhuc pressio alterna diaphragmatis, muscutorum abdominalium & motus placidus totius corporis.

CCC. His viribus subacta alimenta & dissoluta angustias pylori transeunt, quâ proportionem solvuntur. Solidiora verò retinentur, & dictis actionibus diutius exponuntur, ab humoribus in poros & interstitia penetrantibus emolliuntur, vel saltem suis particulis nutrientibus privantur & expelluntur ex ventriculo. Chymi naturali motu in ventriculo agitati fluidissima pars sensim sensimque per pylorum ad duodenum abit. Dextrum enim hoc orificium, declivi suo situ, tenuioris liquidi effluxum admittit, sed ob marginem internum prohibet ne magna chymi moles evacuetur, tenacioribus verò ingestis non nisi post longam moram egressum permittit. Subtilissima potentiorum & alimentorum quorundam elementa per poros absorbentes in tractu gulæ & in ventriculo patentes resumuntur, nervos subito recreant, ut inde prompta fiat restauratio absque digestionem.

CCCI. Est itaque digestio alimentorum in ventriculo, motus intestinalis, sive actio reciproca particularum alimentarium & liquorum solventium quâ illæ ab his macerantur, suscipiuntur, solutæ quodammodo iterum miscentur & combinantur in pultaceum liquamen lactei aut cinerei coloris, saporem & odorem alimentorum referens, quod chymus dicitur. Hanc solutionem juvat calor ambiens, aër elasticus

& motus ventriculi. Nihil verò in digestionis humanæ operâ simile est triturationi, neque coctioni; repugnat constitutio ventriculi & autopsia, in granivoris tamen non neganda est. Neque admittenda sunt fermenta digestiva salina ab aliis proposita, & licet fermentationem perfectam in sensu aliquorum admittere prohibeant leges fermentationis, & indoles chymi, motum aliquem intestinum seu reactionem solventium & solutorum cum reciproca combinatione non negare debemus.

CCCCII. Contenta ventriculi ita naturaliter expelluntur per cardiam, sed contrariâ directione morbosâ, vel per vim medicamenti, fit evacuatio per cardiam, œsophagum & os, sine conatu in nausæâ, vel cum conatu in vomitu, aliquando vehementi; imò ad nausæam & vomitum blandum sufficit ventriculi contractio; ad laboriosum verò & violentum, diaphragma & abdominales muscoli in consensum tracti simul concurrunt cum violentâ ventriculi contractione convulsivâ & pylori arctatione, quâ contenta per superiora expelluntur. Ideo magna fit inspiratio quam sequitur expulsio. Ubi intestinum duodenum & sequentia intestina ad hunc motum antiperistalticum contribuunt, eorum etiam contenta per hanc viam eliminantur, & aliquando simul per inferiora.

CCCCIII. Ex dicto solvantur quæstiones sequentes. An solus calor alimenta coquit in ventriculo? Cur tumescit digerens ventriculus? Cur tum dispnæa, rubor faciei, torpor, aliquando frigus? Quare nimis infarctus ventriculus nihil dimittit nec digerit, sed diu retenta cruda evomit, vel per diarrheam ejicit? An & quantum digestionem adjuvat exercitium moderatum? Cur immoderatum hanc depravat? An in somno facilior est digestio ac in vigiliâ, & quinam situs in dormiendo

melior ? Cur in hyberno tempore magis edaces fumus quàm in æstivo ? Cur digestionem retardat & appetitum minuit liquor gastricus nimis copiosus , viscosus ? Cur digestionem officiunt nimiae mentis vel corporis exercitationes , mœror , libido venerea ? Unde in digestionibus ructus & crepitus & quid significant ? Quænam sunt optima stomachica ? An his accensendi liquores spirituosus ? Unde tot variorum ventriculorum idiosyncrasiae ? Cur faciliùs digeruntur quæ maximè appetuntur & vice versâ ? Unde ventriculi cum tot partibus sympathia in praxi medicâ observabilis ? An benè ratiocinantur qui omnium ferè morborum causam ex ventriculo eruunt ?

S E C T I O Q U I N T A .

De mutatione quam chymus subit in intestinis tenuibus.

CCCIV. Cum ventriculo continuatur tubus intestinalis, membranaceus, qui multas post circumvolutiones in ano terminatur; ejus longitudo vulgò sexies major homine ex quo depromptus est reperitur. Licet unum canalem continuum constituat, in duas portiones ratione diametri dividitur; prior portio tenuia, posterior crassa intestina constituit. In tres alias portiones dividuntur tenuia, duodenum nempe, jejunum & ileum: tres habent crassa etiam portiones, cœcum nempe, colon & rectum. Tenuium anatomiam præmittemus. Ipsorum compositio est membranacea. Ex quatuor tunicis conflantur quarum prima communis à peritonæo venit. Sequitur tela cellulosa, cui subjacet musculosa ex duplici fibrarum ordine constans; præcipuum est stratum circularium, pauciores sunt longitudinales fibræ; post musculosam sequitur cellulosa, dein nervea vel membranacea tertia vasculis & nervis

pieta; tandem ultima villosa, mollis, quasi epidermidis est continuatio in quâ nervi & vascula terminantur.

CCCV. Tota superficies intestini emittit innumera-
rabiles flocculos fluitantes in speciem villosi serici,
conicos utrimque, cum quibus cohæret ovalis am-
pulla, gracili ductu in villosæ tunicæ superficie
aperta, lacte sæpe plena, quam circumjecta vascula
undique ambeunt. Tunica interna cum textu nerveæ
tunicæ plicatur in rugas utcumque semicirculares &
irregulares, in initio tenuium frequentissimas, & sensim
magis distantes, valvulas conniventes dicimus. In
villosæ tunicæ internâ superficie aperiuntur infiniti pori
maiores vel minores, aliqui ducunt ad conspicuas glan-
dulas simplices, mucosas, in cellulosâ tertiâ positas,
minùs frequentes in duodeno & jejunò quàm in ileo,
ubi congregatæ reperiuntur, Peyerianæ dicuntur.

CCCVI. Fistula hæc tota intestinalis mesenterio
nectitur. Est nempe membrana crassa, pinguis, ex
duplici laminâ à peritoneo prodeunte & adipe cum
vasis omnis generis ac glandulis interjectis constans.
In medio intestinorum & præsertim tenuium situm
est mesenterium, tribus superioribus vertebrae lumbo-
rum annexum. Jejunum ac ileum suspendit, iisque
extimam largitur tunicam per innumeras plicas ad-
hærens, ut multò longiori intestino tractui adhæreat.
Mesenterium in totâ extensione intestina colligat, susti-
net & in situ retinet. Vasa sanguifera intestinorum
ac chilifera continet. Copioso adipe & vapore lubri-
cante intestina fovet, blandâ exhalatione emollit, mul-
cet & mobilia servat, à concretionem prohibet, uti &
omentum.

CCCVII. Vasa copiosissima arteriosa mesenterio
& intestinis tenuibus prospiciunt, nempe arteria me-
senterica superior ex aortâ super renales nascitur,

ad centrum mesenterii progrediens arcum efformat; ex cujus convexitate ramuli nascuntur qui ad jejunum & ileum distribuuntur. Frequentissimas inter ramos & ramulos anastomoses instituunt, ita ut rete prope intestina constituent, inde nunquam fluxus intercipitur & obstructionis periculum avertitur. Anastomoses adhuc à mesentericâ inferiori accipit. Peculiares arterias habet duodenum ab hepaticâ, à pancreaticâ & mesentericâ. Venæ mesaraicæ ad venam portæ confluent, sunt absque valvulis & cum arteriis liberè communicant. Liquor injectus in hæc duo genera vasorum ad intestina facilè penetrat, & in ipsorum cavitatem depluit. Nervi plexus notabiles constituentes à pari vago & intercostali oriuntur, & ad hæc intestina se distribuunt.

CCCVIII. Arteriis exhalantibus depluit in cavitatem intestinorum liquidum tenue, aqueum, liquori gastrico analogum, succus intestinalis dicitur. Copia hujus liquidi maxima æstimatur ex amplitudine organi excretorii, ex diametro arteriæ fecernentis, ex laxitate partis calidæ perpetuò humectatæ, ex diarrhæis aut aliis egestionibus alvinis aliquando copiosissimis. Mucum lubricantem fundunt, ad defendendam villosæ membranæ superficiem, glandulæ superiùs dictæ.

CCCIX. Phænomenon maximè notandum nobis offerunt intestina. Aperto abdomine animalis vivi, intestina præcipuè tenuia, motu reptatorio seu vermiculari irregulari donantur, peristalticum dicunt. Nempe pars intestini laceffita à flatu, aëre, liquore, aut quocumque modo irritata constringitur, etiam per aliquot horas post mortem animalis, post constrictionem relaxatur vel distenditur. Hic motus alternus modò in unâ, modò in aliâ intestini parte, modò deorsùm, modò fursùm absque certo ordine, ubicumque

cumque aër vel cibus vel bilis stimulum admoverit. Id fit cum alterno reptatu quem in vivis animalibus facilis dissectio, in homine vulnera abdominis demonstrarunt. A superioribus ad inferiora, in statu naturali dirigitur, à quo abludens irregularitates plurimas offert, extra digestionis tempus languidior & vix conspicuus, in digestionem vividior & quasi vermicularis apparet, ad corpora acria irritantia intenditur. Alternam fibrarum circularium & longitudinalium tunicæ musculosæ contractionem in hoc motu assumunt plurimi Physiologi, sed potius arrectionem & elevationem cum constrictione à simultaneâ longitudinalium & circularium contractionem, pendentem observamus, quàm alternam constrictionem & dilatationem; ita contenta hujus canalis à pyloro naturaliter ad intestina crassa promovetur.

CCCX. Hæc sunt communia omnibus intestinis tenuibus; sunt aliqua verò unicuique peculiariora. Primum, seu duodenum pylorum ambit, inde transversum ad vesiculam fellis migrat, dein obliquè descendit; & curvaturâ magnâ crassam extremitatem pancreatis amplectitur, intra breves & extremos peritonæi processus alligatum, progreditur & in jejunum continuatur. Amplum est & extensile illud intestinum. In primâ curvaturâ aperiuntur ductus choledocus & pancreaticus, suum humorem evomunt, aliquando duplici, vulgò simplici orificio quod tegit membrana interna intestini, valvulæ officio fungens. Cum duodeno continuatur jejunum, circumvolutiones potissimum circa umbilicum plures agit; per colorem & situm distinguitur ab ileo quod ipsi continuum, minùs extensum, regiones iliacas præcipuè occupat, & ad latus dextrum terminatur, initio crassorum aperitur. Valvulæ conniventes frequentiores sunt in jejuno ac in ileo;

ultimum verò frequentiores habet glandulas peyerianas.

CCCXI. Jam veniunt exponendæ mutationes quas alimenta in illis intestinis tenuibus recipiunt. Ex ventriculo, per causas assignatas, defluentem pulsem cibariam intestinum duodenum recipit, quod est vera chilificationis officina; in illo, propter ejus curvaturas & facilem distensionem congeritur chymus, aliquam moram habet, lentè transgreditur ad maximam utilitatem. Huc affluit nempe triplex humor chilificationis præcipuum adminiculum; scilicet bilis duplex, hepatica & cystica, cum succo pancreatico. Illa ingestorum massam jam eliquatam, salivâ & succo gastrico leviter solutam ulteriùs diluit, per indolem saponaceo mucosam variarum substantiarum cohæsiõnem solvit, moleculas oleosas tenaces aqueis miscibiles reddit, tandem peculiari energiâ materiam illam chymaceam particulis, mole & indole dissimilibus constantem homogeneam facit. Hanc actionem, licet utrique bili propriam, validiùs exerit bilis cystica majori activitate pollens, & in majori copiâ tunc affluens. Simul miscetur succus pancreaticus & succus intestinalis; ab effusione illius liquoris, cibriorum moleculæ ulteriùs subiguntur, solvuntur, intimiùs permiscuntur, mobiliiores extrahuntur, à viscidioribus extricantur & evolvuntur, bilis diluitur & temperatur. Ita immutatur hæc massa, ut unam quasi formam induens, liquorem albescentem, lacteum & homogenum constituat portio alimentorum in illis liquoribus solubilis, qui liquor non ampliùs alimentorum & potulentorum dotes refert, & chylus dicitur.

CCCXII. Sic præparatur exquisitus ille succus lacteus, ex alimentis & variis liquoribus digestivis compositus, ex quo prodeunt cæteri latices; quippe

sanguinem reficit & instaurat, succum nutritium præbet, & omnium secretionum materiam suppeditat. Sed cum variis alimentorum moleculis solutu difficilioribus vel insolubilibus & heterogeneis adhuc mixtus ulteriùs progreditur, succo intestinali copioso in tractu intestini jejuni adhuc miscetur, diluitur & ulteriùs semper solvitur. Causam motûs progressivi repetimus à motu peristaltico intestinorum tunc validiori, quo contenta liquidiora urgentur; adjuvant compressiones à vicinis partibus natæ quas alternatim excitat motus inspirationis & expirationis, uti & motus totius corporis. Favet valvularum conniventium dispositio, mucus has vias inungens, præcipuè in intestino ileo, ubi jam liquidiora parte orbata reliquiæ alimentorum & magis exsuccæ difficiliùs progrediuntur, dum partes liquidiores solubiles per vasa chyliifera, uti dein trademus, resorbentur. Priùs verò reliquiæ alimentorum usque ad finem intestinorum perducendæ sunt.

S E C T I O S E X T A.

De actione intestinorum crassorum.

CCCXIII. Reliquiæ alimentorum quæ in chilum non fuerunt conversæ, partes acres quæ ab ostiis resorbentibus fuerunt exclusæ, fibræ, membranæ solidæ quas vires digerentes in chilum non valuerunt convertere, partes terreæ exsuccæ ex fine ilei in crassa intestina traducuntur. Tria distinguuntur; canalem ampliorum quàm tenuia, cellulis irregularibus notatum constituunt. Parietes crassiores, robustiores habent quàm intestina tenuia, & fibræ longitudinales musculosæ in tres fasciculos colliguntur, qui totam longitudinem intestinorum crassorum sequuntur ex fundo cæci orientes. Illorum fasciculorum unus est anterior &

nudus ; duo alii posteriores , omento & mesocolo teguntur , ligamenta dicuntur , licet musculosa sint ; breviora intestino , illud ita contrahunt ut introrsum eminentes tunicae intestini , plicas & cellulas irregulares peramplas , in toto tractu intestinorum crassorum , præcipuè in colo producant. In recto latiores fiunt illi fasciculi , & totum quasi amplectuntur , his deletis cellulæ ferè evanescunt. Magnam distensionem permittunt hæc intestina. Interior tunica rugosa & porosa folliculos solitarios vel congregatos copiosos gerit , quibus mucus lubricans secernitur.

CCCXIV. Continuatione mesenterii retinentur intestina crassa ; & mesocolon , ubi colo , mesorectum , ubi recto adhæret , dicitur. Brevius est in initio intestini coli , dein in arcu coli longius est , brevius in parte laterali sinistrâ , tandem longius in initio recti , sensim brevius fit , ita ut versùs finem ad columnam vertebrarum magis accedat & fixum hæreat. Appendices adiposas magis vel minùs crassas & copiosas notabiles gerunt hæc intestina crassa. Vasa arteriosa inter laminas mesocoli progredientia veniunt præcipuè à mesentericâ inferiori. Venæ ad utramque mesaraicam & dein ad venam portarum confluunt. Nervi veniunt à plexu colico sinistro ; vasa adhuc lymphatica & lactea cum glandulis conglobatis & adipe copioso continet. Divisiones horum vasorum minùs frequentes sunt ac in intestinis tenuibus ; glandulæ lymphaticæ rariores , mucosæ verò frequentiores sunt. In intestinorum cavitationem adhuc depluit liquidum lymphaticum intestinale ; venæ resorbentes ibi patent. An etiam vasa chyliifera ? Motum peristalticum & irritabilitatem in minori gradu quàm in intestinis tenuibus demonstrant experimenta.

CCCXV. Cæcum sistit saccum brevem & rotundum , in unione ilei cum colo appensum , ante renem dex-

trum situm est, ex ejus imâ parte prodit in adulto homine gracilis, foetui latior appendix, vermicularis dictus, glandulas aliquas habens & canalem cœcum efformans. In unione verò ilei cum colo, utriusque duæ membranæ interiores per textum cellulosum unitæ plicam majorem efformant in medio apertam, & per fibras solidiores in utroque fine retentam, valvulam dicunt, quæ reliquias alimentorum à vasis chiliferis non resorbtas ab ileo ad cœcum facilè transmittit. Quando ergo massa de cibo superstes, per ileum, in intestinum colon advenit, ea pondere suo in eum cœcum saccum dilabitur, ibi stagnat, colligitur, magis exsugitur, in scybala mutatur, & calore loci propriâque naturâ putrescit, ibi imprimis foetor excrementorum incipit; est aliquando sedes flatuum. Hæc collecta ob pressionem & acrimoniam fibras musculares hujus intestini ad contractionem stimulant, & post aliquam moram ulteriùs pelluntur. Vim promoventem repetimus ab harum fibrarum muscularium actione & à succedentibus continuò novis alimentorum reliquiis. Quid ex appendice cæco veniat & quænam sit hujus utilitas, inquirunt; varii varia proponunt. Succum peculiarem aliqui ibi secerni æstimarunt; sed nihil certi adhuc habemus & nihil nisi glandulas mucosas in hoc appendice demonstravit anatomia.

CCCXVI. Ex cæco expulsa scybala in colon transeunt; idem illud orificium prætereunt per quod antea intraverunt. Valvula coli ex parte ilei patula est libera, reliquiis alimentorum facilem exitum præbet, sed dein depressa per structuram & arctationem rimæ, solida & vix liquida relabi non sinit, uti docent experimenta. An non irritatum orificium per vim peristalticam adhuc clauditur? Certè favet motus peristalticus intestinorum, & ideò in validis horum affectibus,

propter constrictionem, contenta quidem crassorum per vomitum rejiciuntur à motu antiperistaltico dicto.

CCCXVII. Ex his angustiiis ulteriùs longitudinem coli percurrunt reliquiae alimentorum, in excrementa jam mutatae, & vi peristalticâ ejusdem promoventur. Viam lubricat & faciliorem reddit mucus ex glandulis & folliculis uberrimis fluens. Quippe contrà proprium pondus primam coli curvaturam ascendunt excrementa, & magnum ipsius arcum qui ab hepate ad lienem, sub ventriculi curvaturâ majore protenditur percurrunt; colon dein supra renem sinistrum decurrens, flexibus peculiaribus in regione iliacâ sinistrâ factis, ad ultimam lumborum vertebra in rectum intestinum continuatur quod ad pelvim venit. Hanc viam sequuntur scybala in axi canalis mota, interdum & in cavernis lateralibus sæpiùs latentia retinentur, indurantur, putrescunt. Aër cum illis mixtus rarefit, crepitus vel dolores colicos gignit non rarò. Maxima verò est harum cellularum utilitas; ne scilicet continuò & quasi indefinente fluxu egeramus alvum. Sic retenta foex crassa, exsucca magis fit & figuratur, ob lentum iter per hanc longam viam in quâ patula adsunt adhuc vaporum lacteorum orificia quæ reliquum nutritium succum exsugunt. Vim peristalticam parietum coli promoventem adjuvat motus respirationis & excitat bilis, turgido præcipuè ventriculo copiosius affluens, vel aliæ causæ irritantes ibi hospitantes, quæ si continuò præsentibus sint, ad egestionem frequentissimam stimulant. Inde diarrhææ & variæ fluxuum species.



S E C T I O S E P T I M A.

De excretionē alvinā.

CCCXVIII. Fœces tandem in rectum delatæ hoc intestinum replent, & cum ubique pinguedo illi circumfusa sit, interdum distendunt usque dum moles vel stimulus acriorum scybalorum intestinum ipsum ad contractionem violentam disponat. Magnam utilitatem habet hæc congestio in variis coli & recti cellulis, quæ à continuâ egestionē nos liberat. Post sufficientem verò distentionem, vel convenientem irritationem, tunica muscularis contracta, canalis intestinalis diametrum arctat & fœcum expulsionem promovet. Egerenda adhuc lubricat mucus in numerosis ibi sitis folliculis secretus, & has vias obliniens.

CCCXIX. Proprii musculi anum regunt, & hanc excretionem voluntati submitunt, licet ab eâ independens frequentius observetur. Extremitatem nempe intestini recti fibræ circulares ambiunt, & sphincterem internum constituunt; sphincter verò externus latus & carneus sub integumentis ani utrinque positum stratum fibrarum, in anteriore æque ac posteriore recti facie acuminatarum exhibet, quod voluntariam ejus contractionem perficit. Horum constrictione naturali & tonicâ clauditur orificium, à voluntate etiam regitur. Ani verò levatores amplissimi, à spinâ ischii, ossē pubis ad synchondrosin, & ab ischii parte quæ super tuber est orti, extremitatem recti ex utroque latere amplectuntur & sustinent, ne descendat rectum & turpiter hiet. Contracti hi musculi orificium ampliant elevando.

CCCXX. Ubi igitur fœx in recto collecta, copiâ, pondere, vel stimulo hoc intestinum stimulat, intenditur motus hujus intestini & vix superandus sequitur defi-

dendi conatus. Tunc diaphragma, retentâ inspiratione complanatur, muscoli abdominales contrahuntur, præcipuè si sicca sint excrementa; ac demùm fœces, angustatâ imi ventris cavitate, versùs podicem detruduntur, sphincteris obicem superant, anum dilatant levatores, ad superiora ducunt, scybala fœtoris teterimi cum muco intestinali sæpiùs & aëre rumorem faciente propelluntur, venter hoc molesto onere liberatur. Ubi excrementa liquida effluunt, vix ulla opera necessaria est, nisi validus ibi adsit stimulus dolorem vel tenesmum excitans. Egestâ fœce retrahitur intestinum à fibris suis longis, & anus ab utroque sphinctere clauditur.

CCCXXI. Hæc fœx fœtidissima in homine & in animalibus carnivoris, penè putrida, mollis, multum continet olei cum sale subacri; tamen ubi distillationi exponitur, phlegma insipidum, limpidum odoris ingrati primùm elevatur quod nihil alkalini volatilis habet, indicio nondum adesse perfectam putrefactionem. Si verò residuum ulteriùs urgeatur, præbent spiritum & salem alkalinum volatilem, oleum fœtidum, cum carbone residuo, quæ omnia ex substantiis animalibus educuntur. Pyrophorum quem ex excrementis animalibus paravit *Homborgius*, multæ aliæ substantiæ producunt idoneo modo tractatæ.

CCCXXII. Ex illis liquet quæ materies fæcum in statu sano, quæ causa ejus singularis putredinis aliquando validissimæ, cur intestina eò plures glandulas mucosas habent quò propiora sunt fini, unde alvus sicca vel fluida, quare densa cutis, rara alvus, & vicissim. Quid pinguedo facit boni ubique circa intestina, maximè ad finem; cur validissimis lenta alvus, fæx dura & pauca; quare frequentes his hæmorrhoides; cur vulgò quotidie ad determinatam

horam fluat alvus ; cur in exoneratione alvi simul expellitur urina ; cur tenesmus his qui calculo vesicæ laborant ; cur dysentericis aliquando stranguria ; cur in stranguriâ tenesmus ; cur rectum locatur liberum ab omni osse & musculo in spatio magno solo adipe repleto ; cur in egestionem violentâ rubet facies , lacrimant oculi , vertigo , apoplexia aliquandò accidit ; unde in aliquibus morbis excrementa & clisteres per os rejiciuntur.

C A P U T XXII.

De transitu chyli ad sanguinem.

CCCXXIII. **V**IAS dictas (311) percurrente chylus offertur ad ostia aperta vasorum lacteorum , per bibula illa copiosissima orificia resorbetur pars ipsius liquidior. Causam resorptionis repetimus ex vi suctoriâ vasorum capillarium apertorum & vivorum quam omnia naturæ phænomena demonstrant. Aliquid addit motus peristalticus intestinorum , quo alternatim latefcunt & constringuntur orificiorum ampullæ : ita igitur optima alimentorum pars , seu mucilaginosâ & gummosâ liquoribus saponaceis mucosis , lymphaticis digestivis soluta , lactea & fluidissima per oscula in extremo quoque villo patentia accipitur in cavum villum laxatum , & ulteriùs propellitur. Valvulosa quippe sunt vasa lactea , & chilum ab intestinis venientem relapsurum sustinent. Inter tunicas intestinorum rapi chilum facillè intelligitur , præcipuè ubi alterno motu peristaltico donantur in tempore digestionis.

CCCXXIV. Vasa lactea ex intestinis egressa ; inter utramque mesenterii laminam & pinguedinem interpositam excurrunt , plura minora coeunt ad angulos acutos , creant majorem fluvium , iterum à se recedunt & factâ insulâ de novo in majorem canalem confluunt. Ad has divisiones vasorum chiliferorum adsident plurimæ glandulæ conglobatæ , generis lymphatici , vasa chilifera illas adeunt & per ipsarum cellulosam fabricam divisa , maximam partem glandulæ componunt. Ex illis glandulis nova egrediuntur vasa lactea , quæ majores & pauciores ramos facientia , alias glandulas ter quaterve , & tandem in truncos concurrentia ad radicem mesenterii ascendunt , vixque ullum vas lacteum huc pervenit quod talem aliquam glandulam non adiverit. Esse hoc verum iter chili , & ab intestinis ad mesenterii glandulas pergere demonstrat ligatura quâ injectâ , vasa lactea inter vinculum & intestinum intumescunt , schirri glandularum quibus conspicua redduntur hæc vasa , valvularum natura regressum ad intestina impediens.

CCCXXV. Glandulæ mesentericæ molles sunt , spongiosæ , telâ cellulosâ factæ , membranâ externâ tectæ , numerosissimis sanguineis ramulis pictæ. Quid chilo in hoc textu glanduloso celluloso contingat non certum est. Apparet tamen ex arteriolis secerni succum aliquem , quo affuso chilus diluatur ; spiritus animales addi , alii chilum accelerari , alii lentescere dixerunt , sed certò observatum est , superatis omnibus glandulis chilum magis dilutum esse.

CCCXXVI. Ex illis glandulis , per causas dictas , chilus vasa lactea transcendit , dein sequentes glandulas perlustrat & pluriès tales subit. Ex ultimis tandem quæ propius in centro mesenterii congeruntur , pauciora vasa lactea latiora exeunt , quæ sensim ascen-

elendo confluunt ex omni parte in ampullam cellulofam, irregularem ad latus aortæ, inter ipfam & appendicem fepti tranfverfi dextrum pofitam, fupra primam & fecundam lumborum vertebam, vocant chili receptaculum : huc pervenit chilus lento fuccionis & confectionis, alternæ adhuc infpirationis & expirationis motu, nec non adminiculo valvularum. Ad illud receptaculum confluunt numeroſa vafa lymphatica venofa ex abdomine & artubus inferioribus, lympham huc affundunt quâ diluatur chilus lacteus & fuccis inquilinis fiat magis analogus.

CCCXXVII. Chilus ad cifternam lumbarem deductus aſcendit in ductum thoracicum. Is ab itinere fic dictus ex cifternâ lumbari oritur, inter venam azygos & aortam flexuoſè dein aſcendit fupra columnam vertebrarum retrò pleuram & finiftrorsum, recipit inferta vafa lymphatica ventriculi, œſophagi, pulmonum, per glandulas conglobatas quas plurimas vicinas habet advenientia. Cylindricus in univerſum hic ductus frequentes infulas facit & diviſus in ſeipſum redit, maximè ſuperiùs. Valvulas pauciores habet & retrò vafa ſubclavia perveniens recurvatus, ſæpe diviſus, irregulariter deſcendit, unitis oſculis vel duobus diſtinctis in venæ ſubclaviæ finiftræ cum jugulari internâ conjunctionem obliquè inferitur, ita ut valvulæ officio fungatur, & via fit libera à ductu in venam, non permittatur verò regressus ex venâ in ductum thoracicum. In toto ſuo tractu innumera vafa lymphatica recipit adhuc ex artubus ſuperioribus, tum ex capite prope finem maximè notanda. Per hunc ductum in venam ſubclaviam chilum venire conſtat ex ligaturâ tum venæ tum ductûs thoracici.

CCCXXVIII. Quomodò chilus contra proprium pondus totam longitudinem hujus canalis per-

currat intelligitur ex dictis. Vires modò assignatæ (326) chylum ulteriùs promovent, cum novus semper adveniat & resorbeatur. Post mortem animalis, adhuc per aliquod tempus, agit hæc vis suctoria, ita ut pellucida fiant vascula quæ lactea fuerunt. Favet admodum valvularum dispositio. Aliquid addit vis comprimens diaphragmatis & alternus inspirationis & expirationis motus. Quo fine verò ad tantam distantiam feratur chylus, explicat miscela copiosissima lymphæ ex massâ humorum secretæ & elaboratæ, quæ in toto illo tractu cum ipso miscetur, ut liquidior semper & magis homogeneous evadat, faciliùs sanguini admisceatur, & animale naturam adipiscatur. Hic est totius chylicationis finis, quo opere ex tot & tam heterogeneis succus dulcis, blandus & homogeneous per propriam combinationem conficiatur sanguini affundendus. Extrà tempora digestionis, lactea vasa lympham de intestinis resorbent & pellucunt; ductus verò thoracicus lympham abdominis & ferè totius corporis ad sanguinem reducit.

C A P U T XXIII.

De Generatione.

CCCXXIX. **H**OMO ex homine generatur, post cooperationem peculiarium utriusque sexûs organorum. In masculino nempe corpore secretus quidam liquor per definita organa ad fœminæ uterum ducitur, recipit eundem fœmina, inde vitam accipit tertium ens quod in utero per spatium novem mensium degit, & grandescit vitam peculiarem habens; post

illud tempus foetus in lucem editur, fiunt tunc aliquæ mutationes in foeminâ, ad prolis nutritionem. Hæc sunt intricatissima myſteria nunc nobis indigitanda. Eum ordinem in re tam complicatâ inſequemur quem refert phænomenorum ſeries in utroque ſexu, à primo generationis principio uſque ad totam foëtûs ſeparationem à matre.

SECTIO PRIMA.

De partibus genitalibus masculis.

CCCXXX. Teſtes humani duo numero, ad ovi figuram accedentes, voluminis parùm variabilis, intrâ peritonæum in tenero foëtû contenti, dein in inguen ſenſim ſcendentes & ſub inguine in plenâ ætate poſiti, ſunt primaria generationis organa. Variis involucris defenduntur nobiliſſima illa inſtrumenta; primum iſſis circumponitur ſcrotum quod eſt ſaccus magis vel minùs laxus, ex cute tenui, pilis & rugis obſitâ compoſitus. Linea media ab ano protenſa notatur quæ raphe dicitur. Celluloſa interior tunica dartos vocatur. Licet fabricam muſcularem non videamus, motum aliquem elatiicum à frigore & venere habet; unum ſacculum diſtinctum pro unoquoque teſte efficit. Poſt darton teſti adhæret cremafter muſculus ortus præcipuè à fibris ſcendentibus obliqui minoris, in vaginam tenuem rubram expanſus, teſtem amplectitur, & illi motum aliquem conciliat. Poſt iſſum ſequitur tunica vaginalis ex celluloſo textu conflata. Inter eam & ſequentem vapor exhalat, & aqua aliquando colligitur. Intima tunica, ſeu albuginea, robuſta eſt, alba, ex celluloſâ ſtipatâ conſtat, teſtem proximè coërcet; ille additamentum aliquod habet ſupernè tranſverſim poſitum quod epididymis dicitur.

CCCXXXI. Ad testem venit arteria spermatica; illa ex aortâ immediatè sub renalibus utrinque exit, retrò peritonæum descendit, venæ congeneri sui lateris ad angulum acutum jungitur, celluloso peritonæi textu tecta illa duo vasa & in fasciculum involuta supra musculos psoas & ureteres transeuntia totam abdominis longitudinem decurrunt. In hoc decursu nonnullos furculos emittit arteria spermatica partibus vicinis prospicientes; aliqui etiam ab arteriis vicinis ramuli ad funiculum spermaticum veniunt; cum venâ congeneri unita ad annulum abdominalem prodit anteriùs, ut de abdomine exeat. Ille annulus nihil est nisi hiatus quem relinquunt fibræ musculi obliqui majoris ad inguina; hunc hiatus solum peritonæum tegit, per eum exit arteria spermatica ex abdomine, textu cellulari qui tunicam vaginalem producit cum venâ congeneri & vase deferente in funiculum spermaticum convoluta. Ita revincta hæc arteria ad scrotum descendit, furculos adhuc aliquos cremasteri, cellulosæ tunicæ propinans, in testis tandem intima plurimis ramulis terminatur ad quos injectio nunquam pervenit.

CCCXXXII. Vena spermatica majoris diametri ac arteria, multiplici radice ex teste nascitur, dein ascendit, funiculo spermatico revincitur, in varios ramulos dividitur sub eodem involucri cum arteriâ latitantes, qui ramuli inter se communicant. Alii adhuc ad partes vicinas se distribuunt. Plexum constituunt illæ anastomoses, corpus pampiniforme dicimus. Anastomoses inter arterias & venas in hoc decursu aliqui vidisse asserunt, sed illas anastomoses sanguinem ab arteriâ ad venam ante testiculum deferre non videtur. Ramuli venosi ex utrâque parte faciscunt in unum truncum qui dextrorsum in venam cavam,

sinistrorsum verò in venam emulgentem aperitur. Nervi ad testiculum veniunt, alii à plexu renali, alii à plexu mesenterico inferiori, alii ad involucra testis à lumbaribus procedunt. Lymphatica vasa in testiculis adhuc aliqui videntur.

CCCXXXIII. Arteria spermatica testem subiens in innumeros ramulos dividitur, ex quorum extremis ramulis prodeunt vasa exilissima, albicantia quæ in glomerulos flectuntur; illos glomeres separant & sustinent albugineæ tunicæ productiones numero plures. Conficiuntur hi glomeruli ex tenuissimis vasis secretoriis proprio modo contortis & compositis; desinunt in substantiam quandam spongiosam, albicantem quæ à centro ad supremam testis partem protenditur, cum tunicâ testiculi validè cohæret, & corpus Hygmoni dicitur. Ex corpore illo prodeunt plures ductus qui trajiciunt densissimum testis involucrum, & sensim in unum vas coeunt quod in dorso testis contortum & plicatum epididymidem constituit.

CCCXXXIV. Ex epididymide prodit anteriùs vas crassitie & soliditate conspicuum, deferens nuncupatum, quod eâdem vaginâ cellulari exceptum cum arteriâ & venâ spermaticâ, ad inguina ascendit, & per eundem obliqui minoris annulum in abdomen admittitur, retrò vesicam urinariam se defert, posticæ ipsius cervicis parti affixum iterùm reflectitur, & sensim ampliatur in receptaculum quoddam cellulosum vesicæ parti inferiori adhærens, supra intestinum rectum positum; vesiculas feminales dicunt. Habet utraque unum canalem emissarium, in urethrâ patentem prope eminentiam, caput gallinaginis, seu veru montanum dictam.

CCCXXXV. Eodem loco ubi patet in urethram exitus vesicularum feminalium, circumnascitur ure-

thrae glandula proftata quæ nucis juglandis magnitudinem adæquat. Densiffima eft ac solidiffima, & quamvis fabrica conglomerata non valdè vifibilis fit, ex pluribus folliculis unitis creditur compofita, fiquidem plures diftinctos emiffarios habet hiantes in urethram, qui cingunt exitum veficularum feminalium. Succum album, fubfiffum & ab alcohole vini coagulabilem fundit hæc glandula.

CCCXXXVI. Communem viam quâ è corpore excernatur habet femen cum urinâ, urethram nempe, quæ eft canalis à veficæ collo continuus ad extremum ufque glandem, inter offa pubis difcedentia, fub corporibus cavernofis fitus; eum ftatim in principio ambit proftata, poft eam membranofus factus hic canalis, fpatium pollicis decurrit, binis membranis quibus conflatur textum fpongiofum includit, qui initio craffior bulbum urethrae conftituit, hinc ad anteriora penis perveniens craffefcit, reflexus format glandem. Hujus canalis membrana externa eft cellulofa, interna verò fenfibiliffima fupra fuperficiem glandis continuatur, fub quâ latent papillæ nervosæ copiofæ fenfibiles admodum. In canali urethrae plurima patent oscula folliculorum blandum humorem eructantia quo lubricatur. Ductus peculiare vidit & descripfit *Cowperus*, qui propriis meatibus propè bulbum aperiuntur. Lacunas adhuc plurimas habet hic canalis, ex quibus aliquis humor funditur. Sunt & fuprà coronam glandis glandulæ fuis oftiiis humorem peculiaris odoris fundentes.

CCCXXXVII. Ad penis virilis compofitionem adduntur urethrae duo alia corpora quæ potiffimum molem & firmitatem ipfi conciliant. Cavernofa dinempe, offibus ifchii per densam cellulofam fibrofam inferta, inde introrsum & ad fe invicem accedentia coeunt

coëunt circa arcum cartilagineum ossium pubis, ex quo prodit ligamentum suspensorium quod radici penis implantatur. Urethram inferiùs positam habent, cum ipsius textu spongioso non communicant, & sine obtuso sub glande quæ illorum extremitates excipit, terminantur. Componuntur hæc corpora firmissimo involucri & textu celluloso stricto quasi spongioso quem cruore infarctum reperimus. Eorum unio efficit septum medium rimis parallelis pervium, quarum rimarum beneficio inter se communicant corpora cavernosa; hoc septum sensim imminuitur, & prope glandem evanescit, ubi corpora cavernosa intimiùs uniuntur. Firmâ & validissimâ tunicâ donantur, quâ fit ut ultra debitam magnitudinem minimè extendi valeant.

CCCCXXVIII. Ambiuntur adhuc hæc cavernosa corpora multâ tenerrimâ cellulosâ telâ cum illâ scroti continuâ, & cute tenui quæ ubi prope glandem pervenit, reflectitur ut liberè supra eam moveri possit, sub glande tamen per frænum retinetur. Quatuor musculis instruitur penis, nempe binis ischio-cavernosis qui oriuntur à tubere ossis ischii, infra ortum corporum cavernosorum quibus inferuntur, & binis bulbo-cavernosis qui originem mutuuntur à sphinctere ani & tendine medio muscutorum transversorum, atque totum urethræ bulbum ambientes corporibus cavernosis implantantur.

CCCCXXIX. Sanguinem ad illas partes afferunt plures arteriarum hypogastricarum & cruralium divisiones. Pudendæ dicuntur, una interna ab hypogastricâ procedit, ad vesicam, vesiculas seminales & prostaticam prospicit. Altera pudenda media dicta, ex ramo hypogastricæ prodiens, hæmorrhoidæam externam primò mittit, dein secundùm ramum anteriorem

ischii & retrò corpus cavernosum progrediens, ligamentum suspensorium penetrat, ad dorsum penis & partes vicinas distribuitur. Pudenda externa à crurali oritur prope ligamentum inguinale, tegumentis præcipuè prospicit & cum pudendâ mediâ pluriès inosculetur. Venæ in universum arteriarum similes ad hypogastricas tendunt, multiplices verò anastomoses & divisiones constituunt, externæ ad cruralem veniunt, & cum internis in plurimis locis communicant. Vasa lymphatica aliqua dicuntur sub cute penis decurrere. Nervi ab intercostali & lumbaribus ad testes veniunt, à lumbaribus & sacris plures propagines habet penis.

SECTIO SECUNDA.

De Semine.

CCCXL. Semen est fluidum album, mucosum quasi, aquâ ponderosius, virtute quâdam prolificâ & germinante imprægnatum, in testibus præparatur ad similes animalis generationem. Huic miscetur in excretionem alius liquor blandus, copiosus, in prostatâ secretus, vi prolificâ carens, ad semen crassius diluendum additus. Nerveum liquorem, seu spiritum huic admisceri multa probant. Semen secerni solet tempore pubertatis, circà quod adolescentes ingentem experiuntur mutationem, non solum ratione vocis gravioris & pilorum quibus mentum & pubis exornantur, sed etiam ratione virium mentis & corporis.

CCCXLI. Semen si experimentis subjiciatur, aquam gravitate specificâ superat, si variis liquoribus misceatur, mutatur ferè ut mucus; sed microscopia docuerunt totum hunc liquorem in homine, & omni alio animale benè valente, scatere particulis minimis,

oblongis, anguillulæ similibus, rapido & indefinente motu agitis. Tantâ tenuitate donantur & tanto numero sunt, ut ultrâ decem millia in feminis guttulâ observarint inventores, animalcula spermatica dixerunt. Diversimodè in suo liquore torquentur, atque pisciculorum instar huic fluido innatant summâ sanè velocitate. Tertio post obitum die, in semine collecto intra vesiculas seminales, vel ipsas epididymides, viventia conspiciuntur, imò eorum vitam ad septimum usque diem, aliquando longius productam asserunt, si homo è quo educitur benè valuerit. Citiùs pereunt in lento morbo defunctis. Præterea hæc animalcula non reperiuntur in semine eorum qui vel pueritiam, vel extremam senectutem agunt, vel quâvis causâ ad venerem tardi existimantur, in ultrâ modum libidinosis, non secus ac in lue venereâ affectis pariori copiâ vel languidiora observantur, in liquore prostatico deficiunt. Inde varia systemata effinxerunt varii, in illis corpusculis vivis latere rudimentum fœtus existimantes.

CCCXLII. An pro vivis animaliculis femini propriis haberi debent hæc corpuscula? ita æstimabat *Leuwenhæckius*, siquidem progrediuntur, ad rectam sedem tendunt, sibi occurrunt, suam viam sequuntur, caudas ad serpentum modum vibrant, in limpido humore expeditè natant, languent in gonorrhæâ, vitam trahunt aliquandiu in bene valentibus. Indè de verâ naturâ animali non dubitant inspectionibus microscopis edocti post *Leuwenhæckium Valisnerius*, *Hartæckerus*, *Boerhaavius*, *Kaauw*, *Maupertuis*, *Splanzani*, *Hallerus* eos pro nativis feminis hospitibus habent. Negarunt *Clariss. Needham & de Buffon* cum affleclis, qui machinas in semine calmarii evidentissimas & mutabiles postquàm distinxerint, in

getabilibus & animalibus ejusdem generis corpuscula; sed diversimodè figurata vidisse asserunt. Hæc sunt, si illis credamus, molecule organicæ ex omnibus partibus animalis reduces, ad suos archetypos efformatæ quorum imaginem ferunt. Ita finxit vir ingeniosissimus has moleculas vegetabilibus & animalibus communes in unoquoque modulo efformari, inde materiam alentem generari, ejus verò materie quod superfluum est certâ ætate remitti in testes, tanquam in receptaculum ad generationem. Tamen similia corpuscula in urinâ, sputo, salivâ, sanguine, lacrymis muco reperiri, & in ipsis spadonibus non deficere nuperi testes sunt. In animalium decoctis, in vegetabilium infusis, in liquore pluviali & aliis plurimis liquoribus similia adhuc alii observarunt, ita ut hæc animalcula pro feminis nativis incolis ab aliquibus accipiantur.

SECTIO TERTIA.

De secretion & excretion feminis.

CCCXLIII. Ex anatomicis patet feminis secretio. Quippe arteria spermatica sanguinem paucum maximè retardatum ad testiculum ducit, ibi continuatur in vascula tenuissima non amplius sanguinem habentia, in glomerulos contorta. Per has angustias fecernitur semen; in epididymidem per ductus exilissimos & anfractuosos venit, unde per vas deferens latius ascendit ad vesiculas feminales, dum sanguis residuus per venas congeneres ad cavam ducitur. Quàm lentè illud spatium percurrere debeat semen intelligunt qui ad vasorum secretoriorum angustiam, longitudinem, decursum serpentinum, venarum congenerum amplitudinem attendunt, & qui ductuum seminiferorum gyros innumeros, epididymidis flexiones, ca-

nalis deferentis ascensum , diametrum & curvaturas estimant. Inde patebit illud liquidum in tot & tantis recessibus lentissimè foveri & elaborari ; aliquid in toto illo decursu per minima vasa nervosa accedere & etiam per vasa absorbentia resorberi non dubitamus.

CCCXLIV. Causam hunc liquorem promoventem intrà vasa ultrà conceptum tenuissima , & contrà proprium pondus ad tantam distantiam à corde vix possumus expectare à circulatione ; saltem cum ipsius energiâ valdè confert vis suctoria capillarium & activitas organica in his instrumentis generationis evidentissima. Ex teste per ductum deferentem ascendit semen , tum à succedente novo femine propulsum , tum vi cremasteris musculi , vel organicâ energiâ excitatum. Hanc secretionem quippe accelerat cupido venerea , vel stimulus huc delatus , dum in anfractus cellulosos vesicularum seminalium recipitur , ibi adhuc reconditur , colligitur , quiescit , crassescit & in summam perfectionem elaboratur semen , ita ut nullus humor tantâ tarditate gignatur , nec tot viis retardetur , aut quiescens ita foveatur.

CCCXLV. Semen in vesiculis collectum , partim per vasa bibula resorbetur , in sanguinem redit & singulares effectus in œconomiam animale edit , non solum in hominibus , sed in omnibus animalibus visibiles. Talia sunt pubertatis phænomena , & diversitates in spadonibus omnium generum visibiles , ac in illis qui venere abutuntur. Vim omnibus organis conciliare videtur liquidum istud ; sed nimis retentum etiam incommoda adducit. Excernitur per urethram ex tentigine venereâ , ad quam erigitur penis.

CCCXLVI. Erectionem excitant boni feminis copia , cupido venerea , objectorum lascivorum visus , memoria , imaginatio , meditationes circà illa , somnia

de illis, frictio externa penis, maximè glandis, nervorum penis varia irritatio, aliquandò in maniâ, in nonnullis nervosi generis affectibus, in aucto partium nervearum sensu, magna urinæ congestio in vesicâ, ligatura vel compressio venarum, sunt & medicamenta illi faventia. Causa hujus erectionis est certè sanguis hærens & retentus intra cellulas corporum cavernosorum & urethræ, inde enim distenduntur illæ cellulæ, molem & duritiem acquirit penis cum tensione aliquando validissimâ. Hoc demonstrant dissectiones, ligaturæ & plurima experimenta quibus aër, liquor in illas cellulas pressus erectionem simulat.

CCCXLVII. Hujus hærentiæ sanguinis causam nunc repetere debemus, vel ab arteriis pleniori alveo sanguinem adducentibus, vel ab impedito refluxu sanguinis venosi. Quomodo major fiat influxus sanguinis arteriosi vix intelligitur; compressio venarum omnibus placuit, & omnes ad musculos erectores venas comprimantes confugiunt; sed docet anatome illos musculos nequidem ita posse comprimere has venas quæ alia effugia habent. Multò minùs admitteremus contractionem erectorum ad elevanda corpora cavernosa sufficere, illa potius deprimeret; tamen erectio facta inde potest sustineri.

CCCXLVIII. A contractione musculari non videtur pendere erectio penis quæ voluntati non obedit, dum illi musculi ab ipsâ reguntur; prætereà talem celeritatem non habet ac contractio muscularis, e contrà successiva est, modò validior, modò minùs valida: tandem exempla papillæ mammæ muliebris, pallearis in gallo calecutico, ruboris in facie ex affectu animi docent absque musculis fieri posse ut venæ sanguinem tardiùs resumant ac adfertur. Urgente nempe veneris æstu vel à quâlibet aliâ causâ, huc ruit vel

ibi retinetur major sanguinis copia ac quidem exit. An ab actione organicâ huc ruunt majori copiâ spiritus animales, nervi spâsmo affecti venas coercent ut artiores factæ minùs sanguinis ad truncos reddant, & inde in textu celluloso corporum cavernosorum, ac urethræ & glandis hæreat, sensim rigescat penis ad maximam utilitatem?

CCCXLIX. Post validam erectionem magis vel minùs continuatam, sequitur seminis ejaculatio. Tunc enim papillæ sensiles glandis eriguntur, vehementissimè afficiuntur, præcipuè si ad objecta venerea affricentur: inde oritur voluptuosus harum papillarum proprio sensu donatarum pruritus, maximè illarum quæ in glandis parte inferiori prope frænum sunt, ex illo pruritu, motu quodam spasmodico afficiuntur membranæ vesiculas feminales, & prostratam ambientes, proprio orgasmo exprimitur liquor seminalis & prostaticus summâ cum voluptate quæ omnia animalia ad coïtum allicit. Semen pleno alveo recipit dilatata urethra & rigida, tunc agentibus musculis bulbo cavernosis constringitur ille canal, magnâ vi semen foràs ejicitur. Post spâsmum ejaculatorium quiescit nervorum tumultus, sedatur spirituum animalium fluxus, sanguis de pene per venas recipitur & jam flaccescit. Exinde eruuntur incommoda quæ ex emissionem seminis nimis frequenti eveniunt.

S E C T I O Q U A R T A.

De Partibus genitalibus fœmininis.

CCCL. Prima oculis offertur rima longa, pudendum seu vulva quæ in parte inferiori aperta exhibet orificium vaginæ. Partes laterales hujus rimæ sunt eminentes, pilis & adipe obsitæ, labia dicuntur. Hæc

rima superpositam habet in pube aliquam eminentiam pinguedine substratâ tumidam ac crinibus obsitam certâ ætate, mons veneris vocatur. Inferiùs terminatur in virgine per plicam seu frænulum, & pergit in lineam quæ ad anum terminatur, perinæum vocant. In hujus rimæ parte superiori organum quoddam prominet glandiforme exquisitiori sensu præditum, quod cute ut plurimùm tegitur & clitoris nuncupatur. Binis corporibus cavernosis, non secùs ac penis virilis conflatur quæ desinunt in glandem: oriuntur hæc corpora ab infimâ parte ossium pubis, distincto principio, & demum unita efformant illud corpus teres quod nonnunquam nimîâ proceritate hastam virilem mentitur, & huic valdè analogum est, cum eo tamen discrimine quod glans clitoridis sit impervia. Suis etiam donatur musculis clitoris, nempe binis ischio-cavernosis qui è processu anteriori ossis ischii orti, corporibus cavernosis inferuntur, & binis, ut inquiunt, constrictoribus, vel sphinctere vaginæ qui à sphinctere ani & tendine medio ab ano ad vulvam excurrente originem ducit, & plexui retiformi utrinque incumbit, clitoridis corpori & cruribus implantatur.

CCCLI. Infra clitoridem aperitur urethra. Ex ipsius orificii lateribus propendent binæ carunculæ à cute clitoridis & ab ipsâ ejus glande incipientes, cristis gallo-
rum similes, modò majores modò minores, interiori labiorum lateri appensæ, cellulosâ turgescibili fabricâ conflatae, plurimis sebaceis glandulis utrinque obsitæ, nymphæ dicuntur, quasi aquas ex meatu urinario profluentes dirigerent. Papillis nerveis copiosis & subtilissimis donantur illæ partes, præcipuè clitoris. Infra urinæ meatum occurrit vaginæ orificium modò angustius, modò latius: illud in junioribus virginibus incorruptis membranâ circulari quâdam in medio per-

foratâ ut plurimùm clauditur, integra hæc membrana hymen nuncupatur, aperturâ majori vel minori donatur; ubi verò coïtu vel aliâ quâvis causâ difrumpitur, partes dilaceratæ, carunculæ myrtiformes audiunt, tres quatuor aut quinque quæ post partus aliquandò obliterantur.

CCCLII. Vagina quæ ad partes internas refertur, est canalis membranaceus, obliquè positus, rugosus, extensilis qui à prædicto orificio ad uteri cervicem quam amplectitur protenditur. Anteriùs ipsi infidet vesica, posteriùs subjectum est rectum, per cellulosa ipsas partes adhæret. Componitur ille canalis ex crassâ cellulosa & extensibili cellulosa telâ, quæ in plures tunicas à nonnullis dividitur, inferiùs circumvolvitur textu quodam spongioso quem vasa perreptant, plexus retiformis dicitur. Hunc textum cellulosa tegit epidermis & sensilis admodum cutis cujus interna facies plurimis rugis, præcipuè in virginibus obsita est, quæ dein obliterantur. Varii adhuc in illo canale observantur poruli, præcipuè circa urethram, densiori agmine occurrentes, qui lacunæ audiunt & mucum lubricantem secernunt. Sunt & alii pori tenuiorem humorem fundentes. Fabrica hæc ad voluptatem & ad facilitatem expansionis facere videtur.

CCCLIII. Uterus ad quem terminatur vagina, est viscus cavum, situm in pelvi quam foemina ampliore habet, inter vesicam & intestinum rectum quibus laxè adhæret: continuatione peritonæi tegitur; formam habet in virginibus ad illam pyri complanati accedentem, cujus pars amplior superior fundus dicitur, pars inferior seu cervix cylindriciformis intra vaginam descendit, & ibi aperitur rimâ transversâ tumidis labiis comprehensâ, dicitur ostium uteri internum, mucosâ copiosa obsitum est, Fabrica hujus

visceris intima videtur esse ex densâ stipatâ cellulosa telâ, in quâ fibras musculares fundum præcipuè occupantes, in gravidis, vel post partum faciliùs observandas aliqui viderunt, & plurima demonstrant. In hoc textu reptant etiam vasa multiplicis generis. Crassitiem sat notabilem habent uteri parietes qui in graviditate, licet extensi, non minuuntur. Membrana interna uteri vix distinguitur; adest tamen aliqua epidermidis continuatio, villosa quasi, & flocculenta præcipuè in fundo uteri. Cervix tota aspera est, rugis & plicis copiosis obsita, in quarum intervallis sinus mucosi sunt notandi; aliqui viderunt bullulas mucos plenâs quas ovula dixerunt, sed in omni tempore, in graviditate magis, mucos copiosissimo lubricatur cervix & ipsius ostium.

CCCLIV. Uterus binis in suo situ firmatur ligamentis latis quæ à peritonæo oriunda, ovaria, tubas, ipsumque uterum lateraliter amplectuntur: duo sunt alia rotunda quæ è fundo uteri sobolescent, & per annulum musculi obliqui majoris qui in viris vasa spermatica admittit exitum sibi parant, atque ossibus pubis partim implantantur, partim ad inguina pergunt, ubi in adipe evanescunt. Ligamenta lata utero lateraliter & pelvi adhærent; supernè in duo foliola dividuntur quorum antèrius latius tubam fallopîi continet: hoc nomine designatur ductus quidam qui ex uteri fundo, sensim ampliatur, & definit in fimbrias in abdomine fluitantes. Ad sex aut septem digitos protenduntur illæ tubæ quæ paululùm circa medium ampliantur in semicirculum, versùs superiora flectuntur, ovariis ope ligamentorum latorum annectuntur, excepto extremo fimbriato quod lacerum est. Harum verò tubarum fabrica videtur membranacea; externa membrana à peritonæo procedit, cum in duplicaturâ

lati ligamenti fideant, interna verò rugosa penè reticulata, mucosa, aliquibus lineis quæ fibrosæ videntur in fimbriis præcipuè ornata est.

CCCLV. Ovaria sunt duo corpora oblonga, compressa, in posteriori ligamenti lati duplicaturâ sita ad latera uteri, duobus circiter ab illo transversis digitis distant, cum tubis conjunguntur per ligamenti lati expansionem quæ ala vespertilionis dicitur. Ad hæc ovaria deveniunt vasa spermatica quæ eandem originem & eundem finem habent ac in viris, unde testes foemininos aliqui dixerunt. Substantia verò difficilè describitur; est nempe alba, cellulosa, stipata, absque adipe, plurimis vasis intertexta. Suprà ipsorum superficiem in virginibus maturis & foeminis fecundis, reperiuntur minimæ bullæ rotundæ membranâ pulposâ factæ quæ coagulabili lymphâ replentur. Ova dicuntur quæ in aliis magis vel minùs perfectæ creduntur: horum corporum maximam dignitatem in conceptu æstimant omnes.

CCCLVI. Arteriæ quæ enumeratis partibus prospiciunt prodeunt 1°. Ex aortâ quæ binas arterias spermaticas non secùs ac in viris mittit; illæ ad ovaria & ad partes vicinas distribuuntur, ad uterum etiam aliquas propagines mittunt. 2°. Ab hypogastricis quæ ad uterum & vaginam præcipuè se distribuunt. 3°. Ab hæmorrhoidalibus externis quæ partibus externis præcipuè prospiciunt. Omnes hæ arteriæ ita inter se communicant, ut si liquores in unam earum quamcumque injiciantur, aliæ etiam facilè repleantur. Venæ quoque triplicis generis arteriis correspondent, licet illis longè ampliores sint & numerosiores, valvulis carent & pariter inter se communicant; desinunt in venam cavam, in venam renalem & iliacas internas, sinus quosdam in suis unionibus

constituunt in utero gravido notabiliores, appendices venosos in foeminis gravidis vidit Clariss. *Astruc*, & pro coecis faccis descripsit. Lymphatica vasa in utero plurimi vidisse afferunt. Nervos ex plexu renali, alios ex mesocolico, alios à trunco intercostali, nonnullos tandem à spermaticis & nervis sacris accipiunt, ita ut non mirum si acris sensûs hæc sit sedes.

S E C T I O Q U I N T A.

De Menstruis.

CCCLVII. Ab ineunte adolescentiâ ad limen usque senectutis, periodicum fluxum sanguineum singulis ut plurimum mensibus recurrentem è genitalibus patiuntur foeminæ. Hujus fluxûs hæc sunt phœnomena. Circà annum ætatis duodecimum, vel decimum tertium, aliquandò citius mammæ elewantur & pubes efflorescit, eodem tempore menses fluere incipiunt; antè hunc fluxum humor serosus, albicans effluit, molimina varia in lumbis, dolores gravativi, colici, cephalalgæ, febriles insultus non rarò puellas affligunt, post variam horum symptomatum durationem, vasa flocculenta uteri quæ hætenùs serum in uteri caveam deponebant, nunc incipiunt sanguine turgere, & ipsum rubrum cruorem in uterum exhalare. Hic cruor per tres, quatuor aut quinque dies stillat usque ad unciam sex vel octo effluvium, quod aliquando minus, aliquando copiosius est. Remittunt interim incommoda priora & sensim contracta vasorum uteri ostiola solitum nunc serum stillant, intervallis in virgine tenerâ incertis, sensim autem ad quartam septimanam exeuntem contractis, redeunt eadem molimina, succedit idem sanguinis fluxus, & ille fluxus periodicus ad quinquagesimum circiter annum perdu-

rat. Variis causis ad temperamentum, diætam, regionem, morbos referendis, citiùs vel tardiùs invadit, citiùs cohibetur vel tardiùs producitur, copiosior redditur vel imminuitur & supprimitur, ad sanitatem conservandam admodùm confert, in gravidis supprimitur & sæpiùs in lactantibus. Ad tardam usque senectutem perdurasse, & post suppressionem rediisse testes sunt.

CCCLVIII. Hunc sanguinem ex ipsius uterj vasis stillare demonstravit autopsia in fœminis eo fluente extinctis, in vivis mulieribus quibus uterus inversus sanguinem ex ostio interno destillavit; confirmat natura uteri vasculosa, mollis, spongiosa, superficies ipsius interna flocculenta, poris innumeris pervia, injectum liquorem facillè destillans, lochiorum mensibus analogorum ex utero fluxus; exsanguis e contrà, non ita vasculosa, minimè flocculenta, sed callosa, tot poris non pertusa videtur vagina: ex illo canale tamen etiam erumpere non diffitemur, & certè per illam solam menstrua erupisse plurima demonstrant. Laudabilem verò in sanâ fœminâ & mundâ esse hunc sanguinem, non diversis vitiis infectum credimus, sed stagnatione sæpiùs foetorem contrahit. An verò ex arteriis, an ex venis fluant menstrua, dictu difficile est; potiùs tamen ex arteriis quàm ex venis suadet facilior ex illis exsudatio.

CCCLIX. Cum nullum animal, exceptis fimiis aliquibus, menses patiatur, etsi aliqua bruta sanguinem de genitalibus in tempore annuæ veneris stillare dicantur, & cum masculum corpus ab eâ excretionem periodicâ liberum sit, valdè omni tempore quæsitum est quæ causa sit hujus hæmorrhagiæ fœmininæ. Lunam adtrahentem ab omni tempore accusaverunt aliqui, sed nullis phasibus certò respondere constat. Fermenta in

utero alii supposuerunt, sed horum jam diù regnum exolevit. Alii & egregii viri plethoram universalem in foeminino corpore pro causâ fluxûs menstrui admittunt. Hujus plethoræ causam assignant laxam foemini corporis temperiem & debilem habitum, virium debilitatem, vitam otiosam; inde à minùs repetitis contractionibus solidorum fluida minùs atteruntur, per transpirationem minùs dissipantur, iisdem legibus coercentur cæteræ excretiones, hinc evacuationes ingestis haud respondent, & plethora nascitur. Cur verò ad uterum determinetur ille sanguis abundans sic explicant ingeniosè. In amplâ pelvi situs est mollis, pulposus uterus, ab omni pinguedine & corpore celluloso liber, exilioribus tunicis donatus, totus quasi vasis constat quæ serpentinis, contortis & implicatis ductibus mirè ludentia, ad extensionem prona, minùs renitentia, variis inosculationibus coeuntia, valvulis destituta, ad perpendicularem situm accedentia, sanguinis congestionem facilè patiuntur, & ita sanguis redundans per venas uteri & vaginæ potius quàm per vasa cæterarum partium foràs erumpit. Postquam autem per sanguinem de utero excretum minuta est plethora, tum vasa minùs distenta se contrahunt proprio robore in minorem diametrum, angustata non amplius dimittunt sanguinem, & sic sensim ad solitam angustiam redeunt oscula, donec ab iisdem causis ortâ adhuc plethorâ denuò dilatentur, simili temporis intervallo. Confirmant hanc sententiam ex eo quod gravidæ, lactantes, viragines, mulieres duriori fibrarum compage donatæ, aut magis siccæ, valido labore exercitatæ minùs & tardius humorem menstruum excernant, dum molliores, pingues, otiosæ hunc copiosorem & frequentiore dimittant: explicant etiam cur certo ætatis tempore demum incipiant, augeantur

& definant, cur suppresso illo menstruo fluxu, suppleant variæ hemorrhagiæ, & ex ejus suppressione tot & tanta incommoda frequentius nascantur.

CCCLX. Hanc plethoram generalem pro menstrui fluxûs causâ plurima refutant. Frequenter accidit ut puellæ jam ordinatam periodum menstrui fluxûs experientes insigniter postea crescant. Dantur molles viri & phlegmatici, vel sanguinei qui nullum talem fluxum patiuntur, licet plethorici; validæ verò & robustæ puellæ hanc legem non effugiunt. Nihil demonstrat in sanissimis puellis fieri per totam periodum talem accumulationem. Prætereà si hæc plethora vera esset hujus fluxûs causa, per diætam, per varias hæmorrhagias aut venæ sectiones retardaretur, vel impediretur ille fluxus, sed rarò exinde mutatur statura periodus, imò aliquoties e contrà acceleratur. Neque liquet quomodo paucæ guttæ sanguinis per uterum emissæ magna symptomata auferant quæ venæ sectio copiosa non potest auferre. Notandum adhuc quòd debiles, ægræ, phtificæ, omninò exsanguæ, minimè plethoricæ fluxum illum aliquandò copiosorem experiantur. Prætereà cur ad uterum determinetur hæc plethora generalis non intelligitur. Situs uteri non dat difficiliorem reditum ac ex aliis partibus inferioribus. Erectus nihil facit fœminarum incessus, cum in lecto decumbentes fœminæ aliquando copiosissimum experiantur. In puellis soliditatem & firmitatem illi aliorum viscerum æqualem possidet uterus.

CCCLXI. His ratiociniis evicti nuperi Physiologi plethoram utero propriam admiserunt. Hujus rationem posuit *Hallerus* in vasorum hujus organi diametro, plicis & resistentiâ. Constat inquit per experimenta à *Celeb. Vintringham* facta, arterias uteri peramplas esse, majores & laxiores quàm alibi, venas verò

minùs latas & firmiores quàm in aliis organis, inde sanguis uberiùs & celerius in uterum advenit, sed difficiliùs redit & vasa uteri distendit. Ante nativitatem minor copia sanguinis ad inferiora traducitur, quàm edito in lucem foetu, tunc clausâ viâ umbilicali sensim extenduntur vasa uteri & maximam diametrum acquirunt in adultâ puellâ vasa quæ in foetu minima fuerant. Plus ergo sanguinis eo tempore in uterum & organa vicina advenit. Quando verò incrementum cessavit, in utroque sexu plethora nascitur, inde phænomena pubertatis. In fœminis ea plethora facilem viam invenit in utero ex multiplici causâ. 1.^o Pondus eò sanguinem ducit. 2.^o Uteri vasa ampla sunt, in loco laxo, facilè extensilia & exhalantia. 3.^o Arteriæ aliarum partium magis resistunt. 4.^o Lentescit sanguis ob vasorum serpentinum flexum & faciliùs moratur. Ita statò tempore periodico excernitur cruor quousque diametrum suam recuperaverint vasa uteri. Desinunt menstrua quando uterus eam firmitatem assecutus est quæ à vi cordis sanguinem arteriosum impellente superari nequit. A brutis animalibus menses absunt ob uteros membraneos excarnes & firmiora vasa quæ faciunt ut nulla hæmorrhagia ipsis familiaris sit. Absunt à viris, quòd nullum in pelvi organum nacti sint spongiosum, & retinendo sanguini aptum, tum quòd arteriæ pelvis in viris duriores ratione venarum & minores sint, impetus adeò sanguinis in arterias artuum avertatur quorum etiam majora in viro incrementa sunt *Haller prim. lin. § 860. & sequent.* Hanc ingeniosam explicationem premunt difficultates adversùs plethoram universalem propositæ, & hæc diversa vasorum uterinorum diameter non fuit demonstrata.

CCCLXII. Aliam rationem plethoræ uteri proposuit

posuit Doct. *Astruc*. Vasa nempe lactea vel vermicularia numerosa, si ipsi credamus, ad latus sanguineorum in textu hujus visceris decurrunt, hæc post pubertatem lympham lacteam fecernunt cujus pars viscidior congeritur, & exinde ita distenduntur ut venas vicinas comprimant, illæ compressæ suum sanguinem exprimunt in appendices venosas, unde sanguis effluit, venæ in vasa lactea reagent, liquor in illis contentus cum sanguine menstruo erumpit, & evacuantur illa vasa quousque tollatur compressio lateralis per eandem causam dein renascens. Illud ingeniosum systema plurima phænomena accuratè equidem explicat, sed plura supponit in uteri fabricâ nondum demonstrata, & non intelligitur cur hæmorrhagiæ in aliis locis evenientes aliquando fluxui menstruo suppleant.

CCCLXIII. Hæ hypothesès, cum Clar. *Lecat* non satisfacerent, aliam proposuit. Spiritum supponit quemdam organis foemininis proprium qui phlogosim voluptuosam unoquoque mense excitat per fermentationem propriam putridam, quæ evacuationem ciet. Hic spiritus à nervis uteri præparatur, & aliàs delatus multa phænomena explicat in statu morbofo. Talis sententia vix refutationem meretur, cum omnibus legibus œconomix animalis & observationi advesetur. *Vid. Journ. de Med. 1764.* Omnia ratiocinia mechanicorum rejiciens Clariss. *de Bordeu*, actionem organicam uteri certo tempore ad excretionem promovendam agentem accipit, *Recherches sur les glandes*, § *xxxviij*, excretionemque sanguinis menstrui cum illâ aliorum liquorum excretoriorum comparat, & analogam credit; quæ explicatio, si speciosis ratiociniis mechanicis & hydraulicis non fulcitur, observatis ex statu sano & morbofo depromptis & exemplo aliorum organorum confirmatur.

CCCLXIV. Si certam igitur fluxus menstrui theoriam nondum reddere possint Physiologi, ipsius phaenomena & utilitatem saltem expendant. Hunc fluxum accelerat major copia sanguinis, rarefactio, ejusdem determinatio ad uterum, motus in sanguine incitatus; mensibus suppressis supervenit plethora, chlorosis, unde mala innumera; illis malè suppleant variae hæmorrhagiæ: superabundans igitur sanguinis quantitas, saltem in utero, est vera hujus purgationis causa. Ipsius excretio ab actione organicâ pendere videtur: quippe uterus multò majorem sanguinis copiam accipit ac pro nutritione necessaria est. Utilitas forsan est, ut singulare illud viscus in aliquibus circumstantiis possit extendi, & cum fetu quem continet crescere. Ab aliis visceribus idè differt uterus, quòd per orgasmum certo intervallo sanguinem excernat, ut ad dilatationem semper pronus & gestationi accommodatus sit. Aliquid simile offert fluor ille subcruentus qui ex pudendis & utero belluarum distillat, ubi æstu venereo certis temporibus stimulantur; an idem est in foeminis quas certâ ætate & continuò ad generationem paravit natura? Magnam inde utilitatem habet fluxus ille periodicus, ut suo tempore foret parata opportunitas utero distendendo & fetui nutriendo; inde deficiunt menstrua in graviditate, inde foecunditatis vulgò signum est ille fluxus, & prodit quandiu corpus aptum est concipiendo & nutriendo fetui. Cur præcisè ad mensis spatium redeat, nemo potest dicere. Narratur in Brasiliâ integras gentes illo fluxu carere. Varietates quas offert ille fluxus in statu præternaturali non explicamus.



S E C T I O S E X T A.

De Conceptu.

CCCLXV. Invitata foemina cupidine voluptatis marem admittit, vir in amplexus ruit, ut juxta fantitas à Creatore leges, semen virile in testibus elaboratum, intrà vesiculas coacervatum, in sinum muliebrem effundatur. Rigidus nempe & turgidus penis intrà vaginam adigitur, atque post crebras molitationes & quasi subsultus epilepticos voluptuosos, vibratur semen virile per contractionem musculorum bulbo-cavernosorum. Hujus cupidinis particeps foemina, voluptatis illecebris non minùs ad hunc actum cogitur; ubi enim orgasmo veneris afficitur, impedito sanguinis venosi reflexu, turgent illae partes, clitoris nempe, nympha utraque, & plexus totam vaginam ambiens cum musculo constrictore vaginae, penem arctius amplectuntur. Eriguntur harum partium papillae sensiles admodum, praecipue in clitoride & per attritum vel frictionem in convulsivam ac voluptuosam convulsionem excitantur, in salacibus foeminis maximè. Simul ex variis uteri & vaginae lacunis, depluit in veneris aestu mucosus, lubricus liquor genitalia irrigans. Ejus fontes sunt folliculi mucosi prope urethram & in vaginâ copiosi. Cupidinis venereae causa videtur esse stimulus nascens à semine retento in testiculis masculorum & in ovariis foemininis, siquidem abscissis his organis, deficit hic stimulus, & à semine nimis retento nascuntur incommoda. Eos stimulos varia adhuc excitare possunt ex vitae ratione & animi pathematibus desumpta.

CCCLXVI. Semen virile ejaculatum ad uterum venire plura evincunt. Docet longitudo penis & vis

ejaculationis; aliqui tamen contrarium asserunt & incisiones belluarum asserunt post venerem factas, in quibus semen in utero non reperitur. Addunt exempla foeminarum & animalium quæ conceperunt utero clauso, avium in quibus penis brevior ad uterum non penetrat, variorum tumorum qui os uteri claudentes conceptum non impediverunt, conceptionis factæ sine dilaceratione totali hymenis. Inde auram seminalem sufficere estimant. Tamen ex semine in uterum venit aliquid. Coïtus in belluis est infecundus, ubi semen defluit de vulvâ; longitudini vaginæ correspondet illa penis masculini.

CCCLXVII. An verò foemina proprium semen cum semine masculino miscet, ad conceptum? Admittebant veteres & plurimi inter recentiores confirmant: certè liquor aliquis mucosus ex glandulis ambientibus exprimitur, aliquando evidentissimus, sed in eo generationis materia non continetur. Sequentes verò mutationes certæ sunt; uterus in tentigine venerem turgescit, tubæ ampliantur & turgidiores fiunt, eriguntur, ad ovaria applicant suas lacinias & illa amplectuntur: hæc phænomena sæpius oculis subjecta fidem merentur, licet in aliis circumstantiis non observata fuerint.

CCCLXVIII. In foeminâ masculo maturâ, ovarium habet aliquas vesiculas plenas humore limbo & coagulabili. In conceptu fecundo, earum unam dicunt elevari, turgidiorem fieri, rumpi, manifestâque rimâ patere. Ibi nascitur post venerem caro floccosa primùm, dein granulosa & quasi glandulosa, multis acinis & vasculis per cellulosam telam conjunctis composita, quæ caro in initio minima, sensim vulgò augetur ad cerasi volumen & intus cavitatem fero turgidam gerit. Paulò post conceptio-

nem observatur hoc corpus luteum ; vulgò versùs finem gestationis , non rarò tardiùs sensim diminuitur & solidescit , vel abolescit. Post gestationem cicatrices multiplices & numero fetuum proportionales observari dicuntur. Si igitur vesicula de superficie ovarii prominet & rumpitur , valdè probabile est aliquid de eâ rimâ exire.

CCCLXIX. Certè in secundo congressu , tuba per venerem rigescens ovarium amplectitur , quid ex illo hauriat incertum est : constat tamen inde aliquid absorberi & aliquid ex semine virili huc deferri posse. An ovum humanum de ovario decedit ? Suadet analogia viviparorum cum oviparis ; aliqui vidisse asserunt & concludunt primum hominis hospitium esse in vesiculâ , uti pulli in ovo , eam vesiculam à corpore luteo , tanquam à calyce ovi gallinacei ali , per fibras musculosas ejus calycis propriumque nixum de ovario exprimi , à tubâ id ovarium amplectente recipi , porroque in uterum venire. Alii vesiculis ovarii hoc officium recusant & primordia novi animalis ibi contineri negant : dicunt nempe ova quadrupedum non ita ex ovariiis elabi posse , tubas non ita recipere ovum propter angustiam , neque vesiculas respondere fetuum numero. Addunt vesiculam in ovario post conceptionem , aut in tubâ , aut in utero , non videri & ea quæ pro ovis accipiuntur esse meras hydatides. *Anatomie de M. Lieutaud , par M. Portal , Tom. 2. p. 313.*

CCCLXX. Multa tamen evincunt in ovario contineri , & ex illo venire primordia animalis. 1°. Analogia oviparorum cum viviparis. 2°. Dentes , ossa , fetus quidem qui in ovario reperti fuerunt. 3°. Fetus sæpiùs in ipsis tubis contenti , & ex tubâ in ventrem elapsi. Inde certè concluditur fetum ex ovario per

tubas in uterum venire. Hujus mechanisimi difficultas rei veritatem non destruit, & licet ignoremus quomodo ovum in ovario mutetur per fecundationem, constat quod imprægnatum differat à non imprægnato. Hæc absolvuntur vulgò cum voluptate futuræ matris & sensu quodam motûs interni per tubam, & aliquando deliquii.

CCCLXXI. Circà vivipara plurimi experimenta instituerunt, & ex certioribus animalium vivorum post conceptionem factis incisionibus constat in primis diebus non nisi mucum informem magis vel minùs solidescens offerri, formamque aliquam embryonem non acquiri in specie ovillâ, nisi circà vigesimum diem, tardiùs forsan in humanâ. Embryonum verò humanorum historias varii observatores retulerunt, & ex illis constat prima stamina etiam mollißima sensim solidescere & formam humanam distinctam adipisci circiter ad quadragesimum diem; alii tamen citiùs, alii tardiùs hunc terminum posuerunt.

SECTIO SEPTIMA.

De materiâ Fetus.

CCCLXXII. Nunc difficillima solutu veniunt problemata, 1°. Unde materia novi animalis adveniat, 2°. Quibus causis ea materia in animal construatur. Tres in universum circa priorem questionem offeruntur opiniones. Alii ex mare, alii ex feminâ, alii ex utroque parente materiam embryonis repetunt. Earum sectarum audiendæ sunt rationes, & si nihil certi potest confici, id quod magis probabile erit accipiemus.

CCCLXXIII. Ex commixtione utriusque seminis animal generari simpliciter dixit *Hippocrates*; ali-

qui in dextro teste mares, in sinistro foeminas generari addiderunt. Hanc sententiam experimentis & ratiociniis sic illustravit Celeberr. *de Buffon*. Est in rerum naturâ una materia bruta & inorganica, alia organica & activa. Hæc ultima compositioni & nutritioni omnium entium viventium, sive vegetabilium, sive animalium destinata, semper viva, semper activa, incorruptilibus conflatur moleculis, ita ut nulla essentialis differentia inter vegetabilia & animalia intercedat. Nutritio illas moleculas in organica entia componit & adsimilat unicuique parti entis organici per *modulum interiorem*, in quo materies nutritia figuram propriam accipit. Eadem materies, ubi abundat ætate adultâ & superflua est, ad testes masculos remittitur, & in foeminis liquorem proliferum constituit. Semen igitur nihil aliud est in utroque sexu nisi aggregatum molecularum organicarum ab omni parte entis organici redeuntium, cum formâ interiori, seu dispositione ad partes similes construendas. Hæ verò moleculæ nimis activæ per se requirunt miscelam liquoris utriusque sexûs, ut figantur, & in unum corpus organicum coalescant quod refert sexum illius cuius moleculæ superabundant. Earum molecularum major copia facit gemellos, & ibi fit conceptio, ubi fit miscela utriusque liquoris.

CCCLXXIV. Alii à solo mare fetûs materiam repetunt, & in ipsius semine germen latere credunt; illi animalia natantia in semine pro primordiis novi animalis agnoscunt, unum inter tot millena in ovum aliquod penetrat, seu in vesiculam ovarii per foramen ibi apertum & valvulâ munitum, fovetur, nutritur, dum reliqua animalcula suffocantur. Non intelligitur in illâ sententiâ quomodo hybrides imaginem matris referant, neque nimia prodigalitas in effusione tot

animalculorum, neque natura horum vermium quæ dicuntur sui generis animalcula in primo vitæ instanti perfecta. Non explicatur ipsorum prima generatio, neque eorum metamorphosis. Non dicitur cur in femine non crescant, unde reparentur, an generent sponte, quomodo per viginti dies ab ultimâ venere in gallinâ possint supereffe vitales.

CCCLXXV. Tertia sententia materiam embryonis in fœminâ, seu germen fetûs, in ovo fœminino reponit. Hanc sententiam suadet plantarum exemplum quæ in radice plantæ vel nodo arboris germen habent; evincunt insectorum exempla, magis adhuc avium in quibus fetus certè ad matrem pertinet, siquidem vitellus, qui cum pullo continuus est, ante fecundationem existit, *Haller format. du cœur dans le poulet, t. 2. p. 187.* Hinc ovum ad matrem pertinere concluditur, & in eo contineri primordia novi animalis. Huic hypothesei adverfantur similitudo parentum, morbi hereditarii, conformationes irregulares à patre transmissæ, licet aliquando etiam non transeant, animalia ex hybridum genere quæ patris & matris vestigia referunt, quin & in plantis hybridæ species etiam nascuntur; unde ab utroque parente aliquid in prolem transire patet. A commixto tamen illo coïtu corrumpitur proles, mulus à patre asino tympanum laryngis habet & multa utriusque refert. Hybrides steriles sunt; quæ phænomena multas adhuc exigent observationes.



S E C T I O O C T A V A.

De formatione fetûs.

CCCLXXVI. Ex his hypothesibus circà originem fetûs, suam quisque educit circà ejusdem formationem. Fortuitum atomorum motum nemo bonæ mentis accipit. Generationem æquivocam omnes rejiciunt, cum demonstratum sit nullum animal absque parente nasci. Epigenesin aliqui afferunt, hanc epigenesin explicat *Needhamus* per successivam molecularum organicarum applicationem quam vis interna operatur. Totus nempe generationis mechanismus juxtà ipsum pendet à vi quâdam vegetatrice, productrice vel expansivâ quæ continuò ad formationem entium organicorum tendit, quæ omnia materiæ puncta pervadens, illa ad vitalitatem elevat. Hæc obtinetur explicatis principiis activis. Hanc particularum materiæ ad vitalitatem tendentiam probat per innumeras infusiones, in quibus nascuntur corpora mobilia quæ neque ad vegetabilium, neque ad animalium classes referri possunt, sed ad eorum compositionem sunt apta; quippe animalis & vegetabilis substantia eadem est in origine, ita ut una in alteram abeat. Vis igitur generans est vis corporea cœca, vegetabilium & animalium elementa ordinans & figens. Sed hæc explicatio redit ad generationem æquivocam, & non intelligitur vis cœca quæ strueret animalia ad fines prævisos. Præterea hæc filamenta mobilia vera sunt insecta quorum germina in aëre, in carne, vel in plantis sunt & omnibus experimentis resistunt. *Spalanzani, rech. sur les êtres microscop. 1769.*

CCCLXXVII. Non feliciùs generationem explicat *Wolffius*, dum vim essentialem affert, quæ

plantam & animal ex materie inorganicâ absque modulo struit. Hæc vis à vi cordis diversa, si ipsi credamus, partes inorganicas in vasa & organa figurat, & aliæ post alias nascuntur. Sed constat partes organicas apparere inorganicas propter tenuitatem, neque intelligitur mechanica omnium organorum formatio. Alii fermentationem, alii calorem generantem assignant: nos nullam vim quæ sapientiâ non regatur credimus in materiem secundum directiones perpetuò alias, & ita ad unum finem ordinatas agere posse, ut bruta ea materies in ossa, musculos, viscera & vasa fingatur; & certè vis cœca non struxit oculum qui est optices miraculum.

CCCLXXVIII. Has difficultates sustulit Clariss. *de Buffon*, dum *modulum interiorem* fingit in quo modulo efformentur moleculæ organicæ ad nutritionem & dein ad generationem, si superfluæ sint, infervientes; ubi ab utroque sexu prodientes miscentur, figuntur supra moleculas genitales illius sexûs cujus moleculæ sunt uberiores, & quasi circa centrum ordinantur reliquæ particulæ organicæ secundum ordinem quem tenuerunt in corpore ex quo prodierunt. Exinde explicatur similitudo parentum, partus gemellorum, major fœcunditas in animalibus minoribus & voracioribus, tempus fœcundationi proprium, &c. Seminis utriusque partes analogas & similes sibi uniri in entis tertii generationem dixit *Maupertuis*. Fluidum electricum secundum archetypum à parentibus acceptum corpus fabricari alius finxit: *Idée de l'homme physique & moral*.

CCCLXXIX. Liceat contra *D. de Buffon* objicere; non intelligitur quid sit *modulus interior*, quomodo supra se ordinentur moleculæ organicæ ad aliquem finem, & regulariter per vim intrinsecam. CrySTALLI-

fationes salium à formatione entium organicorum valdè differunt; sapiens causa desideratur quæ aptam materiam ad prævisos fines ordinet. Sed sunt alia argumenta validiora. Dantur plurimi fetus à parentibus dissimiles. Sunt in fetibus partes quibus parentes carebant: sic homo qui aliquam partem mancā habet puerum similem non generat. Unde venit hy-men quo caret mater, ductus arteriosus, foramen ovale, placenta, unde involucria fetûs, dentes quibus carent aliquando parentes? Apis generat dissimilem, papilio generat erucam, & plures tales disparitates inter prolem & parentes offert historia insectorum. Quomodò figuntur partes organicæ ad genitalia quæ tardè apparent? Denique quid est semen foemininum, quis succus corporis lutei qui cum masculo semine miscetur? Adde naturam molecularum organicarum non intelligi, & esse imaginationis vividæ fetum.

CCCLXXX. Si fabricam eximiam animalis & vegetabilis neque casus potest construere, neque cœca aliqua vis per quam partes inorganicæ vel organicæ se trahant, neque anima, superesse videtur id unicum ut fetus structus sit & fabricatus, quando conceptio accessit, & ita generatio non est nisi germinis à summo Creatore ordinati fecundatio, quod systema si non demonstratur, sapientiæ tamen Creatoris, naturæ simplicitati magis convenit, & cum innumeris phænomenis consentit. In insectis & in avibus demonstrantur germina, unde conclusioni locum dat analogia. Prætereà omnes partes simul creatæ esse debent, neque cor ante vasa, neque cerebrum ante cor potuit existere, neque possibilis est aliarum partium epigenesis: quomodò verò partes de statu invisibili prodeant explicatur, quia partes modò invisibiles ob pelluciditatem, fluiditatem & tenuitatem, jam visibiles fiunt,

tibi colores & consistentiam successivè acquirunt, non ex brutâ materie in organicam, sed ex mole minimâ in amplam transeunt, explicantur, expanduntur partes quæ involutæ & in angustum spatium contractæ erant, nihil novi generatur. Hunc effectum producit semen virile, dum per suam activitatem vel stimulum proprium latentem vitam excitat, germen penetrans, forsan irritabilitatem cordis jam existentis in germine fuscitat: calor extraneus in oviparis addatur necesse est.

CCCLXXXI. Suis etiam difficultatibus premittitur illud systema. Afferunt nempe adversarii plantarum & polyporum multiplicem evolutionem absque semine, cutem insectorum, pennas avium, cornua aliquorum quæ omnibus annis reparantur, vasa quæ in cicatrice, in callo & tumoribus aliquando nascuntur, experimenta pennarum, calcarium, dentium infistorum, unde exempla epigenesis adeste in totâ naturâ concludunt: arguunt adhuc cochleas, lacertos, cancras, lumbricos & varia insecta partes abscissas reparare. Objiciunt nævos, monstra, similitudinem parentum, hybrida animalia, & germinum subtilitatem in infinitâ serie, unde omnem evolutionem everti illis persuasum est.

CCCLXXXII. Has objectiones, licet difficillimas, destruit naturæ contemplatio. In plantis sparsa ubique sunt germina quæ in novas plantas absque patre adolefcunt; hoc demonstrat gemmarum arborum evolutio. Ita polypi qui sunt arbores animatæ. Chelæ cancrorum videntur habere sua germina disseminata, sic lumbrici, cochleæ & reliqua animalia quæ partes deperditas restaurant. Dentes ex germinibus nascuntur, cornua ex gelatinâ quæ cum periosteo de osse prodit, quasi callus formantur. Nova cellulosa tela fit

in cicatricibus ex succo glutinoso de vasis resectis emissio quem permeare possunt vasa : ossa renascuntur à succo gelatinoso sensim durescente. Tela etiam cellulosa cicatricem efficit ; per illam cellulosam calcaria insita firmanantur , & dentes , pili , plumæ ex bulbo cutaneo superstite renascuntur. Exinde evincitur ea quæ in animale organica & nova construuntur ex germinibus dudum paratis & nonnunquam evidenter conspicuis , sensim dilatatis fabrefieri. Quæ verò absque germine nascuntur nihil verè organici habent , & unicè aut partes cavas vasculosas cum sibi connexo celluloso textu , per vim impellentis sanguinis produci , aut ex succo concrecente aliquid semper imperfectius componi constat.

CCCLXXXIII. Difficiliores sunt objectiones ex hybridibus & similitudine parentum desumptæ. Possunt tamen adhuc solvi ex eo quod à vi masculi feminis certa organa magis excitentur , unde licet fetus à matre sit , à patre figurari potest. Talis legis multa sunt exempla. Sola imaginatio refutat maximam & indefinitam germinum divisionem. Tandem certis observatis constat germen in ovo ante fecundationem jam latere. Unde proveniat & quomodò formatum fuerit germen , inquirent illi qui primas rerum causas investigare satagunt. Nos ibi hæremus , & primæ generationis mechanismum ignotum fatemur. Unde hybridum sterilitas ? Vid. *Bonnet , Corps organisés. T. 2. p. 247.* Quænam est vita germinum in foeminâ existentium ad generationem dispositorum ? Quare ante fecundationem non crescunt ?



S E C T I O N O N A.

De vitâ Fetus in utero.

CCCLXXXIV. Germen imprægnatum, in uteri cavitatem prolapsum, blando calore fectum, per causam quæ vitam fecit ulterius mutatur, intumescit & sensim utero adnectitur. Post horas 36, vel 48, in ovo incubato cor celerrimè micans jam oculis sistitur, in quadrupedibus & in homine tempora non ita sunt nota; ante quadragesimum diem cor pulsat evidenter, & prius quàm oculis sistatur, jam vitâ fruitur ex instanti conceptionis, sed merè mucosus fetus, propter pelluciditatem, partes nondum visibiles habet ante decimum-septimum diem juxta *Halleri* observata. Sub formâ ovi etiam in viviparis, intra uterum retinetur, quasi incubatio fieret, & in duplici membranâ inclusus fetus intra liquorem proprium natans vitam ibi transigit. Hoc ovum villosum, in initio liberum, sensim radicatur & aliquâ sui portione utero adhæret, dum flocculi uteri & ovuli sibi accrescunt. Tunc variis non rarò incommodis vexatur mater, nausæâ, vomitu, desideriis absurdis & innumeris aliis symptomatibus quæ aliquando totum graviditatis tempus occupant, aliquando citius terminantur.

CCCLXXXV. Ovum fetum includens ex duabus membranis componitur, quarum una externa chorion audit, per suam superficiem villosam uteri flocculis exhalantibus & resorbentibus sensim adhærescit, maximè in eâ parte quæ fundus uteri dicitur, ut cum ipsius vasis illa placentæ uniantur, in fundo enim vulgò accrescit utero placenta quæ ex chorio oritur & ipso chorio crassior, ex numerosis vasis sanguineis arteriosis & venosis cum textu celluloso

intertextis est composita. Reliqua superficies chorii uteri parietibus applicatur. Omnia verò placentæ vasa circa centrum ejusdem coeunt in tres truncos convolutos in funiculum qui ad fetûs umbilicum produci-
tur. Secundum involucrum & internum est membrana tenuis, pellucens, placentæ etiam subjecta, rarò conspicuis vasculis donata cum interiori laminâ chorii, ope cellulosæ telæ jungitur.

CCCLXXXVI. In illarum membranarum cavitate colligitur liquor lymphaticæ indolis, coagulabilis, eò copiosior quò propior origini est embryo, ex arteriis innumerabilibus placentæ & chorii, ex vasculis lymphaticis absque folliculis exsudat hic liquor. In illo natat fetus, cujus nutritioni eum infer-
vire multa docere videntur. Os fetûs patulum, analogia pulli qui in ovo nutritur, absentia umbilici in quibusdam fetubus observata, meconium replens crassa intestina & partem aliquam tenuium, liquor in ventriculo analogus illi qui amnion replet, decrementum liquoris amnii pro portione incrementi fetûs, continua stria glacialis in amnio, ore, gulâ, ventriculo fetûs reperta. Refutant tamen plurimi negantes indole nutritiâ donari, & humorem excrementitium diu retentum iterum posse recipi; os & pharyngem in fetubus clausum reperit Clariss. *Monro*; deglutitio absque respiratione impossibilis est; asserunt observationes fetuum acephalorum, vel sine ore in lucem prodeuntium; addunt ruptis membranis fetum supervixisse, unde multi adhuc dubitant de hoc modo nutritionis. Alios certiores usus habet ille liquor, ut fetus in eo mobilis sit, molliter situs & à compressione liber, ut uterus commodè dilatetur, in partu etiam confert.

CCCLXXXVII. Certius nutrimentum per fu-

niculum umbilicalem fetui accedit. Venæ nempe quas habet placenta suis ostiolis apertis inosculantur arteriis uteri exhalantibus, ex quibus aliquid hauriri nemo dubitat; sed neque de naturâ succi qui à matre ad fetum transmittitur, neque de modo quo fit anastomosis vasorum matris & placentæ consentiunt Physiologi. Aliis si credamus, sanguis idem utrique communis est: vasa rubra utriusque in placentâ inosculantur. Id demonstrare videntur sanguinis jacturæ maximæ à solutâ placentâ in abortu, orificia ibi patula, hæmorrhagiæ ex funiculo umbilicali apertæ factæ, dum placenta in utero manet, matrem extinguentes, hæmorrhagiæ matris quæ fetum sanguine exhaustiunt, aquæ, mercurii, febi vel ceræ ab arteriis uteri transitus in vasa placentæ, mensium in gravidis suppressio quæ docet sanguinem aliàs impendi, fetus sine corde viventes, &c. tamen observationes certæ istis opponuntur. Narrant aliqui historias fetuum absque umbilico natorum, vel rupti funiculi absque morte fetûs. Eventus oppositos modò dictis habuerunt *Monro Ræderer* & *Clariss. Haller* qui suas injectiones à matre ad fetum, neque à fetu ad matrem transmitti viderunt. Si catella gravida sanguine exhaustiatur, non ita sanguine exhaustiuntur catelli; alii tamen & inter illos *Albinus* eventum contrarium testantur. Sanguis parvus ex vasis placentæ abscissis stillat, nisi separetur ab utero. Catella prægnans alimentis cum rubiâ tinctorum mixtis dum nutriebatur, fetuum ossa non tangebantur. *Haller*, oper. min. t. 2. p. 477. negat tamen *Clariss. Guettard*, Hist. de l'Acad. des Sc. ann. 1748 p. 57. Ex his omnibus comparatis, licet incertis, patet dari commercium inter sanguinem maternum & fetum, sed non immediatum & patulum, ita ut textus spongiosus placentæ sit intermedius, & ex illo textu resorbeatur humor

humor nutritius lacteus non verus sanguis. Alias placentæ utilitates concedunt nonnulli, ut pulmonis vicibus suppleat, vel sanguis ibi depuretur.

CCCLXXXVIII. Funiculus umbilicalis à placentâ ad fetum protensus tribus vasis constat. Unum est vena umbilicalis quæ ex coalitione omnium venarum placentæ composita in truncum ingentem confluit, qui in gyros varios plicatus, circumdatus telâ cellulosâ & membranâ quæ amnio continuatur, nodis nonnullis intumescens, magis vel minus extensus, subit umbilicum inter discedentes cutis & muscolum abdominis arcus, & in sinum proprium hepatis adveniens, sanguinem suum per ductum venosum ad venam cavam ducit, unde ad cor, & dein ad aortam defertur. Ubi verò aorta in iliacâ continuatur, oriuntur duæ arteriæ umbilicales sub angulo acuto, secundum vesicam reflexæ ascendunt, tectæ cellulosâ peritonæi lamellâ, in funiculum umbilicalem dein veniunt, ibique variis gyris cum venâ contortæ, ad placentam feruntur; an in venas bibulas uteri sanguis resorbetur?

CCCLXXXIX. Funiculo umbilicali adhuc adhæret alius ductus qui ex fundo vesicæ urinariæ ortus, ad umbilicum venit, urachus dicitur, cujus ope urinam in fetu collectam ad allantoidem deferri suspicantur. Hæc equidem allantois est receptaculum urinæ in quadrupedis existens, sed in fetu humano nondum benè demonstratur, quamvis aliquando pervius fuerit urachus, & aliqui anatomici allantoidis existentiam testati sint in homine.

CCCXC. Sanguis igitur per indicatas vias ad cor fetûs appellit, & ejus latera paululùm elevat quæ proprio nisu reagentia illum propellunt in patentes arterias ad omnes partes corporis; aliqua tamen pars

illius qui ad partes inferiores amandabatur venit in arterias umbilicales, unde minor ad vasa inferiora devenit, & minor est ipforum diameter. Hæc est causa parvitatæ pelvis & artuum inferiorum in fetu. Aliquid adhuc forsan resorbetur per os, unde nutritio fetûs & incrementum eò majus quò propior est origini Quippe in primordio est gelatina pellucida & informis appa-rens, ex quâ sensim emergunt diversa organa, ubi colorem & volumen debitum acquirunt. Primum quod videtur est punctum rubrum saliens, cum capite grandissimo, & medullâ spinali, quibus partibus aliæ adstruuntur, mucus abit in fibras, telam cellulosa, hæc in membranas, vasorum & viscerum germen extenditur, colorem & indolem propriam acquirunt muscoli, cartilagine, ligamenta, ossa, &c. embryonis forma humana evolvitur, non formatur mechanicè, & causa non potest repeti nisi ab impetu cordis sensim validiori.

CCCXCI. Alias adhuc diversitates notandas offert circulatio sanguinis in fetu. Quippe in utero materno inclusus aërem non respirat, hinc pulmones sunt pro volumine cordis exigui & solidi, quia ab omni aëre mediis in aquis seclusi non extenduntur. Cum tantam sanguinis copiam absque respira-tione pulmones transmittere nequeant, quanta in adul-tis transit, aliæ viæ in fetu paratæ sunt quibus maxima pars sanguinis ex venâ umbilicali & cavâ inferiori in aortam arteriam, insalutato pulmone progrediatur. Et primò septum intermedium auris dextræ & sinistræ pertusum est foramine, per quod sanguis ex venâ cavâ veniens & aliquo modo à valvulari auriculæ dextræ margine seu valvulâ Eustachianâ repulsus, magno flu-mine in sinum sinistrum transit; aliquam membranulam habet quæ vice valvulæ fungitur. Hanc viam

transmittere magnam portionem sanguinis à dextro ventriculo in sinistrum demonstrent experimenta & inspectio anatomica.

CCCXCII. Ille sanguis qui ex dextro corde ad arteriam pulmonarem emissus est non omnis ad pulmonem venit, nam inter eam arteriam & aortam ductus est amplius intermedius qui ductus arteriosus dicitur, unde aliqua pars adhuc ad aortam migrat pulmone insalutato. Idè truncus arteriæ pulmonaris amplior in fetu, minor verò observatur ille aortæ ubi ex corde prodit. Inde sequitur, 1°. Magnam partem sanguinis venæ umbilicalis brevi itinere in aortam inferiorem & in placentam ferri. 2°. Substantiam pulmonum fetûs exiguum sanguinis portionem accipere.

CCCXCIII. Hæc non sunt solæ diversitates quæ inter fetum & adultum intercedunt. Caput nempe in ipso fetu est amplius, os dentibus caret, cerebrum molle, pupilla clausa, oculi grandes, pectus minus ferè solo thymo turgido admodum & tenero repletur, hepar amplius, omnes glandulæ lymphaticæ succosiores & ampliores observantur, bilis blanda, intestina parùm irritabilia, plena viridi & molli fæce, renes in lobulos divisi, capsulæ amplissimæ, pelvis minima, systema genitale nondum evolutum suos succos nondum parat, extremitates inferiores admodum debiles sunt.

CCCXCIV. Quinam sit status fetûs in utero inclusi, si quærat, vix possumus respondere; in somno sepultus quasi vegetans videtur, ideis affici non probabile est cum sensibus non utatur. Inter fetum & matrem magna certè est sympathia, sed inter præjudicatas opiniones censenda imaginationis maternæ in fetum potentia, ut exinde nævi, difformitates pro-

veniant. Deficiunt viæ quibus ideæ matris fetui imprimantur, abest materies quæ mentem exprimat, motus quo propellat, & observationes allatæ aut vanæ sunt, aut ad morbos cutaneos vel alios pertinent, quorum causam dum anxie matres quærunt, terrores & phantasiæ ludibria afferunt.

SECTIO DECIMA.

De Partu.

CCCXCV. Cum fetu uterus crescit, dum arteriæ & venæ à retento sanguine distenduntur, ita crassities parietum vix minuitur; cum arteriarum & venarum copiosior sanguis extenuationem fabricæ solidæ compenset, vasa uteri extenduntur & in omnem modum hic intumescit. Crescit imprimis fundus uteri, exit adeo de pelvi ad colon & versùs ventriculum elevatur, abdominis viscera, vasa hypogastrica, vesica, rectum intestinum comprimuntur, unde plurima incommoda subnascuntur. Os uteri eo tempore copioso mucò ex sinibus & glandulis ambientibus obducitur, ab aëre defenditur. Cervix uteri cedit & brevis fit. Fetus grandescens qui in tenerâ ætate incertum situm habebat, in mediâ graviditate vel tardiùs caput ponderosum magis & magis in pelvim demergit, & versùs uteri cervicem dirigit, unde alia ad partûs proximitatem sequuntur incommoda.

CCCXCVI. Hinc oriuntur vagi primò uteri irritati ad se liberandum conatus, & inconstantes illi dolores quos in noni mensis decursu experiuntur matres, præsertim sensibiliores, os uteri mollescit, denique vulgò novem solaribus mensibus expletis, incommoda & inquietudines ex fetûs pondere ad maximum gradum perveniunt, molestus à capite ip-

fius impacto sensus nascitur, os uteri aperitur & dilatatur, aliquando sensim, aliquando subito dolores augentur, fiunt frequentiores, & vividiores, in lumbis orti ad pubem descendunt tenesmus mentientes non raro. Jam accedunt in paroxysmos & conatus validissimos quibus fetus deorsum premitur. Magis vel minus lentus est is labor qui distentionem orificii uteri molitur; illud sensim aperitur & evanescit, aquae membranæ involutæ trudentur & fastigiantur, os uteri amplissimum fit & tenuissimum, rumpuntur demum membranæ secundæ, & aqua amnii profluit vaginam lubricans. Jam persentitur nudum caput facie ad os sacrum conversâ, quod cunei modo, pergentibus conatibus validissimis, ulterius pellitur; distenditur vagina, partes vicinæ comprimuntur, laxantur sæpe non nihil ossa pubis, cum peculiari tremore & acuto clamore matris; caput tandem prodit, dum mater vehementissimos vulgò dolores & conatus experitur. Reliquum corpus facile sequitur. Narrant esse gentes quæ minores hos experiuntur labores; & foeminae à teneris benè exercitatæ his minùs discruciantur quàm otiosæ & sedentariæ; ex variâ verò ossium pelvis conformatione, vel vario fetûs situ facilior vel difficilior fit partus, ita ut non raro admodum difficilis & aliquando impossibilis fit hæc functio.

CCCXCVII. Ad ultimum graviditatis terminum pervenientis uteri orgasmus suscitatur. An per distensionem? Non videtur, cum duplex fetus vel robustior non citiùs vulgò prodeat quàm gracilis & debilis. In omnibus animalibus suus est præfixus terminus quem raro antecedunt vel transgrediuntur. Ad decimam revolutionem periodicam vulgò estimatur in muliere. Aliquando citiùs, non raro tardiùs prodit fetus. Vix credendum tamen ad duodecimum vel de-

cimum-tertium mensem & ultra posse produci partum. Hæc est igitur uteri gravidæ natura ut statò tempore excitetur vis organica, & inde separetur fetus; intenditur nempe actio fibrarum uteri, alternè agunt illæ fundi & cervicis per vim contractilem, proprio modo stimulatae se contrahunt ut ab onere se liberent; perfectam extensionem fibrarum cervicis uteri assignat Clariss. *Petit*, unde in actionem cietur hoc organum. Multum addit irresistibilis & valida contractio uteri, minus verò confert fetus qui immobilis aliquando & extinctus prodit. Inde explicatur cur à variis accidentibus & aliquibus ingestis possit accelerari partus.

CCCXCVIII. Placenta connexa fundo uteri, aliquando cum fetu expellitur, frequentius manu obstetricis non difficulter solvitur, vi nixûs levioris à matre editi. Chorii verò & placentæ dum fit hæc divulsio, flocculi placentæ de uteri villis exeunt, sequitur sanguinis insigne profluvium ex abruptis patulisque vasis arteriosis & venosis, aliquando funestum, dein fit ipsius uteri contractio cum variâ celeritate, vasa ejus arctantur, & successu temporis non amplius merus cruor, sed serum flavescens effluit, sub nomine lochiorum quorum copia est omninò incerta in diversis fœminis. Membranulæ chorii, & placentæ laciniae minores simul evacuantur, ut inde expurgetur uterus. Lochiorum effluxum dolores colici vulgò comitantur, irritatus nempe uterus hæterogenea exprimit & vasa evacuantur. Hujus efflûxus maxima est necessitas, & ab ipsius suppressione frequentissima est mors puerperarum: ad volumen naturale sensim dein redit uterus, vagina arctior etiam redditur, & post quadraginta dies vulgò redeunt menstrua. Ut fetus ab utero separatus jam propriâ

vitâ fruatur, ligandus est statim post partum funiculus umbilicalis, & dein refecandus, tamen sine periculo fœtus liber relinqueretur. Vena umbilicalis omni sanguinis affluxu privatur, & arteriæ umbilicales sanguinem non ampliùs mittunt.

CCCXCIX. Vulgò unicum fœtum edit mulier, sed aliquando post primum alius succedit, rariùs quidem tertius, & exempla prostant quadrigeminarum & quinquageminarum fœtuum, quæ tamen sunt admodum rara in specie humanâ & in aliis quæ duas tantùm mammas habent. Causa multiplicis fœturæ pendet à numero germinum quæ eodem tempore simul imprægnantur. Si verò in tempore gestationis, fiat alterius fœtus imprægnatio, inde superfetatio sequetur quæ certè observata fuit in gente humanâ, & inter animalia quidem. Quomodo hæc eveniat, vix intelligitur, nisi loculi distincti sint in utero.

S E C T I O U N D E C I M A.

De actione Mammarum.

CD. Mammæ suprà pectus positæ, in fœminis non solùm ad formæ elegantiam, sed ad maximos usus destinantur in fœtus gratiam. Quippe pubertatis tempore, ubi generationi fit apta puella, explicantur, elongantur, formam globosam & soliditatem acquirunt mammæ, ad sua munia aptæ fiunt. Sed tempore graviditatis turgent & aliquando jam lac stillant; biduo verò vel triduo à partu, quo tempore primus lochiorum impetus deferbuit, insigniter intumescunt & quæ serum modicum in gravidâ fœminâ stillabant, eæ nunc turgent seroso primùm tenuique liquore qui sensim crassior fit & albidior. Lac nempe liquorem exhibet chylo simillimum, spissiusculum,

dulcem, blandissimo sale essentiali fetum, sponte acefcentem, halitu odore volatili imprægnatum, multâ pinguedine cum fero & caseosâ viscidâ ac terrestri aliâ materie mixtum. Diutiùs à partu, jam verso in ferum chylo falsum fit, alcalescit & proli ingratum. Naturam ciborum quorundam & medicamentorum, uti chylus, sæpe retinet.

CDI. Mammæ fiunt ex plurimo circumposito, molliissimo adipe & conglomeratâ glandulâ convexâ, acinis rotundis, duriusculis factâ, extûs firmâ cellulôsâ telâ obductis & conjunctis. Vasa habet à mammariis internis, ab externis thoracicis. Vasa epigastrica aliquas cum illis alere anastomoses jam observavit antiquitas. Nervi multi à nervis intercostalibus veniunt. Ex glandulâ illâ conglomeratâ & ex ambiente pariter adipe, infinitis radiculis ductus oriuntur numerosi, tenerrimi, candidissimi, molles & dilatabiles qui undique ad mediam papillam, tum in areâ circuli & in radicem papillæ emergunt. Papilla verò est tenue, cavernosum corpus quasi cellulosum, sensibile valdè quod certo modo irritatum erigitur per titillationem. Ea papillâ sustinet viginti & ultrâ excretorios ductus lactiferos ostiolis inter cutaneas rugas latentibus patentes. Papillam ambit area quæ plurimas habet sebaceas glandulas.

CDII. Finem naturæ facilè intelligimus, dum has glandulas ad secretionem aptas tempore pubertatis, post partum lacteo blando nutriente liquore turgidas fieri observamus, dum in vetulis decrescunt, mollescunt & lac desinunt fundere. Causam verò hujus secretionis, quam stimulus potest excitare etiam in virginibus, & quæ maximâ sæpe abundantia post partum fit non possumus repetere, nisi à mammarum cum utero consensu qui & plurimis aliis

observationibus potest demonstrari. Quippe in gravidis, postquam menses emanferunt, lac in mammis incipit colligi, mortuo fetu mammae vulgò gracilescent, à suppressis mensibus mammae intumescunt, in lactantibus vulgò supprimuntur menstrua, mammae in hæmorrhagiâ uteri collabuntur, menses moderatur cucurbitula mammis admota, lactis odorem non rarò referunt lochia. Inde patet veram esse inter uterum & mammas unionem, ab anastomosibus tamen inter epigastricas & mammarias repeti posse vix existimamus, cum minores sint illæ communicationes, sed est analogia secretionis & in actionis organicæ energiâ per quam in consensum trahuntur hæc organa. Succedit nempe magnæ illi secretioni quæ in utero fiebat ad nutritionem fetûs.

CDIII. Hic primus infanti cibus est, quem tunc novit capere quando nascitur. Nempe complexus ore papillam blandâ vellicatione cogit erigi, premit labellis ne aër medius subire possit, inspirat unâ, spatiumque in ore suo parat aëre leviori plenum; sic pondus aëris, labiorum infantilium vis comprimens emulgent lac de papillâ, aliquando & sponte defluit, fugit infans chylum jam præparatum, ad suam nutritionem maximè idoneum. Primum serosum lac quod post partum fluit, seu colostrum alvum teneri fetûs laxat, meconium expurgat cum summâ utilitate. Ideo pessimè sibi & proli consulunt matres quæ mammas suis recusant. Naturæ dictanti resistunt & maximo munere non defunguntur.



S E C T I O D U O D E C I M A .

De mutationibus quæ fiunt in recens nato.

CDIV. Ex utero expulsus fetus in aquis non amplius natans, necessitate aliquâ ab actione diaphragmatis forsan pendente ad respirationem cogitur, vagit, clamat, cibum cupit & lacte sibi appropriato fruitur. Sed à respiratione pendent peculiare sanguinis circuli mutationes. Dum enim pulmones infantis in lucem editi ab aëre inspirato distenduntur, situs vasorum pulmonarium mutatur, ita ut ad recipiendum sanguinem magis disponantur. Sanguis itaque ex ventriculo anteriori in pulmones ruit, & eos magis adhuc expandit; inde arteriosus canalis, transfluente antea humore hac ratione destitutus, coalescit, clauditur. Sanguis præterea ex pulmonibus in auriculam posteriorem deveniens, valvulam foramini ovali applicat & impedit ne sanguis venæ cavæ ulterius huc deducatur, ut viam in adultis consuetam sequatur, hinc coalitionem valvulæ cum foramine ovali permittat, non raro tamen in longæ vitæ tractu remansisse constat. Mutationes quas subeunt ossa hinc præterimus.

CDV. Deletur adhuc in nuper nato urachus, & vasa umbilicalia clauduntur; primò vena quæ post aliquot dies separatur, ductus venosus coit, arteriæ ejusdem nominis à derivatione siccantur & clauduntur, inde sequuntur incrementa pelvis & artuum inferiorum usque ad pubertatem, quo tempore crescunt insigniter organa genitalia. Alias adhuc mutationes offerunt thymus, glandulæ suprarenales & aliæ glandulæ lymphaticæ quæ successu ætatis marcescunt & quasi delentur. Sensus externi progressu temporis ad exercitium disponuntur, deletur membrana pupillaris,

acuuntur aures, tactus certior redditur, gustus & olfactus exercentur, ad perceptiones tandem, & ad inde sequentes operationes mentis aptitudinem acquirit puer.

C A P U T XXIV.

De Nutritione.

CDVI. **N**OVIS accessionibus indigent fluida & solida viventia, unde partes deperditæ reparentur & superstites in statu sano conserventur ad vitæ exercitium. Hæc reparatio dicitur nutritio quæ triplex phænomenum offert in decursu vitæ animalis. Quippe à primo instanti generationis ad certam usque ætatem, quæ circiter ad quartam partem vitæ animalis potest æstimari, crescit homo & extenditur. Per duos alios sequentes quadrantes in statu consistentiæ remanet, & sola corporis crassities augetur; tandem in ultimo stadio quod aliquando prolongatur decrescit, & ad mortem naturalem tendit. Ordo jubet ut in triplici illo stadio considerentur nutritionis phænomena, sed prius hujus functionis tradenda est generalior theoria.

CDVII. Germen aurâ vitali imprægnatum, vel quocumque modo constructum, habet omnium organorum germina quæ increcendo & augetur ex statu invisibili fiunt visibilia. Ita docent experimenta in ovis incubatis tentata à Celeberr. *Hallero*. Vi cordis ad debitum usque gradum augetur machina animalis, dein consistit, per continuationem nutritionis durefcit, rigescit & exsiccat. Utriusque statûs rationem reddit fibræ animalis compositio quâ molculæ

integrantes, mucosæ recipiuntur, in elementa fibræ plasmanur per vim organicam. Quandiu mollis fibræ textus elongationem permittit, fit nutritio cum incremento, sed statò tempore fibra ulteriori extensioni non cedit, resistit, dein rigescit.

CDVIII. Materiem nutritiam non possumus repetere nisi à parte mucilaginosâ & glutinosâ alimenterum quæ per vires digestionis & sanguificationis proprio modo combinata, ad stamina fibrarum applicatur. Hæc est vera nutritionis materia ex regno vegetabili ad animale transferenda, dum debito modo combinatur in formatione sanguinis, ex quo liquore secedit succus ille gelatinosus reparans varias partes solidas & fluidas. Quomodo inde restaurentur partes fluidæ per hæmatopoiesin & per secretiones intelligitur; partes verò solidæ nutriuntur per successivam & continuam molecularum homogenearum applicationem. Vis applicans ad attractionis speciem redit quâ moleculas integrantes homogeneas unaquæque fibra suscipit & sibi assimilât.

CDIX. Sed quomodo una & eadem materia, mucilaginosa nempe & gelatinosa, possit tantas varietates in machinâ animali producere, aut saltem tam diversis organis nutritionem præbere explicatu difficile est. Quomodo inde reparantur fibræ nerveæ, musculares, cellulares, ossæ, cartilagineæ, ligamentosæ &c? Requiritur ut moleculæ assimilentur stamini cui applicantur, & analogiam cum illo contrahant, dum illud nutriunt. Ita considerata nutritio ad secretionum opus redit, & reverà lympa generalem constituit nutritionis materiam, debitam verò hæc recipit in diversis organis præparationem, ut ipsorum nutrimentum constituat. Sed si materiæ nutrientis naturam & nutritionis rationem scrutari nondum li-

ceat, phænomena saltem hujus functionis in toto cursu vitæ perpendamus.

S E C T I O P R I M A.

De nutritione in primo stadio vitæ, cum incremento.

C D X. Incrementum embryonis in utero materno immensum est. Ex exiguitate quæ superat vim optimorum microscopiorum ad pondus octo & decemlibrarum, aliquando ulteriùs augetur intrà novem menses. Incrementum verò illud eò celerius fit quò fetus propior est origini; quippe majori irritabilitate cor pollet, arteriæ numerosiores, laxiores & teneiores faciliùs cedunt. In hoc stadio notanda venit ossium formatio quæ in utero materno incœpta, successu ætatis perficitur. In centro cylindri gelatinosi primus nucleus osseus nascitur, ubi vasa rubra apparent, ex succo osseo proprio hùc deposito. Terreæ particulæ ad fibras gelatinosas adduntur, & in duriores fibras coëunt, fiunt primò cartilaginossæ & dein ex majori copiâ terreæ, osseam duritiem adipiscuntur. Os senescendo majorem copiam terreæ adhuc acquirit. Hunc succum ossa nutrientem rubro colore inficit rubia tinctorum, & ope hujus plantæ instituendo experimenta, Clariss. viri *Detleef, Hallerus, Bordenave* veri succi proprii ossei formationem in juniorum animalium callo exactè observarunt; succi ossei naturam elucidavit Celeberr. *Herissant. Mem. de l'Acad. R. des Sc. ann. 1754*, & ingeniosis experimentis, terram calcariam absorbentem intrà textum ossis depositam, ipsi soliditatem conciliare demonstravit: quippe menstruo proprio eductâ terrâ, os mollescit, redditâ iterum durefcit, glutine educto os dilabitur, tandem ex innumeris experimentis & obser-

vationibus, ex dentium exemplo, patet periosteum non esse illud organum in quo cartilago præparatur quæ sit in os abitura, si terra deponatur; sed succum osseum peculiaris indolis terreis particulis ebrium ibi secerni, qui ad gluten fibrarum primigenium adhærescendo osseam naturam tribuit.

CDXI. Grandescit ergò embryo utero materno inclusus, in omnem sensum extenditur, primum conspicuum prodit caput quod primò fuit bulla membranacea maximi voluminis, dein truncus & extremitates prodeunt, tunc somno continuo sepultus videtur fetus, motus sensibilis vix nisi ad quartum mensem percipitur, aditus lucis ad retinam membranam pupillari obducitur, nulli dentes, amplius oris rictus, pectus exiguum est, thymus lacteo succo valdè scatet & amplissimus est, uti & glandulæ lymphaticæ, abdomen maximè extensum, hepar amplum, bilis imperfectior, non amara, lien minor & rubicundior, testes exigui in abdomine latentes, vesica amplissima extrà pelvim posita, tendines molles, albidus sunt. Post nativitatem aliæ sequuntur mutationes jam expositæ.

CDXII. Sexto mense post nativitatem, pueris primi dentes erumpunt, rarò citiùs, aliquandò tardiùs. Ex folliculo intra gingivas latente nascuntur. Primi erumpunt dentes incisores inferiores, dein superiores, sequuntur canini in eodem ordine, tandem molares post annum primum usque ad secundum & ultrà. Hi dentes renovandi perfectas radices non habent, quippe ab anno nono ad decimum tertium, dentes incisivi, canini, molares decidunt & alii subnascuntur. Sed extensæ magis maxillæ majori numero dentium locum præbent, loco primi molaris duo succedunt, & ultimus molaris superadditur, aliquando

tardiùs. Dantur & exempla tertiæ dentitionis. Dentes succo proprio etiam nutriuntur, & foramina in radicibus habent pro transitu vasorum & nervorum, periosteum non habent; tardiùs crescunt in rachiticis. Aliquando nascentes fetus jam dentes gerunt.

CDXIII. Successu ætatis, sensus quibus vix fruitur infans vagiens perficiuntur & acutiores fiunt, jam voces aliquas usitatas faciliores repetit, mense circiter decimo-octavo, cerebrum sensim firmiter ad functiones disponitur, cellulosa tela strictior fit. Facilis est memoria, & linguam maternam ex usu discit infans. Nerveum systema tenerum vividas affectiones patitur, sed brevè evanescentes, facilis est & longus somnus. Crescit puer, sed eò lentiùs quò magis progreditur. Cur incrementum decrescat intelligitur ex eo quod cor minùs sit irritabile, pulsus sint minùs numerosi, vasa longiora, vascula difficiliùs cedant; ita docent injectiones quæ multò faciliores & perfectiores in junioribus, quia in ætate provectioni vascula compressa inaniuntur, coalescunt, corpus fit densius, durius, cellulosa tela strictior est, indurescunt muscoli, tendines, ligamenta, arteriæ, glandulæ, &c. Causa harum mutationum est nova & continuò succedens lymphæ nutrientis applicatio, quia partes solidæ quâ proportionem nutriuntur, solidiores fiunt. Increscunt quandiù viribus extendentibus cedunt. Quando vires extendentes æquales sunt viribus resistentibus terminatur incrementum, citiùs in fœminis, tardiùs in masculis.

CDXIV. Aliâ revolutione finis hujus stadii notatur, pubertate nempe quâ uterque sexus ad generationem aptus fit, & invitatur. In fœminis fluxus menstruus hanc epocham figit, licet aliquando &

ulteriùs progrediatur incrementum. In masculis testes volumen acquirunt, penis crassescit, semen generatur, vox mascula fit. An hujus mutationis rationem reddunt arteriæ hypogastricæ in fetu exiguæ quæ jam evolvuntur? Crassescunt equidem extremitates inferiores. Ossium epiphyfes cum ossibus adunantur. Eam revolutionem comitantur non rarò & præcedunt tumores glandularum conglobati generis in collo, alis & inguinibus qui, cum sponte evanescant, pendunt à succi nutritii copiâ quam diminutum incrementum non absument. In hujus stadii decursu, hepar fit minus, major pulmo, glandulæ conglobatæ & suprarenales minuuntur, thymus quasi evanescit.

CDXV. Sunt incrementi celerioris innumera exempla quæ non possunt repeti nisi à laxitate solidorum cum vi cordis majore conjuncta, sed præcoces illi homines vulgò brevis sunt ævi. Variis morbis, variis atmospheræ constitutionibus, spirituosus potulentis etiam retardatur incrementum vel impeditur. Homini verò & aliis animalium speciebus, suus est incrementi terminus notatus & præfixus, brevior in foeminis quàm in masculis; sunt gentes aliis proceriores; sunt & aliquando homines qui vulgarem staturam ad unum & duos pedes superant; sunt qui citiùs sua incrementa habent. Gentem verò giganteam in aliquâ regione existisse nihil probat, & an veteres fuerint nobis proceriores dubitamus. Neque gens nanorum ulla datur, sed in aliquibus regionibus est brevior statura.

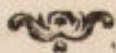


S E C T I O S E C U N D A.

De nutritione in secundo stadio vitæ, seu de statu.

CDXVI. Ubi ad finem incrementi pervenit homo, tunc perfectissimus est. Omnes functiones corporis & mentis facilius exercentur, & tamen semen senii & mortis pergit, quippe augetur induratio; post perfectum incrementum per continuam glutinis nutrientis adhæſionem, gelatina animalis lentè applicata portionem terræ sensim adauget, ita machina hæc admirabilis, dum se ipsam instaurat, se destruit. Insensibilis tamen observatur hæc destructio usque ad trigesimum, vel quadagesimum annum, & in hoc stadio maximæ sunt vires mentis & corporis, ad generationem felicior est aptitudo: sed semper densantur fibræ, vasa minora angustantur, rigescunt solida, & ad mortem naturalem insensibiliter tendunt. Hunc terminum longiorem reddit diæta blanda, vegetabilis, aër temperatus, debita mentis tranquillitas.

CDXVII. In hoc stadio obesitas nascitur. Ea fit ab adipe in textu celluloso congesto, quippe lentefcente sanguinis impetu, cum difficilius nunc in minima vascula subeat, ad parietes vasorum ablegatur, vascula lateralia subit porosque inorganicos arteriarum, in cellulofam telam exsudat ibique congeritur. Hic adeps textum viscerum non occupat, in aliquibus locis facilius, in aliis difficilius deponitur. In viris otiosis, sanguineis & phlegmaticis facilius, difficilius in rusticis, militibus, cholericis, melancholicis colligitur & ad immensum pondus aliquando augetur, semper cedente textu celluloso.



S E C T I O T E R T I A .

De nutritione in tertio stadio vitæ , seu de decremento.

CDXVIII. Dictarum periodorum progressu durefcit corpus animale , elementa solida ad minora intervalla coëunt , vasa minora excœcantur , partes tendineæ augescunt , arteriæ densantur , magis resistunt , venæ magis cedunt , viscera indurescunt , ossa fragiliora fiunt , futuræ obliterantur , dentes decidunt , nervi occalescunt , atque de sensuum subtilitate decedit , oculi hebetiores fiunt , minuitur irritabilitas musculorum , humores falsis & acribus particulis inficiuntur , terræ abundantia crescit , unde rigiditas senilis citiùs vel seriùs observanda , sed nunquam impedienda. Veneris gaudia evanescent cum sensu qui ad illa cogebat , difficiliore sunt contractiones musculorum , iudicii equidem adest maturitas ex lentore & experienciâ , sed memoria est debilis , canescentes capilli jam decidunt : spina antrorsùm inclinatur. Hanc periodum adhuc bona diæta potest producere.

CDXIX. Seriùs tandem vel ociùs , sed necessario , ad inevitabilem terminum pervenit senex. Quippe omnia vitia dicta sensim augentur , systema nervosum in callos indurescit , omnia vestigia in cerebro abolentur , sensim omnia desideria ad cibum vertuntur , somnus profundior fit & frequentior , mictus difficilis est , viscera accrescunt , artus anchylosin experiuntur , statura minuitur , cor lentè salit , pulsus intermittens fit , corpus friget , respiratio rarefcit , vires deficiunt. Hæc omnia symptomata ingravescent , vel aliquo morbo ingruente vel rigiditate senili pereunt senes , quando cor debile & minùs irritabile oneri resistentiarum succumbit. Pulsus jam intermittens interrumpitur nunquàm rediturus.

CDXX. Varius est hujus termini finis in variis animalibus; insecta brevis ævi sunt; quadrupeda frigida, pisces longævam vitam agunt, uti & aves nonnullæ; aliorum breve est ævum, & eò brevius quò citiùs staturam acquirunt, ubi epiphyfes in ossa convertuntur. Homo verò qui longævissimus est inter omnia animalia rarissimè ad mortem senilem pervenit quæ ultrà sæculum, & aliquando ad 150 annos protenditur. Mortis verò signa certa non ex frigore, neque ex rigore, & vix nisi ex putredine possunt repeti, quæ tamen viva corpora aliquando etiam inficit. Si corpus in putredinem ruit, separantur elementa, ad terram redeunt, dum anima Creatori redditur.

F I N I S.

 ERRATA ET ADDENDA NONNULLA.

- P**AG. 17. lin. 32. anostomoses, leg. anastomoses.
 Pag. 26. lin. 12. animale, leg. animali. Ita & pag. 28.
 lin. 29 & 30.
 Pag. 82. lin. 8. in nato, leg. ex nato.
 Pag. 85. lin. 8. add. meliorem methodum invenit ille
 qui per signa methodica docuit. Vid. *Institution des
 sourds & des muets par la voie des signes*, Paris
 1776.
 Pag. 90. lin. 23. habent, leg. habet.
 Pag. 121. lin. 18. si non cernunt proxima, diffita
 optimè perlustrant, leg. si non cernunt diffita,
 proxima optimè perlustrant.
 Pag. 122. lin. 31. constavit, leg. constitit.
 Pag. 123. § 214. lin. 4. primum, leg. unum. ibid. lin. 6.
 licet ipsi inhæreat & cum ipsa uniatur, leg. licet
 ipsi uniatur.
 Pag. 124. § 216. lin. 7. secunda idearum origo,
 leg. altera.
 Pag. 147. lin. 5. meliùs intelligitur si dicamus; sub
 ventriculo inter laminas mesocoli hæret glandula,
 &c.
 Pag. 196. lin. ultima, animale, leg. animali.

I N D E X

CAPITUM ET SECTIONUM.

CAP. I. De partibus solidis Corporis Humani,	pag. 9
CAP. II. De fluidis Corporis Humani,	12
CAP. III. De circulatione sanguinis,	14
Sect. 1. De vasis arteriosis & venosis,	ibid.
Sect. 2. De directione motus sanguinis per arterias & venas,	18
Sect. 3. De structurâ cordis,	21
Sect. 4. Phænomena motus cordis,	25
Sect. 5. De motu quem sanguis accipit à corde,	30
Sect. 6. De causâ motus cordis,	33
Sect. 7. De naturâ sanguinis,	37
Sect. 8. De phænomenis, causis & effectibus sanguinis moti intra arterias,	40
Sect. 9. De phænomenis causis & effectibus sanguinis moti intra venas,	49
CAP. IV. De secretionibus,	52
Sect. 1. De organis secretoriis,	ibid.
Sect. 2. Classés humorum secretoriorum,	54
Sect. 3. De causis diversitatis humorum,	55
Sect. 4. De excretionibus,	57
CAP. V. De respiratione & actionibus ab ipsâ pendentibus,	58
Sect. 1. De structurâ & actione partium respirationi famulantium,	59
Sect. 2. De aëre,	66
Sect. 3. De phænomenis & de mechanismo respirationis,	67
Sect. 4. De utilitate respirationis,	73
Sect. 5. De nonnullis actionibus à respiratione pendentibus,	77
Sect. 6. De voce & loquelâ,	79
CAP. VI. De actione cerebri & nervorum,	85
Sect. 1. Quid circa cerebrum & nervos doceat anatome,	86
Sect. 2. De functionibus cerebri & nervorum,	93

Sect. 3. <i>De modo quo cerebrum & nervi suas functiones exercent,</i>	pag. 94
CAP. VII. <i>De motu musculari,</i>	98
Sect. 1. <i>De fabricâ musculari,</i>	99
Sect. 2. <i>De proprietatibus fibræ musculosæ,</i>	101
Sect. 3. <i>Phænomena motûs muscularis,</i>	102
Sect. 4. <i>De causâ motûs muscularis,</i>	105
CAP. VIII. <i>De sensibus externis,</i>	108
Sect. 1. <i>De tactu,</i>	ibid.
Sect. 2. <i>De gustu,</i>	109
Sect. 3. <i>De olfactu,</i>	111
Sect. 4. <i>De auditu,</i>	113
Sect. 5. <i>De visu,</i>	116
CAP. IX. <i>De sensibus internis,</i>	123
CAP. X. <i>De somno,</i>	126
CAP. XI. <i>De actione cutis, seu de transpiratione insensibili & sudore,</i>	130
CAP. XII. <i>De secretione adipis, medullæ osseæ & unguinis articularum,</i>	134
CAP. XIII. <i>De secretionem & excretionem urinæ,</i>	136
CAP. XIV. <i>De actione capsularum renalium,</i>	142
CAP. XV. <i>De parotidibus & aliis glandulis salivaribus,</i>	143
CAP. XVI. <i>De peritoneo & omento,</i>	146
CAP. XVII. <i>De actione pancreatis,</i>	147
CAP. XVIII. <i>De actione lienis,</i>	148
CAP. XIX. <i>De actione hepatis & vesiculæ felleæ,</i>	152
CAP. XX. <i>De vasis & glandulis lymphaticis,</i>	159
CAP. XXI. <i>De digestionem alimentorum in primis viis, seu de chimificatione & chilificatione,</i>	163
Sect. 1. <i>De fame & siti,</i>	164
Sect. 2. <i>De masticatione,</i>	167
Sect. 3. <i>De deglutitione,</i>	169
Sect. 4. <i>De actione ventriculi in ingesta, seu de chimificatione,</i>	171
Sect. 5. <i>De mutatione quam chymus subit in intestinis tenuibus,</i>	176
Sect. 6. <i>De actione intestinorum crassorum,</i>	181
Sect. 7. <i>De excretionem alvinâ,</i>	185
CAP. XXII. <i>De transitu chylî ad sanguinem,</i>	187
CAP. XXIII. <i>De generatione,</i>	190
Sect. 1. <i>De partibus genitalibus masculis,</i>	191

Sect. 2. <i>De semine ,</i>	pag. 196
Sect. 3. <i>De secretionē & excretionē seminis ,</i>	198
Sect. 4. <i>De partibus genitalibus fœmininis ,</i>	201
Sect. 5. <i>De menstruis ,</i>	206
Sect. 6. <i>De conceptu ,</i>	213
Sect. 7. <i>De materiâ fetûs ,</i>	216
Sect. 8. <i>De formatione fetûs ,</i>	219
Sect. 9. <i>De vitâ fetûs in utero ,</i>	224
Sect. 10. <i>De partu ,</i>	230
Sect. 11. <i>De actione mammarum ,</i>	233
Sect. 12. <i>De mutationibus quæ fiunt in recens nato ,</i>	236
CAP. XXIV. <i>De nutritione ,</i>	237
Sect. 1. <i>De nutritione in primo stadio vitæ , cum incremento .</i>	239
Sect. 2. <i>De nutritione in secundo stadio vitæ , seu de statu ,</i>	243
Sect. 3. <i>De nutritione in tertio stadio vitæ , seu decremento ,</i>	244

FINIS INDICIS.

