Supplementum anatomicum, sive, Anatomiae corporis humani liber secundus in quo partium solidarum libro primo descriptarum usus & munia explicantur. Accedit Descriptio anatomica partium foetui & recenter nato propriarum. Item controversia de foramine ovali inter authorem & D. Mery.

Contributors

Verheyen, Philippe, 1648-1710.

Publication/Creation

[Coloniae : Apud Balthazarem ab Egmond & Socios, 1712.

Persistent URL

https://wellcomecollection.org/works/q7gcwy56

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.

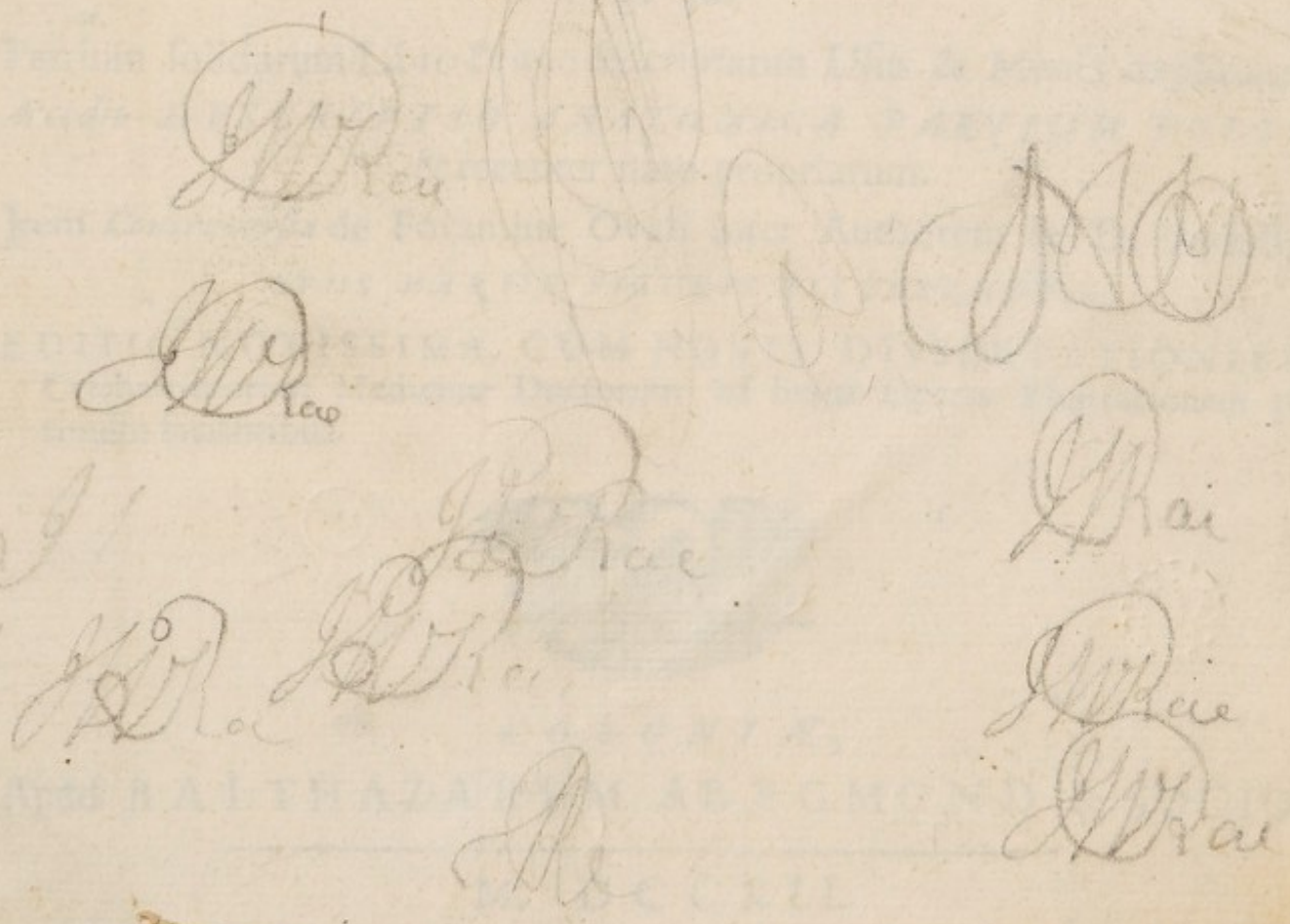
Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
https://wellcomecollection.org

54158/B

Partus septimestres et octimestres 394

Defective

Ex Libris Stenius



77466

PHILIPPI
VERHEYEN
In Universitate Lovaniensi Art. & Med. Doct. Anatom. & Chirurg.
Professoris Regii & ordinarii.

SUPPLEMENTUM ANATOMICUM
sive
ANATOMIÆ CORPORIS HUMANI
LIBER SECUNDUS.

In quo

Partium solidarum Libro Primo descriptarun Usus & Munia explicantur.
Accedit DESCRIPTIO ANATOMICA PARTIUM FOETUI & recenter nato propriarum.
Item *Controversia* de Foramine Ovali inter Authorem & D. MERY.
OPUS VARIIS FIGURIS ILLUSTRATUM.

EDITIO NOVISSIMA, CUM NOVIS DISSERTATIONIBUS Celeberrimorum Medicinæ Doctorum ad hujus Operis Illustrationem plurimum facientibus.

COLONIÆ,
Apud BALTHAZAREM AB EGMOND & SOCIOS.

M. DCCXII.

Locchi

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

PHILIPPUS VERHEYEN

BENEVOLO LECTORI SALUTEM.

Ccipe, Charissime Lector, Supplementum *hoc* Anatomicum, *jam diù promissum, votisque multorum expetitum. Causa verò, cur & meâ opinione, & tuâ expectatione seriùs in lucem prodeat, imprimis est rerum, quæ hîc tractantur, tam abundantia quàm difficultas, & hæc potissimum in illis, quæ modum generationis concernunt; in quibus, fateor, hactenùs nequidem mihi ipse satisfacere potui. Sed nè diutiùs tua frustrarer vota, scripsi quæ mihi visa sunt magis verisimilia; eo haud parùm consolatus, quod non videam errorem, si fortè aliquis indè perfluat, praxim Medicam infecturum. Cùm verò hac ratione necterentur moræ, & interea laborarem correctioni Libri primi, seu Anatomiæ Corporis Humani, pro altera Editione; statui hujus divulgationem adhuc differre usque dum dicta correctio foret absoluta: ut videlicet & Anatomia perfectior, & illius Supplementum, simul orbi litterato patefierent. Verùm cum rursùs diutiùs quàm putaveram, eadem Anatomiæ correctio protraheretur, unà dilata fuit hujus Operis Editio. Nolui intereà tuam tamdiù gratis exercuisse patientiam: seu promissum pignus, qualecumque sit, copioso cum fænore tibi trado. Siquidem descriptioni functionum, quam promiseram, modò addidi Tractatum de illis, quæ ad Corpus Humanum spectant, fluidis, Capita XXX.... continentem: item tam descriptionem quàm delineationem secundinarum, & partium atque viarum, quæ specialiter reperiuntur in Fœtu. Unde pla-*

cuit totum hoc Opus vocare Supplementum Anatomicum: *quia imprimis sine notitia usûs & functionum partium Anatomia foret exiguæ utilitatis: nec sine fluidis subsisterent partes solidæ, sed mera forent cadavera. Deniquè descriptio & delineatio secundinarum partiumque Fœtûs, omninò pertinent ad Anatomiam: ut proindè hæc sine illis nequeat esse perfecta. Agitur autem in hoc Opere hîc illîc de quibusdam rebus, quæ minus cadunt sub sensum, at mentis operatione potissimùm indagandæ; ideòque frequenti Authorum disputationi & dissentioni subjectis: ego interim, ut viam ingrederer tutiorem, ubique pro fundamentis assumpsi experientiam, ex eâque deduxi consequentias non multùm remotas vel ambagiosas. Ubi verè ob rerum difficultatem vidi me illas non posse satis explanare verbis, figuras adjunxi, quarum usum inter legendum facilè invenies. Utere igitur, Benevole Lector, hisce meis lucubrationibus; atque hoc* Supplementum Anatomicum *suo junge principali, ad Majorem Dei Gloriam, tamque propriam ac proximi utilitatem. Vale.*

PROOE-

PROOEMIUM
IN
LIBRUM SECUNDUM
DESCRIPTIONIS
CORPORIS HUMANI

Designans materiam in hoc Libro tractandam, & obiter fructum ex ejusdem cognitione percipiendum.

IN Anatomica corporis humani descriptione illud potissimùm spectavi tanquam omnibus membris absolutum; prout videlicet vel à Deo in prima creatione conditum est; vel ab alio simili corpore productum, ad debitam staturam ætatemque perfectam adolevit: quòd verò nonnunquam de partibus fœtûs aliorúmque minùs perfectorum mentionem fecerim, occasionaliter contigit, & quasi per accidens; id ipsum, ut judicabam, exigente Lectoris utilitate. Et ob eandem rationem quandoque feci mentionem de Brutis.

Hoc autem Libro ostendere conabor in quem finem constructa sit artificiosa illa machina, quæque sint uniuscujusque partis functiones & usus: & quomodo genus humanum, cujus singula individua citò deficiunt, per generationem perennetur; insuper quomodo illa singula producantur, accrescant, & perficiantur. Quæ omnia cum in operationibus consistant, aut saltem ab iis proximè procedant, idcirco hîc in earundem operationum explicatione potissimùm collimavi. Præcipua intentio Authoris.

Cùm verò modus, quo fiunt operationes seu functiones, cognosci nequeat sine notitiâ instrumentorum quibus illæ peraguntur,

guntur, hinc ante omnia horum investigationi incumbendum est: eamque ob causam huic Libro præmisi alterum, qui continet descriptionem Anatomicam; & quæ in illo desiderantur operationum instrumenta, hîc reliquis præmittentur.

Distribuam autem hunc Librum in quatuor Tractatus, quorum Primus aget de *Instrumentis ultra partes solidas ad functiones requisitis*: Secundus de *Functione Animali*: Tertius de *Functione Naturali* prout distinguitur contra Genitalem: Quartus de *Functione Genitali*, *seu Generatione*.

Sed quia hæc omnia miro ac concinno nexu ab invicem dependent; idcirco non omninò simpliciter, atque independenter ab invicem describi poterunt; sed necesse erit in descriptione unius nonnunquam fieri mentionm alterius.

Horum notitia omnibus utilis.

Dabit autem hæc cognitio fructus egregios tum cuilibet accurato rerum scrutatori, tum maximè Medico, cognitionem illam ad suam praxim, adeòque tam ad publicam quàm ad privatam utilitatem referenti. Sive enim quisquam oblectetur ipsâ rerum contemplatione, sive mirabilium Dei investigatione, quid in rebus creatis aut se ipso sibi delectabilius; aut in quo magis quam in corporis humani fabricâ elucescit Dei sapientia atque potentia? Si verò Universalem Medicinam facere intendit, sine universali corporis notitia parùm efficiet; sed vel Empyricus erit, vel infelix Theoricus. Etenim.

Sed magis Medico.

Ad morborum cognitionem.

Sicuti Citharœdus aut Cantor aliquis Musices ignarus nonnisi magno labore & frequentiori usu sæpèque errando singulos apprehendet tonos, quos bonus Musicus juxta sua principia statim referet ad mensuram; ita pariter Medicus naturalem corporis constitutionem & operationes ignorans, nonnisi longiori usu & frequenti ægrotorum damno acquiret singulorum morborum & curationis eorumdem notitiam: qui vero corporis humani structuram, partiumque functiones & usum accuratè novit, is maximam morborum partem, quibus illę frequenter affliguntur, hoc ipso intelligit, pervidetque.

Exemplum.

Nullus v. g. cognoscit structuram cerebri; ejusque functiones,

ctiones, & rationem somni ad cerebrum referendam; quin hoc ipso videat illud esse subjectum affectibus soporosis magis minusvè intensis pervigiliis, deliriis, aliisque malis non paucis: & conformiter de pluribus respectu aliarum partium morbis.

In praxi quoque, ubi ad casus individuos magis attendi debet, cognoscitur malum ejusque causa potissimùm ex situ partis, hujusque actionibus læsis: deinde ab excretis, & proprietate doloris. Ultimus plurimùm dependet à diversitate partium; excreta respiciunt partes, à quibus procedunt, & actiones læsæ innotescunt factâ relatione ad actiones naturales. In praxi.

Ut verò in viam, unde sumus digressi, revertamur: Instrumenta materialia ad functiones requisita vel *Solida* sunt vel *Fluida*. Instrumenta Solida vel Fluida.

Solida sunt imprimis illa, quæ passim à Medicis vocantur partes, de quibus egi in *Libro primo*, sive in *Anatomiâ corporis humani*. Etenim licet omnia, quæ corpus humanum constituunt, *Partis* nomine digna videantur, Medici tamen illud præcipuè tribuunt partibus solidis, seu illis, quæ in cadaveribus cultro Anatomico à naturâ subjecta sunt. Reliquas verò partes reducunt ad *Elementa*, *Humores*, & *Spiritus*; quorum duo posteriora absolutè fluida sunt; prima partim fluida, partim solida. Solida. Fluida.

Atque hæc omnia requiruntur ad peragendas functiones corporis humani, iisque passim adduntur *Temperamenta & Facultates*; quæ non videntur nisi præcedentium modificationes, adeoque neque ad corpora solida, neque ad fluida, nisi quantum his vel istis inhærent, referri debent.

Cùm verò in primo Libro de solis partibus solidis egerim ex professo, factâ obiter tantùm quorumdam humorum ac spiritûs mentione, censeo hîc, antequam de functionibus specialiter instituatur sermo, aliqua præmittenda esse de *Elementis*, *Humoribus* ac *Spiritibus*, tanquam instrumentis, si non omnibus & singulis, saltem in specie ad operationes prærequisitis: iisque nonnulla esse adjungenda vel inter mis- De quibus hoc libro agendum.

miscenda *de Temperamentis & Facultatibus.*

Intentio Authoris mutata.

Fateor quidem mihi antehâc fuisse mentem in hoc Libro agere de solis functionibus, eâque ratione me præmisisse partium descriptionem Anatomicam; sed cùm observaverim, ad actiones corporis humani non minùs concurrere spiritus & quosdam humores, quàm partes solidas, de illis eo nomine hîc aliqua dicenda esse judicavi, ne Lectori ad Scripta mea intelligenda opus foret frequenti ad alios Authores Medicos recursu. Unde in bonam partem accipiat Lector quod hîc illîc nonnulla inseram, quæ videntur satis agitata ab aliis.

Facio autem crebram mentionem de *Particulis, principiis constitutivis, activis, fermentativis & similibus*; quæ commodè sub nomine Elementorum me posse tractare confido; atque ita Benevolo Lectori mentem meam indicare penitiùs.

Cur temperamenta & facultates hîc consideranda.

Cùmque operationes non procedant à solâ substantiâ nudè ut tali consideratâ; sed quatenus hoc aut illo modo affectâ; videtur idcirco hîc etiam locus concedendus Temperamentis, & Facultatibus; aut saltem dari occasio obiter sermonem aliquem de illis instituendi.

Cur humores merè excrementitii.

Denique licet humores merè excrementitii non sint causæ efficientes operationum in corpore; harum tamen non paucæ versantur circa illorum expulsionem; adeòque saltem ut termini actionis hîc considerari merentur.

Hoc ipso igitur, quo assumpsi corporis humani functiones pertractandas, mihi incumbere videtur ut generatim agam de Rebus istis, quæ à Medicis vocantur Res naturales & describi possunt, *Res quæ corpus humanum constituunt, vel ab illo secundùm naturam procedunt.*

Res naturales.

Quot.

Statuuntur passim septem, ut ex supradictis colligere est: *Elementa, temperamenta, partes solidæ, humores, spiritus, facultates & actiones*: ad easque reducuntur *sexus, ætas, corporis color, compositio & figura.*

Quæ ad illas reducantur.

Sexus potissimùm reducitur ad partes; aliquatenus etiam ad temperamenta & facultates; ætas & color ad temperamenta; reliqua duo ad partes; prout ex dicendis patebit clariùs.

Consideratur autem in descriptione Rerum naturalium

Corpus

Corpus humanum quatenus informatur ab anima rationali; non autem quatenus animam ipsam includit seu quatenus omnino idem est quòd homo: nam hoc modo consideratum anima est illius pars præcipua; quæ tamen à Medicis non computatur inter Res naturales: nam propriè loquendo nec ejus constitutio indagari, nec ipsa esse morbi subjectum potest.

Non probo tamen quod passim dicatur Anima non esse Medicæ considerationis: siquidem in quantum illa corpus regit & gubernat, plurimum sæpè tribuit ad conservationem vel amissionem sanitatis; facessitque in quibusdam morbis Medico plus negotii ad procurandam animi tranquillitatem, quàm reliqua curatio. Anima an Medicæ considerationis.

Dixi in descriptione Rerum Naturalium *vel ab illo secundùm naturam procedunt*, propter humores naturales merè excrementitios, & actiones ad constitutionem corporis humani indifferentes; ut est ambulatio, saltatio, &c. quæ passim computantur inter Res naturales, & tamen corpus humanum minimè constituunt. Est enim tam perfectus homo evacuatâ vesicâ quàm lotio plenâ, & tam perfectus stans quàm ambulans aut saltans. Res ad constitutionem corporis humani indifferentes

Aliud planè est de sanguine & spiritu item de illorum motu, de pulsu, aliisque humoribus & operationibus ad constitutionem corporis humani absolutè, vel saltem ad meliorem à Natura necessariis; quæ dici possunt corpus humanum constituere. Requisitæ.

Tracto autem de omnibus illis hoc loco libentiùs; quia non ad solum meum præsens institutum requiritur illorum cognitio; sed maixmè ad praxim medicam; quam, Deo largiente vitam & vires, hisce fundamentis superstruere intendo: nec video ubi de illis alibi agerem commodiùs.

Erunt fortassis, qui hunc reprehendent ordinem, dicentes me debuisse primo tractare de elementis, & deinde transire ad partes notabiliores Libro primo descriptas; sicuti passim ab aliis factitatum videmus: at dico ego id nullo modo esse aut fuisse necessarium; quia, ut dixi in principio hujus Capitis, Libro præcedenti consideravi partes corporis humani Ratio ordinis.

ut modò perfectas. Et ſicuti contemplaturus & examinaturus pulchrum aliquod ædificium, non debet incipere à minima materia, ſed potiùs à partibus perfectioribus; ita & nos in contemplatione atque examine corporis humani non debemus inchoare à minimis; ſed potiùs à ſenſu notis, & magis intelligibilibus. At verò ſicuti ille, qui tale ædificium exſtruere intendit, ſibi comparare debet notitiam omnium materiarum uſque ad minimam moraliter loquendo; ita etiam nobis hîc major cura habenda eſt de primis partium corporis humani principiis; cùm videlicet illud ab origine contemplando, mente quaſi exſtruimus.

INDEX-

INDEX CAPITUM.

TRACTATUS PRIMUS

De Instrumentis ultra partes solidas ad actiones Corporis Humani peragendas necessariis.

CAP. I. *De Elementis.* p. 1

CAP. II. *De Temperamentis & qualitatibus.* 7

CAP. III. *De præcipuis singularum partium Temperamentis; quibus præmittuntur aliqua illorum signa.* 10

CAP. IV. *De signis, quibus dignoscuntur varia hominum Temperamenta.* 15

CAP. V. *De præcipuis Temperamentis diversarum Ætatum & Sexûs.* 17

CAP. VI. *De Humore ejusque differentiis.* 21

CAP. VII. *De Chylo.* 24

CAP. VIII. *De Sanguine.* 25

CAP. IX. *Examen Sanguinis per coctionem, variorum additionem, per microscopium. & artem chymicam.* 29

CAP. X. *De Humore non alibili vulgò Excrementitio.* 39

CAP. XI. *De Lacte.* 40

CAP. XII. *Examinatur opinio de viis particularibus pro materia lactis ad mammas adducenda, ac quæstio de materia ipsa terminatur.* 50

CAP. XIII. *Examen Lactis per microscopium & operationes chymicales.* 55

CAP. XIV. *De Semine virili.* 58

CAP. XV. *Examen Seminis per microscopium; quæstio utrum sit congeries minutissimorum animalculorum; ejusdemque examen per ignem.* 63

CAP. XVI. *An detur semen muliebre, & quale.* 70

CAP. XVII. *De Succo Pancreatico.* 74

CAP. XVIII. *De Bile excrementitia.* 76

CAP. XIX. *Examen Bilis per artem chymicam, per microscopium, & variarum Rerum permixtionem.* 88

CAP. XX. *De Sanguine menstruo.* 92

CAP. XXI. *De Sero, præcipuè Sanguinis, Chyli & Lactis.* 101

CAP. XXII. *De Lympha* 103

CAP. XXIII. *De Humore Pericardii.* 107

CAP. XXIV. *De Saliva.* 110

CAP. XXV. *Examen salivæ per artem Chymicam, Microscopium, &c.* 112
CAP XXVI. *De Humore Oculos humectante, & per consequens de Lachrymis..* 114
CAP. XXVII. *De Muco Narium, &c.* 117
CAP. XXVIII. *De Cerumine & Aurium Sordibus.* 120
CAP. XXIX. *De Urina.* ibid.
CAP. XXX. *Ulterius Urinæ Examen per operationes chymicales, per varias additiones, & per miscrocopium.* 131
CAP. XXXI. *De Sudore.* 134
CAP. XXXII. *De insensibili transpiratione, & transpiramentis.* 137
CAP. XXXIII. *De Spiritibus.* 139
CAP. XXXIV. *Paradoxa quædam de Spirituum animalium Natura, & Generatione; atque argumenta contra illorum existentiam, eorumque solutiones.* 143

LIBRI SECUNDI

TRACTATUS SECUNDUS

De Motu Animali.

CAP. I. *De Anima rationali.* p. 147
CAP. II. *De Facultatibus.* 149
CAP. III. *De actione, ejusque divisionibus.* ibidem
CAP. IV. *De motu locali animali, sive de Actione Musculorum.* 154
CAP. V. *De Motu Progressivo.* 162
CAP. VI. *De Respiratione.* 164
CAP. VII. *De usu Respirationis.* 175
CAP. VIII. *Divisio Respirationis in animalem, & naturalem, ac modus quo spiritus alternatim determinantur modò in inspirationis, modò in expirationis musculos.* 184

LIBRI SECUNDI

TRACTATUS TERTIUS

De Functione sensitiva.

CAP. I. *In homine non dari animam sensitivam à rationali diversam.* 186
CAP. II. *De Sensibus, eorumque differentiis.* 189
CAP. III. *De Sensatione ejusque Divisionibus.* 192
CAP. IV. *In qua parte Corporis fiat Formalis Sensatio.* 194
CAP. V. *Spiritus animales medium esse, quo motus ab objecto defertur ad sedem Animæ.* 197
CAP. VI. *De Tactu ejusque Sensatione.* 199
CAP. VII. *De Gustu ejusque Sensatione.* 201
CAP. VIII. *De Olfactione.* 205

CAP.

CAP. IX. *De Auditione.* 207
CAP. X. *De Visione.* 209
CAP. XI. *De visione per radios reflexos, obiter de visione in speculo, ubi ampliùs confirmatur quod radii visuales constituantur per globulos.* 216
CAP. XII. *De Refractione Radiorum Visualium ad Visionem requisita.* 219
CAP. XIII. *De Refractione Radiorum visualium beneficio vitrorum, ad emendandum defectum visûs: Obiter de visu senili & Myopia.* 225
CAP. XIV. *De Sensatione interna.* 235
CAP. XV. *De functionibus appetitûs sensitivi vulgò animi passionibus.* 238
CAP. XVI. *De Fame & Siti.* 246
CAP. XVII. *De Somno, Insomnio & Vigiliis.* 249

LIBRI SECUNDI

TRACTATUS QUARTUS

De Actionibus naturalibus prout distinguuntur contra genitales.

CAP. I. *Materia hujus Tractatus designans.* 253
CAP. II. *De Chylificatione.* 254
CAP. III. *De expulsione Chyli è ventriculo ejusque transitu ad sanguinem.* 260
CAP. IV. *De Circulatione Sanguinis* 262
CAP. V. *De Calore naturali, adeòque de motu intestino & fermentatione sanguinis: quibus obiter præmittuntur quædam de humore primogenio, & de calido innato Veterum.* 271
CAP. VI. *De Pulsibus.* 273
CAP. VII. *De Sanguificatione.* 277
CAP. VIII. *De Nutritione & Accrerione.* 279
CAP. IX. *De generatione spirituum & humorum non alibilium,* 287
CAP. X. *De varia humorum & spirituum separatione.* 289
CAP. XI *Synopsis de præcipuis liquoribus, qui sequestrantur à massa sanguinea, & de modo sequestrationis.* 299

LIBRI SECUNDI

TRACTATUS QUINTUS

Generationem hominis, ejusque perfectionem usque ad nativitatem includens.

CAP. I. *De Conceptione, Conceptu, &c.* 305
CAP. II. *Experientiæ quorumdam Authorum, & maximè Recentiorum circa principia gene-*

generationis tam materiale quàm efficiens. 307

CAP. III. *Observationes Authoris hujus operis circa generationem.* 312

CAP. IV. *Modus quo fit conceptio, quoque ex Ovo ad uterum delato producitur Embrium.* 317

CAP. V. *Unde & quo modo facta sit prima partium delineatio.* 319

CAP. VI. *Quædam obscura circa supra probatam hypothesim dilucidantur, ac difficilia facilitantur.* 322

CAP. VII. *Argumenta, quæ prædicta impugnant eorumque solutiones.* 324

CAP. VIII. *Alia quædam argumenta, præcipuè contra generationem viviparorum ex ovis, eorumque solutiones.* 329

CAP. IX. *Quomodò partes ex primis delineamentis ulteriùs perficiantur.* 335

CAP. X. *De Perfectione Ossium.* 337

CAP. XI. *De Secundinis earumque productione.* 339

CAP. XII. *Inter secundinas humanas non dari membrana urinaria, neque urachum in fætu pervium.* 345

CAP. XIII. *De Similitudine Prolis cum Parentibus.* 349

CAP. XIV. *Qua ratione gestantis imaginatio Fœtui notas imprimat.* 353

CAP. XV. *Quo tempore à conceptione Embryum animetur.* 357

CAP. XVI. *Quale & quomodo fœtus in utero sumat alimentum.* 359

CAP. XVII. *Quale, ubi, & quomodo Fœtus in utero deponat Excrementum.* 363

CAP. XVIII. *Fœtus in utero non respirat; sed respirationis defectus compensatur beneficio placentæ.* 365

CAP. XIX. *De Circulatione Sanguinis fœtui propriâ & de viis dictæ circulationi adaptatis.* 368

CAP. XX. *Quomodo viæ, de quibus Capite præcedente actum est, post nativitatem occludantur.* 372

CAP. XXI. *Differentia inter partes fœtûs & ætate post nativitatem provectiores, præter magnitudinem proportionatam.* 375

CAP. XXII. *De tempore partûs naturalis, quod vocant Legitimum.* 379

CAP. XXIII. *De Partu naturali, ejusque Causis.* 382

CAP. XXIV. *De Aqua parturitionis, & sanguine puerperii seu Lochiis.* 391

CAP.

CAP. XXV. *Quæstio* utrum partus Septimestris Octimestri magis vitalis sit, *resolvitur negativè.* 394

CONTROVERSIA

Inter Authorem Supplementi Anatomici, & *D. Mery* in Academiâ Regia scientiarum, quæ Parisiis est, Anatomicum, de usu Foraminis ovalis, & de circulatione sanguinis in Fœtu. Quâ usus ab eodem *Mery* dicto foramini affictus abundè refellitur.

CAP. I. *Describitur opinio D.* Mery *de usu foraminis ovalis, adeòque circulatione sanguinis in fœtu, per eundem* Mery *divulgatâ, extracta ex Ephemeride Academiæ scientiarum.* 399

CAP. II. *Ostenditur opinio D.* Mery *falso niti fundamento.* 403

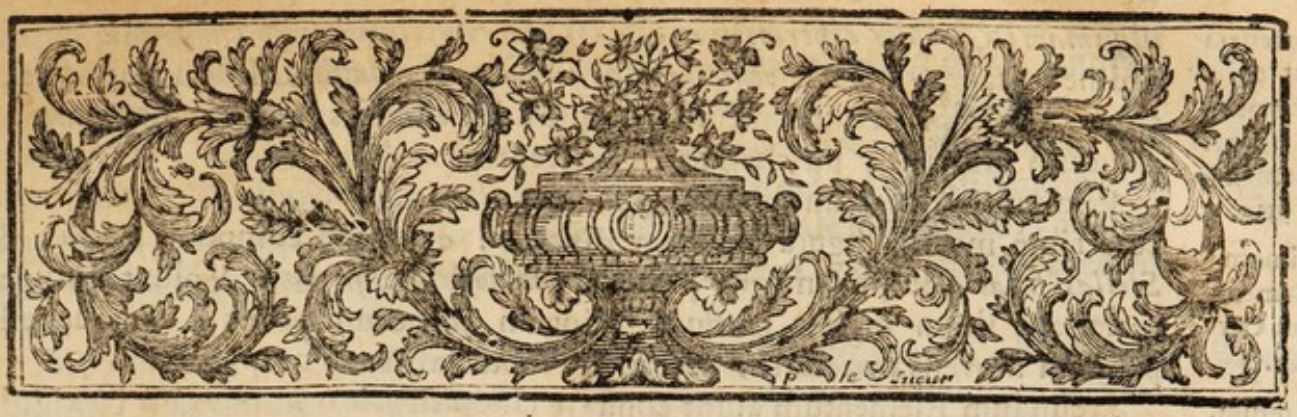
CAP. III. *Examinantur facta quædam, & propositiones, quibus D.* Meri *nititur ulteriùs probare suam opinionem.* 410

CAP. IV. *Medullæ propositionum D.* Mery *cum responsionibus Authoris.* 413

INDEX

INDEX TABULARUM

TABULA	I.	pagina 173
	II.	224
	III.	234
	IV.	304
	V.	344
	VI.	392



TRACTATUS PRIMUS

De instrumentis ultra partes solidas ad actiones corporis humani peragendas necessariis.

CAPUT PRIMUM.

DE ELEMENTIS.

Elementum quid.

Lementa generaliter & physicè sumpta describi solent *Corpora simplicia, ex quibus mixta primò componuntur, & in quæ ultimò resolvuntur.* Verùm difficultas apparet quænam corpora hîc dicantur simplicia, quâque arte vel quâ vi fiat mixtorum in ejusmodi Elementa resolutio. Unde etiam Authores in determinandis Elementis non ubique conveniunt.

Tres de elementis opiniones

Inter plures tum Philosophorum tum Medicorum de Elementis sententias; cum *Clarissimo VVillisio* tres reperio, quæ præ cæteris apud multos fidem & assensum meruerunt.

Peripatheticorum.

Prima & communissima est illa *Peripatheticorum* seu Asseclarum *Aristotelis*, qui pro Elementis agnoscunt *Terram*, *Aquam*, *Ignem*, & *Aërem*; omniaque corpora mixta ex iis componi asserunt. Verùm argumenta, quibus id ipsum probare conantur, *Imbecilla* vocat clarissimus noster *Plempius*, antiquitatis & Aristotelis defensor acerrimus. *Puto*, inquit, *non posse verâ & efficaci ratione probari esse tantùm, vel esse debuisse quatuor Elementa: sed id ita esse nos accredere Aristoteli, &c.*

De iis sententia Plempii.

Difficultas.

Neque minorem habent difficultatem ad probandas qualitates, quas ipsi suis Elementis adscribunt; nempè quod aër sit aquâ humidior, terra igne siccior; quæ sensum vulgarium, & plurium doctiorum non leviter feriunt.

Altera sententia *Cartesio* attribuitur, licet eam aliqui referant ad *Democritum* & *Epicurum*, statuitque Elementa tria, Ætherem seu materiam *subtilissimam*,

Sententia Cartesii, Democriti, Epicuri Elementa tria.

tilissimam, *Globulos æthereos* sive *cælestes*, & *materiam terrestrem*; quæ etiam ordine vocant *primum*, *secundum*, & *tertium Elementum*. Estque hujus sententiæ potissimum fundamentum, quòd iis admissis, multa phænomena, alioquin difficilia, pulcherrimè explicentur.

Primum Elementum Cartesii.

Primum Elementum dicunt constare *particulis tenuissimis & subtilissimis*, celerrimè motis, figurâ multùm diversis: ex eóque componi *Solem*, & *Stellas fixas*, & pro magnâ parte *ignem nostrum usualem*. Volunt insuper materiam illam jugiter perfluere aliorum corporum poros; eamque esse primum movens materiale, & causam motûs aliorum corporum.

Alterum.

Secundum Elementum aiunt constare *Globulis politis ac lævigatis*, exiguis quidem, sed materiam primi Elementi magnitudine superantibus, voluntque ex hisce Globulis componi *Cœlos*, ex iisque per aërem dispersis constitui *radios visuales*.

Tertium.

Tertium Elementum conficiunt ex *particulis tenuibus* quidem; sed *majoribus quàm præcedentium*, atque ad motum minus aptis: magnitudine multùm, at figurâ magis diversis. Ex hoc Elemento deducunt omnia corpora crassa: ut lignum, lapidem, carnem, ossa, &c.

Cartesii Elementa illis Aristotelis prælata.

Hæc Hypothesis ex Philosophorum Scholis penè eliminavit Peripatheticorum opinionem cum modò eidem præferatur à multis tum Philosophis, tum Medicis; quia videlicet sine auxilio qualitatum occultarum, ignotarum facultatum, cæterorumque ignorantiæ asylorum, multos ac difficiles scientiarum nodos perquam ingeniosè extricat dissolvitque. Neque meritò reprehenduntur ab aliquibus quia per se non incurrunt in sensum externum; cum nihil sit rationi clarius quàm corpus magnum componi ex pluribus minoribus, iisque in alio atque alio multùm diversis.

Probatur dari.

Pluribus quoque constat experientiis dari materiam valdè subtilem poros aliorum corporum, ut ut nobis appareant densa, perfluentem. Imprimis enim ex vasis cupreis, vitreis, aliisque extrahimus vulgarem aërem mediante antliâ pneumaticâ; quod fieri non potest nisi aliquid subtilius per poros istorum vasorum transeat. Aërem quoque corpusculis rotundis repletum esse satis probat repercussio luminis & colorum, dum objecta videntur mediante speculo: prout probabitur *Tract.* III. *capite* 8. quæ corpuscula ita exilia sunt, ut poros vulgaris vitri permeent facillimè.

Difficultas circa sententiâ Cartesii.

At verò cum Cartesiani potissimùm determinent sua Elementa penes magnitudinem & figuram; cumque alia eorum corpuscula *rotunda* sint: alia *triangularia*, *quadrangularia*, &c. hinc non exigua videtur difficultas quænam præcisè corpuscula dici mereantur Elementa. Etenim corpuscula rotunda manifestè includunt duo hemispheria, & hæc rursus alia plura: corpuscula triangularia includunt alia angulos illos constituentia; & sic de reliquis cujuscumque figuræ assignabilis. Quin imò pluribus, etiam Cartesianis probabilior videtur illa opinio, quæ sustinet unumquodque corpus, quantumvis parvum, componi ex aliis sine fine divisibilibus.

Quæritur proindè cur potius corpusculum aliquod rotundum accipiant

pro

pro Elementis quàm duo ejus hemisphæria, aut alia quæcumque corpus illud rotundum constituentia? Cur potiùs corpus aliquod quadrangulare quàm alia istos angulos efficientia? Et sic dubium movetur de quovis corpusculo sub quavis tandem figura concepto. Ad quam difficultatem, ut pro illis respondeam, non occurrit aliud, nisi quod ad esse Elementorum unumquodque corpusculum sit considerandum sub tali magnitudine ac figura, qualis requiritur ad constitutionem istius mixti, cujus dicitur Elementum. Solvitur.

Supponamus E. C. ad constitutionem argenti vivi requiri (sicut verosimiliter requiruntur) particulas rotundas, quæ ab interfluente aut impellente æthere facilè agitantur: si hæ dissecentur in duo hemisphærula, Mercurius amittet suam fluiditatem, & desinet esse vivus: eruntque hoc ipso dicta hemisphærula non argenti vivi, sed istius corporis, quod per destructionem argenti vivi producitur, Elementa. Exempla.

Similiter particulæ, quæ suo certâ figurâ & magnitudine constituunt humorem biliosum; si ulteriùs dissecentur, constituent humorem aliquem tenuiorem. Ac proinde aliud in exemplo priori exurget mixtum ex hemisphærulis ita unitis ut duo simul constituant exiguam Sphæram seu Globulum; & aliud ex iisdem separatis. Similiter in exemplo posteriori aliud erit mixtum ex particulis majoribus, quæ singulæ quasi unius corpusculi rationem obtinent; & aliud cum ipsæ particulæ majores rursus divisæ sunt in plures minores. Sicuti videmus esse magnam differentiam inter cumulum granorum, & farinam ex illis confectam, licet nihil intervenerit quam granorum comminutio.

Superest interim semper illa difficultas quod hoc ipso corpuscula ista non sint simplicia: Verùm hæc difficultas tolli potest si non requiratur ad Elementum ut sit corpus simplex; & describantur Elementa *corpuscula per se primò in mixtis consideranda.* Sic possunt considerari Globuli ut corpuscula rotunda, non autem ut ulteriùs compositi ex hâc illave materiâ. Hæc de Elementis Aristotelicis & Cartesianis. Alia difficultas. Tollitur.

Tertia, eaque ex famosioribus ultima, de Elementis sententia, Chimicorum est; quorum arte plura corpora resolvi possunt in *spiritum* seu *Mercurium*, *Sulphur*, *Salem*, *Aquam* sive *Phlegma*, & *Terram*. Etenim dum cornu cervi, caro, aut ossa alicujus animalis committuntur distillationi per retortam prodit primò igne remissiori *materia aquosa*; deinde *liquor tenuis* & *valdè penetrabilis*, illis *spiritus* appellatus; tertiò *Sal*; quartò partim comitatur, partim sequitur *substantia oleosa* vulgò *Sulphur*; remanente in retortâ quintò *substantia* aliquâ *terrestri*, quæ vi ignis expelli non potuit. In quibusdam tamen Elementa ista alio abscedunt ordine, sic ut Spiritus aut Sal egrediatur primus, prout nimirum hæc magis minusve aliis principiis sunt unita. De quibus videri possunt Authores Chymici. Chimicorum tertia de Elemẽtis sententia. Indicatur obiter qualia sint Chymicorum Elementa.

Ex quinque istis Elementis, *Spiritum*, *Salem*, & *Sulphur* vocant *activa*, reliqua *duo passiva*; quia nimirum à prioribus omnes ferè corporum vires Activa & passiva.

dependent: Aqua verò & terra aliorum quasi vincula sunt, & corporum molem augent. Insuper multum aquæ reddit corpora fluida; multum terræ solida, & passim magis durabilia.

Existunt in mixtis.

Dubitant quidem nonnulli utrum quinque illæ substantiæ reverà existant in mixtis, & non potiùs vi ignis producantur; sed illos facilè refellet experientia. Etenim plurium herbarum succi clarificati, leni calore ad Syrupi consistentiam evaporati, ac deinde in loco frigido depositi ac conservati, spontè deponunt Salem quemdam nitrosum, vulgò *essentialem*: quod idem facit Urina: neque dubito quin ex carne & ossibus aliisque similibus Salem eliceres, illa digerendo cum aquâ, hancque postmodum, ut supra, evaporando. Partes autem Oleosæ sive Sulphureæ ex pluribus mixtis eliciuntur vulgari distillatione cum aquâ, ubi vis ignis non potest esse valdè vehemens: imò sine notabili calore haud rarò deponuntur in spiritum Vini aliosque liquores spirituosos. Unde si carnem, V. G. priùs in aqua maceraveris, minorem Salis copiam ex illa postmodum recipies; si in spiritu Vini, habebis minorem Olei seu Sulphuris quantitatem.

Sed non semper talia, qualia educuntur.

Fatendum quidem est Salem & Sulphur sæpè non exstitisse talia in mixtis, qualia violento igne expulsa prodeunt: nam diversimodè procedendo obtinebis Sales valde diversos, prout etiam Sulphura. Enimverò ex succo herbarum modo supra dicto, vel ex illarum decocto obtinebis Salem nitro ferè æmulum, & in multis acidum, vel saltem accedentem ad naturam acidi: ubi tamen ex earundem herbarum cineribus mediante elixatione Sal extrahitur admodum acris & acido planè contrarius. Aromata quoque per retortam distillata dant Oleum valde fætidum, & vix ullas aromatum qualitates referens: quod verò ex iisdem elicitur per vesicam admixtâ aquâ, aromatum odore & sapore erit admodum fertile. Cumque hoc aut illo modo certum Sal aut Sulphur extraxeris, aliud alio modo extrahere frustra conaberis, aut saltem illius admodum paucum obtinebis. Ut manifestum sit illa vi ignis mutari quidem, sed non absolutè generari. De terræ verò & aquæ in mixtis existentia non facilè ullus movebit dubium; nisi fortassis in auro aliisque paucis, circa quorum resolutionem adhuc solliciti hærent Chymici.

Non generantur vi ignis.

Dubium circa spiritũ Chimicalem.

Porrò videtur mihi non sine fundamento moveri difficultas circa Spiritum sive Mercurium Chymicalem; num videlicet sit principium à Sale & Sulphure omnino diversum. Etenim ex succo Cardui Benedicti fermentato spirituosum aliquid per vulgarem distillationem elicies; sed Salem extrahes in copia minori quàm ex non fermentato; qui tibi vix quidquam reddet spirituosum: idemque continget in pluribus Sale potiùs quam Sulphure abundantibus. Et si Aromata, Baccas Juniperi & similia Oleosa per vesicam, nulla vel pauca maceratione præmissâ, cum aqua distillaveris, accipies plus Olei, & minus Spiritus: at contrarium continget post diuturnam macerationem.

Videtur proindè dictus Spiritus nihil aliud quam Sal vel Oleum per digestionem

gestionem exaltatum & maximè volatilisatum; qui cò magis accedit ad naturam hujus illiusve, prout magis ex hoc aut illo deductus est. Et proinde etiam de alio quocumque Chymicorum Spiritu dubitari potest an eo modo non fuerit productus, præstante in aliis naturâ solâ, quod in aliis præstat per artem adjuta. Interim ut res se ita haberet, nihil in eo video mali quod Sal aut Sulphur ita volatilisatum vocetur *Spiritus*, habeaturque pro Elemento ab illis fixioribus distincto. Spiritus quid esse videatur.

Hæc Chymicorum principia seu Elementa pluribus modernis Medicis arrident plurimùm; tum quia illorum existentia, ut modo probatum est, demonstratur ad oculum; tum quia ab iisdem manifestè dependent præcipuæ Medicamentorum vires. Cumque illorum activa à passivis, & utraque rursus à se invicem ars separare noverit, Medicus ex iis cognitis facilè poterit eligere, quod hîc & nunc ægris sibi commissis ultissimum judicat. Chymicorum principia multis probãtur.

Discussis obiter tàm Cartesianorum quàm Chymicorum principiis, hæret animus quænam ex illis (nam Aristotelica minùs placere satis ostendi) commodiùs assumantur pro Medicorum Elementis. Ego cuilibet, etiam meis discipulis, relinquo eligendi potestatem. Habent enim tam hæc quàm illa usum in Medicina non contemnendum, atque ad multas difficultates enodandas apprimè conducunt. Insuper quæcumque elegerint, Medicos non vulgares habebunt antesignanos & comites, habebuntque sequaces. An sint Medicorum Elementa.

Videtur autem electionis fundamentum maximè dependere ab eo quænam ex illis sint magis simplicia, & aliis naturâ priora: neque id ipsum facilè determinabitur. Possunt quidem principia chymicalia dici Cartesianis in genere principiorum esse magis simplicia: siquidem sal non includit sulphur, aquam aut terram; neque aliquod horum illum, aut quodquam aliud principium chymicale; nisi quod juxta antedicta dubium aliquod moveri possit circa spiritum. At unum quodque principium Cartesianum rursus includit multa alia, prout superiùs ostensum est. Principia Chymicalia Cartesianis simpliciora

Possunt etiam dici principia chymicalia illis Cartesianis naturâ priora, esseque illorum principia & elementa; quatenus videlicet particulæ, quæ materiam terrestrem Cartesianorum constituunt, ex omnibus aut saltem pluribus principiis chymicalibus compaginatæ sunt: uti ego fieri concipio in omnibus vegetabilibus & animalibus: saltem si principia Cartesij in illis concipiantur juxta modum, quem probavi superiùs. Et priora naturâ.

Sed vicissim facilè contendent Cartesiani ex suis principiis componi illa chymicalia; & spiritum chymicalem ideò esse spiritum quia constat particulis admodum subtilibus, atque à materia cœlesti facilè agitabilibus, salem esse talem quia constat particulis rigidis, acutis ac pungentibus, & conformiter de cæteris. Idem Cartesianos de suis posse contendere.

Neque satis sese extricabunt Chymici dicendo quamlibet particulam seorsim esse spiritum, salem, &c. adeóque ita spectatam non componi ex principiis Cartesianis; quia si quævis salis particula seorsim spectata sit sal & pungere apta, habet cuspidem; si una particula sit oleum sive sulphur, est

flexis & passim ramosa, adeóque habet extantias; & conformiter de reliquis. Cuspides autem & extantia vel ipsa principia sunt Cartesiana, vel talia principia includunt. Omitto quod Chimici passim jactent sua principia esse maximè obvia sensibus, qualia non sunt particulæ istæ seorsum spectatæ. Quomodò autem responderi potest ad difficultatem motam circa minorem simplicitatem principiorum Cartesij, ostendi paulò superiùs, ubi magis ex professo egi de iisdem principiis.

Hisce omnibus attentè consideratis, judico difficultates superiùs motas exigui esse momenti, & ferè circà denominationem versantes: constat siquidem corpora majora ac palpabiliora componi ex minoribus atque minoribus; sic ut necesse sit tandem devenire ad illa, quæ sensum externum effugiunt; qualia sunt Principia Cartesiana: constat quoque corpora pleraque, si non omnia, componi ex principiis Chymicalibus, ipsis principiis exceptis; adeoque restat tantùm quærendum quibus principiis commodiùs applicetur Elementorum *denominatio*. Aliud est dum quæritur an aliquid sit lignum, lapis, caro, os, membrana, &c. Videntur autem Cartesiana potiore jure dici *Elementa*, quia Chymica, ut ex dictis colligitur, ex illis componuntur, non vice versâ.

Ad phænomena explicanda nunc magis cõducunt Cart. nunc Chym. principia.

Dum verò venitur ad particularia phænomena, erunt modò principia Cartesij, modò Chymicorum magis commoda: etenim quærenti cur sola pars subtilior intret venas lacteas, exclusâ fæculentâ, non respondendum est, quia constat multo sulphure, sale, &c. sed quia constat particulis minoribus magisque subtilibus, quæ dum à crassioribus liberatæ sunt, possunt subire dictarum lactearum oscula, quæ particulæ furfureæ seu fæculentæ propter crassitiem, aut saltem particularum cum dictis osculis difformitatem intrare nequeunt. Verùm si petatur cur Rhabarbarum & Senna potiùs deponant suam virtutem in aquam communem quam in vini spiritum: è contrariò radices Jalappæ facile in hunc, in illam difficillimè; illius ratio meliùs eruetur ex principiis chymicis, dicendo quod virtus Rhabarbari & Sennæ magis consistat in substantiâ salinâ, virtus Jalappæ magis in sulphureâ; quodque generaliter salia faciliùs dissolvantur in aquâ; at sulphurea requirant dissolvens sulphureum, quale est vini spiritus.

Dicent quidem Cartesiani illa fieri quia particulæ Rhabarbari & Sennæ magis conformes sunt poris aquæ, particulæ Jalappæ magis poris spiritûs vini; sed utrumque ex solo supposito: Chymici verò ea, quæ dixi, aliunde satis demonstrare possunt.

Authoris praxis circa Elemẽta: & consilium.

Utor igitur ego modò Chymicorum, modò Cartesianorum principiis, prout videlicet hæc vel illa videntur occurrenti occasioni magis accommodata. Et quamvis, ut ante dixi, nemini adimere velim libertatem electionis; unicuique tamen suadeo ut, si eligant pro Elementis principia Cartesianorum, jungant illa Chymicorum socia, & vice versâ.

Non existimo interim Medicum principia Cartesiana amplectentem debere sollicitum esse de ternario illorum numero, sed sufficere arbitror quod

quod concipiat unumquodque mixtum extructum esse ex particulis magnitudine & figurâ admodum diversis; quorum crassiores & rigidiores simul compactæ constituant corpus rigidum, durum, ac crassioris substantiæ; tenuiores magisque flexiles corpus tenue molliusque; valdè ramosæ & angulosæ corpus rarum multisque refertum porulis seu interstitiis; quodque pori minimi repleantur à materiâ subtilissimâ atque ad motum aptissimâ, quæ, cæteris paribus, eò liberiùs perfluit illos poros, quò magis cum illis convenit quoad figuram. Et conformiter de reliquis.

CAPUT II.

De Temperamentis & Qualitatibus.

TEmperamentum est corpori conveniens omnium ejus qualitatum moderatio ac proportio. Temperamentum quid.

Veteres passim in describendis Temperamentis attendebant ad solas illas qualitates, quas vocant primas, sive ad calorem, frigus, humiditatem & siccitatem: atque ita habebant tantum novem Temperamenta: *unum* æquale, *in quo* videlicet *omnes qualitates primæ erant in pari gradu*; & *octo* inæqualia, *in quibus una alterave qualitas prima prædominabatur*. Quotuplex veteribus.

Ex inæqualibus rursus erant quatuor simplicia, & totidem composita: videlicet merè *calidum* vel *frigidum*, merè *siccum* vel *humidum*: *calidum & siccum*; *frigidum & siccum*: *calidum & humidum*; *frigidum & humidum*. Plures autem qualitatum primarum combinationes fieri non possunt; quia nequeunt simul in eodem subjecto proximo excedere calor & frigus, aut humiditas & siccitas.

Verùm nullum, præter illorum authoritatem, video fundamentum cur conveniens moderatio seu temperatio aliarum qualitatum, quas scilicet vocant secundas à Temperamento planè excludi debeat; cum in praxi etiam ad harum excessum sedulò attendendum sit; veluti ad illum quoque attendebant iidem veteres. Quòd si illarum moderatio ad Temperamentum non reducatur, alia species rerum naturalium erit assignanda. An qualitas secunda in Téperamento admitti debeat.

Possumus autem admissis dictis qualitatibus secundis, etiam dividere Temperamentum in *æquale* & *inæquale*. Et juxta hunc procedendi modum.

Temperamentum æquale est Temperamentum, *in quo omnes corporis qualitates sunt in pari gradu*; seu *in quo nulla qualitas superat suam contrariam*. Et quamvis pars ita temperata non appareat assignabilis, nulla tamen in illo ostenditur repugnantia. Temper. æquale juxta recentiores.

Temperamentum in æquale est illud in quo est excessus alicujus qualitatis corporis: ut Temperamentum calidum, frigidum, humidum, siccum, densum, rarum, molle, &c. Inæquale.

Temperamentum inæquale est duplex; scilicet *primarum qualitatum & secundarum*: & si lubeat addere *tertium* ex duobus illis mixtum, per me licet. Quotuplex

Utrum.

Utrumque rursus vel *simplex* est, *in quo* nimirum *una qualitas sola excedit;* vel *compositum*, *in quo plures.*

Primarum qualitatũ.

Temperamentum inæquale simplex primarum qualitatum est quadruplex: totuplex compositum; juxta illa, quæ dixi paulò antè ex mente veterum.

Secundarũ

At verò sicuti qualitates secundæ admodum multæ sunt in corpore sano, multæque ac variæ fieri possunt illarum combinationes, ita etiam Temperamentum inæquale secundarum qualitatum tam simplex, quàm compositum multas habet species: ut Temperamentum rarum, densum, durum, molle, amarum, subsalsum, acidulum; rarum & molle, rarum & tenue: & sic ulteriùs.

Dividunt aliqui Temperamentum æquale in *æquale ad pondus*, & *æquale ad justitiam.* Primum idem est ac Temperamentum superiùs *æquale* dictum. Temperamentum æquale ad justitiam definiunt *Temperamentum*, *in quo qualitates* (primæ) inter se eam habent proportionem, quam postulat natura mixti, sive interim sint in pari gradu sive non.

Temperamentum æquale an ad pondus & ad justiam.

Igitur Temperamentum æquale ad justitiam idem est ac Temperamentum generale hîc primò descriptum: unde cum nihil possit esse membrum dividens respectu sui ipsius, non potest illa divisio habere locum, nisi quando Temperamentum tam latè sumitur, ut etiam comprehendat Temperamentum morbosum sive intemperiem.

Temperamentum partiale.

At benè dividitur Temperamentum in *totale* & *partiale.* Temperamentum partiale est *quod parti adæquatè tribuitur*: ut Temperamentum *Cordis*, *Hepatis*, &c.

Temperamentum totale.

Temperamentum totale est *Temperamentum*, *quod ex omnibus partialibus conflatum toti appropriatur*: ut Temperamentum totius *Joannis*, *Petri*, &c.

Porrò Temperamentorum species, quæ ex diversâ qualitatum intentione adductæ sunt, pleræque reperiuntur in solo Temperamento partiali: nam imprimis omnis homo naturaliter calidus est (nisi fortassis aliquis decrepitus ex senio morti proximus, excipi debeat) & humidus; item gravis ac durus. Deinde plures qualitates secundæ considerari vix possint ut excedentes in Temperamento totali: nam videtur insulsa locutio, quâ homo dicitur hujus aut illius saporis: at bene dicitur bilis amara, succus pancreaticus subacidus, humor pericardii subsalsus, &c.

Solet quoque Temperamentum dividi in *innatum* & *acquisitum* sive *adscititium.*

Temperamentum innatum.

Temperamentum innatum est *Temperamentum*, *quod à primo ortu procedit.*

Acquisitũ.

Temperamentum acquisitum est *quod decursu temporis obortum est propter res non naturales aut præter naturam.*

Apparet quidem primâ fronte Temperamentum acquisitum potiùs referendum ad intemperiem quàm ad verum & naturale Temperamentum; maximè si advenerit per res præter naturam: verùm haud rarò observamus per morbum aliquem ita immutari naturale Temperamentum, ut post-

postmodum, etiam in moraliter sanis, prorsus appareat aliud quam erat antè hujus illiusve ægritudinem. Ut si aliquis à primo ortu habeat texturam corporis laxiorem, ejusque ratione humores abundantiùs inhæreant partium interstitiis, poterunt per vehementiam febris v. g. humores illi multùm absumi, & partium fibræ ita contrahi, ut humores, deinde illarum interstitia minùs subeant: eritque proinde Temperamentum magis siccum ac densum. Neque propterea debet alterutrum Temperamentum, ante scilicet vel post ægritudinem, dici morbosum: quia sicuti sanitas non consistit in aliquo puncto mediocritatis, sed habet aliquam latitudinem; ita etiam Temperamentum.

Quid à parte rei Temperamentum.

Porrò si naturam & essentiam Temperamenti indagemus penitiùs, reperiemus illud à parte rei nihil aliud esse quàm *certam Elementorum dispositionem quoad numerum, magnitudinem, figuram, conjunctionem & respectum ad invicem, motumque vel quietem.* In illis enim consistunt omnes qualitates corporis. Siquidem

Quid qualitas.

Quid calor.

Calorem, cui inter qualitates meritò tribuitur principatus, consistere in celeri & confuso particularum motu non ineptè docent multi moderni Philosophi: illumque in nostro corpore maximè dependere à concursu materiæ sulphureæ & nitro-aëreæ ostendemus alibi.

Frigus.

Frigus proinde statuendum est in dispositione præfato motui contraria; id est in particularum quiete, vel in motu non satis celeri & confuso.

Fluiditas.

Fluiditas consistit in tali motu, quo particulæ corpus fluidum constituentes continuò transferuntur de loco in locum, mutantque frequentissimè respectum ad invicem.

Humiditas.

Si verò tales particulæ facilè adhærent aliis corporibus, ibidemque sine novo pabulo quasi in vigore persistunt, habebitur humiditas. Si non adhærent, aut non sine novo pabulo (sicut ignis) persistant; erit fluidum illud simul siccum.

Siccitas.

Nihil autem apparet evidentiùs, quam corporis densitatem consistere in eo, quod particulæ ejusdem ita arctè invicem sibi conjungantur, ut relinquant pauca & exigua interstitia: raritatem verò in eo, quod relinquant interstitia multa aut magna.

Densitas.

Raritas.

Neque obscurum videtur mollitiem consistere in eo, quod particulæ corporis mollis facilè cedant tactui: duritiem in eo, quod non cedant facilè. Quæ tum de his, tum de aliis plurimis demonstrarem evidentiùs, nisi putarem provinciam istam potiùs administrandam esse à Philosophis; mihique ad alia, quæ magis medica sunt, properandum.

Mollities.

Durities.

Quomodo hæc commisceantur in Temperamento.

Dicet aliquis cum hisce non consistere illam, quæ ad Temperamentum requiritur, moderationem, & proportionem qualitatum contrariarum, v. g. caloris & frigoris; cum in illa moderatione utraque qualitas debeat esse in certo gradu: ut si fuerint quatuor gradus caloris, sint totidem gradus frigoris: si plures illius, pauciores hujus, & vice versâ, non posse autem in uno eodemque subjecto proximo esse dispositiones, in quibus

contrariæ illæ qualitates consistunt : non enim est in iisdem corpusculis celer & confusus particularum motus, & simul earumdem particularum quies, vel motus directus aut tardus, & sic de cæteris; aliud planè esse in sententia veterum, qui qualitates illas supponebant formas ipsis corporibus realiter superadditas, ac facilùs inter sese commiscendas. Ad quæ respondeo hanc proportionem seu moderationem concipiendam esse per negationem extremorum. Ex C. si talis sit corpusculorum motus, qui neque caloris, neque frigoris sensum excitare valet, dicentur calor & frigus esse in pari gradu. At si motus sit paulò celerior & confusior, sic ut lenem caloris sensum præbeat, dicetur calor magis intensus & frigus magis remissum : & conformiter de cæteris corporis qualitatibus.

Non omnes qualitates habent sibi contrarias

Porrò hîc obiter notandum non omnes corporis qualitates habere manifestè contrarias : non enim aciditas, salsedo, dulcedo, amaritudo, &c. Unde non ita observatur illorum defectus, nisi dum ibi deficiunt, ubi naturaliter excedere debent. Sic posset hîc & nunc dici bilis non satis amara; urina non satis salsa, &c. neutrum autem dici potest de sanguine : nisi illæ qualitates supponantur omnes esse sibi invicem contrariæ; & tunc dicatur deficere salsedo quando observatur excedere amaritudo, aciditas, dulcedo, &c.

Insuper licet densitas & raritas; glabrities & scabrities, aliæque affines qualitates videantur mutuo respectu evidenter contrariæ; non tamen facilè observare est levem illorum excessum aut defectum; ex eo quòd non ita ut calor & frigus, humiditas & siccitas subjiciantur sensibus. Et hæc fortassis est ratio, cur minus in corporum Temperamentis ad eas attendi soleat.

Temperamentum actu.

Notandum denique, dum agitur de Temperamentis corporis humani aut partium ejusdem; *potissimùm* agi de Temperamentis actu talibus : dum verò agitur de Temperamentis cibi aut potûs vel medicamentorum, tum sæpiùs intelligi talia potentiâ.

Potentiâ.

Dico *potissimùm*; quia etiam aliquando attenditur in designando naturali alicujus corporis Temperamento, ad illud ipsum tale potentiâ. Etenim nonnullos quandoque reperire est homines actu minùs calidos, qui tamen ab assumptis spirituosis facilè patiuntur caloris excessum : tales autem passim dicuntur habere Temperamentum *potentiâ* calidum.

CAPUT III.

De præcipuis singularum partium Temperamentis; quibus præmittuntur aliqua illorum signa.

PRæmaturè fortassis quibusdam videbor hîc agere de Temperamentis spirituum & humorum, cum nondum ostenderim quinam illi sint & quales : quia tamen nullus apparet futurus locus isti rei magis accommodatus,

datus, idcirco pauca de illis hîc cæteris interponam vel adjiciam.

Authoribus passim in more est ut descripto Temperamento generali, statim descendant ad varias ejus species, ac singularum partium, ætatum, & sexûs Temperamenta discutiant; iisque deinde adjungant signa, quibus diversa illa Temperamenta dignoscantur: at mihi apparet commodiùs utiliúsque primò producere aliqua signa seu fontes, ex quibus singula singularum partium Temperamenta innotescant; ut videlicet Lector videat cui innitantur fundamento, quæ de iisdem Temperamentis proferuntur. Itaque

Pleræque qualitates, quæ in Temperamentis considerari solent, propria sunt Tactûs objecta indéque vocantur qualitates *tactiles*, *tactibiles* vel *tangibiles*. Unde in cognitione Temperamentorum Tactus habetur explorator & testis. Qualitates quî noscantur.

At nobis, qui in Temperamento etiam attendimus ad qualitates secundas; nonnullæ per se visibiles sunt: ut nigredo pupillæ, albor dentium, alarumque partium colores. Item gustabiles; ut dixi de amaritudine bilis, salsedine humoris pericardii, &c. Imo reperire est & audibiles, & odorabiles; licet ad illas in Temperamento naturali vix attendatur.

Percipiuntur quoque plures qualitates propriè tactibiles aliis sensibus externis per accidens: sic facilè videmus ex constitutione crinis, quod sit siccus, fluiditate & adhæsione sanguis quòd sit humidus: & sic de quibusdam aliis.

Verùm hisce non obstantibus, exigua habetur cognitio Temperamentorum ex istis sensibus, nisi accedat ratiocinatio, eaque non levis, sed diligens & matura. Accedere debet ratiocinatio.

Potest quidem unusquisque sensu & ratione pollens observare se esse calidum; exteriùs siccum, interiùs humidum; secundùm aliquas partes durum, secundùm alias mollem: partesque, quæ visui subjectæ sunt, hoc illove colore esse præditas: at de pluribus aliis in seipso nihil certi sine ulteriori instructione statuere poterit, multo minùs judicare de alienis.

Cognoscitur generaliter temperamentum totale ex cognitione Temperamentorum singularum partium: unde quia partes humidæ mole & qualitatis intensione superant partes siccas, totale Temperamentum censetur humidum. De calore autem nulla omnino est difficultas, cum partes, moraliter omnes, sint absolutè calidæ.

Partium qualitates sensibiles in externis facilè patent; ad internarum cognitionem modo sequenti procedendum est.

Primò observandum omnium reliquarum partium calorem naturalem dependere à sanguine & spiritibus, seu potius à solo sanguine quatenus spiritibus imprægnato & debitè fermentante. Quod inde colligitur quod sanguis, etiam dum è corpore educitur, sentitur multùm calidus, & partes solidæ, dum sanguine privantur, statim frigescunt. Calor naturalis dependet à sanguine & spiritu.

Probatur ulteriùs quia omnia passim corpora solida & fluida homogenea,

nisi aliunde calefiant, frigent; humores autem heterogenei sæpè ex se incalescunt; uti observatur in aquis thermalibus, & in quibusdam mixturis ex pluribus liquoribus chymicis. Constat autem sanguinem esse liquorem valdè heterogeneum; ergo calor huic primariè adscribendus est; non partibus solidis aut liquoribus magis simplicibus.

Sanguis non est in omnibus partibus æquè calidus. Maximè autem in sinistro cordis ventriculo.

Non est tamen sanguis absolutè omnis, & secundùm totam massam consideratus pars calidissima: Nam licet in sinistro cordis ventriculo quadantenus æstuet, ex illo tamen expulsus, atque ad partes exteriores delatus multum de suo calore amittit.

Patet etiam ex vivorum animalium dissectionibus & ex vulneribus cordis sanguinem maximè calêre in sinistro cordis ventriculo: ut proinde calidissima sanguinis portio sit illa, quæ jam ex præfato ventriculo ejicitur, vel potiùs quæ ipsam ejectionem effugiens in eodem illo ventriculo coarcto intra ejus sulcos & fossulas permanet: quæ portio cum mutetur continuò, aliâ alii succedente; sanguis, qui modo calidissimus est, brevi fiet minimè calidus, & vice versâ.

Spiritus non esse valdè calidos.

Non desunt, qui inter partes calidiores primum locum tribuunt spiritibus; eo fundamento, quòd maximè activi sint, sanguisque iisdem uberiùs perfusus etiam sit magis calidus. Contra tamen facit quòd nec spiritus per se sentiantur calidi; nec cerebrum, spinalis medulla aut nervi, in quibus spiritus passim abundant, ullo modo recenseantur inter partes calidiores.

Nonnulli ut sese hisce expediant, distingunt inter spiritum vitalem & animalem; dicuntque illum esse calidissimum, hunc non item: verùm neque horum opinionem esse satis fundatam patebit ex dicendis de spiritibus.

Sed causa caloris.

Rectiùs, me judice, sentiunt illi, qui existimant spiritus ex se non esse valdè calidos: illos tamen sanguini intermixtos esse præcipuam caloris causam; quatenus videlicet, dum celerem suum motum secundùm lineam rectam describere conantur, frequenter impingunt in particulas sanguinis motui illorum obsistentes, easque multifariam concutiunt & exagitant, atque ita in celerem & confusum motum concitant.

Cur non per se.

Quòd autem spiritus per se minùs calidi sint, id partim provenit à magna illorum subtilitate, cujus ratione organa tactûs fortiter ferire nequeunt; partim quia valdè puri minusque heterogenei: unde à reliquis sanguinis particulis liberati, factique sui juris, prout in cerebro, spinali medulla & nervis, motum describunt liberrimè; neque est ratio cur ita confusè agitentur, sicuti requiritur ad calorem valde intensum.

Calor qualitas fœcunda.

Notandum quoque variis experientiis probari calorem esse qualitatem valdè fœcundam, sic ut facilè unus calor producat alium, non in solo suo subjecto proprio; sed etiam in alio propinquo; adeòque nullam partem internam, licet sanguine minùs divitem, esse absolutè frigidam.

Quænam partes solidæ calidiores.

Hinc concluditur partes corporis solidas, cæteris paribus, eò calidiores esse quò magis internè sitæ sunt, quo abundantiùs perfunduntur sanguine ex sinistra cordis cavitate emisso (excipitur cor, quod ex sanguine in suis cavi-

civitatibus contento incalescit) quòque hic per vias breviores ad partes istas deducitur : & inter partes illas, in quibus separantur aliqui liquores, eas calidiores esse, quarum succus est magis heterogeneus, & simul spirituosior.

Quomodo omnia signa ponderanda.

Hæc igitur signa sunt & fontes, ex quibus deducitur major aut minor partium calor : quæ non tantùm simpliciter consideranda sunt ; sed inter sese conferenda : & utrum plura aut pauciora, eàque validiora vel debiliora in hac illave parte simul concurrant maturè perpendendum. Ex. C. non judicabimus statim renes esse valdè calidos quia sunt partes internæ, & sanguine arterioso abundè perfunduntur ; sed considerabimus simul sanguinem illum non nisi viis utcumque longis ad renes deduci, horumque substantiam simul perfundi copiâ humorum serosorum calorem sanguinis haud parùm temperantium. Neque judicabimus hepar modicè calidum ex eo quòd gaudeat pauco sanguine arterioso ; sed considerabimus insuper ingentem copiam sanguinis venosi ; quæ aliquatenus compensat quod deest ex parte sanguinis arteriosi ; præcipuè cum ille venosus non ducatur ad hepar ex partibus valdè remotis & frigidis ; sicut ille, qui ab artuum extremis ad cor refluit. Insuper si calorem hepatis conferamus cum calore pancreatis aut renum, considerabimus humorem biliosum esse magis heterogeneum ac sulphureum quam succum pancreaticum, aut serum, quod transcolatur in renibus, illumque proinde liquoribus hisce magis calidum esse. Conformiter in reliquis omnibus procedere oportet.

Unde partium solidarum humiditas.

Major aut minor partium solidarum humiditas habetur tum ex propria illarum substantia, tum maximè ex majori minorive humorum, qui ad partes istas pertinere censentur, abundantia. Sic v. g. hepar valde humidum est, quia & substantiam solidam obtinet in se non valde siccam, & multum includit sanguinis atque humoris biliosi per totam ejus substantiam dispersorum, seu exiguis ejus meatibus inexistentium.

Humor aquosus maximè humidus.

Nihil autem in toto corpore apparet humidius ipsâ aquâ sive sero : humores enim magis compositi constant pluribus particulis terrestribus, quæ propriè humidæ non sunt : tenuiores autem non multum adhærent. Quæ etiam consideranda sunt in partibus solidis quatenus hoc aut illo humore perfusis.

Ex dictis patet quòd cognitio Temperamenti singularum partium præsupponat notitiam earundem quoad situm, substantiam, vasa, officium, adeòque scientiam anatomicam.

Cor calidissimum.

Non obstante quòd partes solidæ recipiant suum calorem, ut diximus, à sanguine, meritò statuitur cor ipso sanguine calidius, omniumque partium tam solidarum quam fluidarum calidissimum, & maximè secundum illam partem, quæ constituit sinistrum ejus ventriculum : attento quod calor ibidem sit constans, & minimè, in statu naturali, fugitivus. Fortassis pars illa sanguinis, quæ in eodem ventriculo expulsioni proxima est, vel etiam post alterius expulsionem relinquitur, æquè vel magis calet quam cordis substantia ; sed, ut antè dictum est, illa continuò mutatur, adeò-

que calor in ea est minùs constans. Unde ad summum de sanguine dici potest quòd *aliqua exigua ejus portio sit corde calidior.*

Pulmo non adeò calidus.

Omnibus autem ritè consideratis, dubito quænam pars solida caloris intensione cordi proximè succedat. Pro pulmone militat quidem magna sanguinis copia & cordis vicinitas; sed obest continuus contactus aëris penè frigidi, quòdque sanguinem illum potissimum recipiat ex cordis ventriculo dextro, ubi sanguis non est admodum calidus; paucum verò ex ventriculo sinistro, quique non propinquè, sed per notabiles ambages (arterias bronchiales) advehitur. Ut igitur brevis sim.

Ordo partium calidarum.

Puto inter partes solidas hunc ferè esse ordinem ut Cordi calore succedat hepar, lien, pulmo, caro musculosa aliarum partium, & primò internarum cordique quoad tractus arteriosos magis vicinarum: deinde arteriæ, maximè quæ adjacent sinistro cordis antro, renes, venæ, pinguedo, pancreas, cæteræque glandulæ minus calidæ, membranæ; quarum aliæ aliis rursus præferendæ sunt, vel postponendæ, prout adsunt plures aut pauciores conditiones ad majorem calorem antè requisitæ. Succedunt tandem cerebrum, spinalis medulla, nervus, tendo, ligamentum, os & cartilago, cutis, cuticula.

Numerant aliqui inter partes calidiores statim mesenterium; quia gaudet arteriis admodum insignibus ac multis: verùm sanguis ille arteriosus substantiam mesenterii non intimè penetrat: & propter eandem rationem, arterias cordi proximas partibus maximè calidis non annumeravi.

Partes humidæ.

Humidæ imprimis sunt omnes partes fluidæ, nisi fortasse excipiendus sit spiritus: reliquæ enim ab intensa humiditate *humores* appellantur.

Partes solidæ quo sensu humidæ.

Humidæ etiam sunt plures partes solidæ, idque aliquatenus ob propriam substantiam non adeò siccam; sed sæpiùs & maximè propter humores, quibus abundè & intimè perfunduntur. Quod non ita intelligo ac si arteriæ & venæ forent humidæ propter sanguinem, quem includunt ac vehunt; nam illo non perfunduntur intimè: aliud est de sanguine illo, qui requiritur ad partis essentiam, quique pro illius nutritione, caloris conservatione, & debito fibrarum tono, per substantiam illius partis undique dispergitur.

Neque solus sanguis facit ad humiditatem partium solidarum; sed etiam cæteri humores, qui dum à massâ sanguineâ sequestrantur, partium poris inhærent, adeòque instar roris per illarum substantiam dispersi sunt.

Et quæ.

Hoc sensu humidæ dici possunt hepar, lien, renes, caro musculosa & plures glandulæ.

Aliæ.

Humidæ etiam sunt pinguedo, medulla cerebri & spinalis; item illa quæ concluditur ossium cavitatibus; idque non tàm ratione copiosi sanguinis quàm propriæ substantiæ.

Siccæ.

Siccæ sunt crines & ungues, cuticula, os, cartilago, ligamentum, tendo, nervus, membranæ pleræque, cutis.

Solidæ & fluidæ.

De partibus solidis quatenus talibus egi in Anatomia: de fluidis dicam agendo de humoribus ac spiritibus. Hîc interim notandum quod partes

tes prioris generis sunt minùs solidæ, duræ ac siccæ in junioribus, tum potissimùm cerebrum, ac spinalis medulla; quæ in recenter natorum cadaveribus vix per se subsistunt; sed separatis ossibus & membranis, diffluere incipiunt.

Quantum ad reliquas qualitates secundas, nimis longum foret illas saltem quæ sensu notæ sunt, omnes enumerare: aliquas indigitavi in singularum partium descriptionibus.

CAPUT IV.

De signis, quibus dignoscuntur varia hominum Temperamenta.

EX dictis de singularum partium Temperamentis satis constat hominem esse naturaliter calidum & humidum: colligiturque aliquatenus quousque sese in eo extendat raritas, densitas, mollities, durities: & sic de quibusdam aliis. Ut verò cognoscantur varia variorum hominum Temperamenta; & utrum sit magis aut minùs calidus vel humidus, aliis insuper signis opus est; quæ desumuntur potissimùm à causis & effectibus.

Fontes unde cognoscuntur diversorum hominum Temperamenta. Exempla à causis.

A causis: sic solet Temperamentum hominis aliquatenus sequi Temperamentum regionis, in qua habitat & educatus est, soletque Temperamentum prolis aliquo modo simile esse Temperamento parentum.

Sic qui corpus suum moderatè exercent, illudque tempestivè reficiunt bono alimento, & potu utcumque spirituoso, solent esse calidiores, siccioresque illis, qui agunt vitam sedentariam: quia in prioribus succi magis agitantur ac dissolvuntur, discutiunturque humores superflui: in posterioribus manent illi nimis lenti; nec fit tanta humorum fermentatio & agitatio; nec tanta, cum proportione, humorum excrementitiorum dissipatio.

Conformiter qui corpus multùm exercent, multáque assumunt spirituosa, sunt passim sicciores, fiuntque illorum membra citò rigida & duriora; si verò tales sese non sufficienter reficiant, erunt magis frigidi & sicci.

Possunt autem primi, nimirum corpus moderatè exercentes, respectivè dici *humidi & calidi*: vitam sedentariam agentes *humidi & frigidi*: sese multùm exercentes & spirituosis reficientes *calidi & sicci*: ultimi verò *frigidi & sicci*; saltem si aliunde non fiat compensatio.

Compensatio autem fieri potest ex parte regionis & nativæ constitutionis à parentibus contractæ. Unde vitam sedentariam agens, qui à natura *calidus est & siccus*, habitatque in regione talis temperaturæ; non debet esse *calidior & siccior* illo, qui à nativitate *frigidior* est *humidiorque*, atque in regione frigida & humida educatus, ibidem suum corpus validè exercet, & utcumque spirituosa assumit.

Quomodo diversæ causæ mutuum effectum corrigant.

Porrò licet dicantur homines alii respectivè *calidi & humidi*, alii *frigidi*

&

& sicci; est tamen, cæteris paribus, minor humiditas, cum calore validiori, quam cum debiliori: quia illa vi caloris resolvitur & dissipatur.

Effectus Temperamenti calidi.

Quod verò spectat ad effectus; cum per majorem calorem humores magis agitentur, subtilisentur, & exaltentur, indèque spiritus puriores, subtiliores & abundantiores generentur; hinc homines naturaliter calidiores etiam sæpè sunt agiliores, ad iram, & venerem proniores; pulsus illis validus est, ingenium volatile, somnus brevis, urina multùm tincta.

Sicci & calidi.

Si verò Temperamentum sit simul siccum, erit etiam habitus densus & siccus, pulsus non adeò magnus, somnus minùs profundus, facies fusca: quia dum pauci humores inexistunt poris substantiæ solidæ, etiam illorum latera faciliùs ad se invicem accedunt & fiunt rigidiora: unde nec arteriæ ita expandi possunt pro pulsu majori, nec sanguis ita abundè propelli per cutim, ut satis transpareat pro colore rubicundo: adurit interim aliquatenus calor, & calorem inducit fuscum seu accedentem ad nigredinem.

Et humidi.

Si verò calor fuerit moderatior, eique adjuncta major humiditas, habitus erit mollior, laxior & humidior; eritque à sanguine magis penetrante & transparente faciei rubor; pulsus propter faciliorem arteriarum expansionem major molliorque: & quia humores non ita acres sunt ac volatiles, animus erit mitior, somnus longior, ac profundior.

Frigidi.

Hominibus Temperamenti frigidioris corpora sunt minùs agilia, pulsus parvus, ingenium non ita acre, venus languidior, urina minùs tincta; & si simul sint humidi, somnus erit longior ac profundior. Quorum ratio facilè habetur ex dictis de Temperamento calido.

Frigidi & humidi.

Habent quoque frigidi & humidi substantiam mollem; unde & pulsus mollis apparet: facilè crassescunt, pinguescuntque; quia neque fit magna substantiæ dissipatio, neque materia pinguedinis ita liquescit & dissolvitur sicuti in calidioribus.

Non habent tamen frigidi & sicci multum pinguedinis; tum quia hæc ipsa humectat, adeòque non sinit corpora esse valde sicca; tum quia tales sunt sæpè frigidi propter magnum corporis exercitium, usum alimenti paucioris, sicci aut macri, adeòque illis deest materia ad pinguedinem requisita.

Circumstantiæ multæ multùm variant.

Porrò hæc omnia sæpè multùmque variantur per circumstantias à temperamento minùs è dependentes. Multa enim & ardua negotia, sollicitudo circa rem incerti exitûs, metus periculi imminentis, aliàque plura reddunt somnum breviorem multisque insomniis perturbatum: educatio, conversatio, correctio, incitatio & adhortatio mores mutant plurimùm, adeòque reddunt animum mitiorem aut magis severum, magis minùsve libidinosum, &c. etiam manente eodem temperamento. Quamvis non negem hoc etiam eâ ratione mutari posse cum ipsis moribus: nam sicut Temperamentum haud parùm contribuit ad certos animi affectus, sic vicissim hi humores & spiritus alterando Temperamenti qualitates haud rarò vel immutant vel intendendo vel diminuendo, &c.

Quantum ad signa diversi Temperamenti, quæ peti possunt à juvantibus

&

& lædentibus, non convenit inter Medicos. Sustinent enim aliqui facilem læsionem à calidis, signum esse calidi Temperamenti; quatenus nimirum calor à natura multùm intensus, levi negotio per calida assumpta, fit nimius & præternaturalis. Alii è contrario prætendunt facilem læsionem à calidis esse signum Temperamenti naturaliter frigidi: quia, inquiunt, naturalia conservantur similibus, sicuti præternaturalia curantur contrariis. Et conformiter utraque pars ratiocinatur circa reliquas Temperamenti qualitates. Signa Temp. à juvant. & lædentibus.

Verùm hîc opus est aliquâ distinctione: quia imprimis constat experientiâ infantes & pueros, qui omnium calculo valde humidi sunt, facilè lædi à siccis; senes autem, qui maximè frigidi sunt, citò lædi à frigidis. Et conformiter aliquid hujus aut istius subest in cæteris ætatibus: sic ut adolescentes magis lædantur à siccis quàm viri, & hi minùs à frigidis quàm senes. Juniores lædi à contrariis, senes à similibus.

Utor autem in junioribus exemplo humiditatis; omisso calore; quia aliqui statuunt primam ætatem calidissimam, quam ego & plures alii judicamus post senium frigidissimam, seu minimè calidam. Et quamvis senes valde humidi sint, in iis non utor exemplo ab humiditate; quia dicent aliqui illam propriè non pertinere ad ipsorum Temperamentum, sed huic esse accidentalem. Unde pro exemplis assumo ea, quæ nullus negavit unquam. Aliàs non ineptè dicuntur tam pueri quàm senes respectu aliorum frigidi & humidi: & tamen hi offenduntur à frigidis & humidis; illi à calidis & siccis.

Ratio autem cur in hisce qualitatibus Temperamenta puerorum foveantur quodammodò similibus, senum verò contrariis, est quia in primis excessus qualitatum à natura sensim corrigitur; in posterioribus sensim magis magisque intenditur. Unde si velimus multum exsiccare pueros, reddentur sicci ante tempus, impedieturque sufficiens expansio partium; eriùntque proinde corpora eorum macilenta, parvæ staturæ ac citiùs senescentia: sed cum senes deficiente calore naturali tendant ad interitum, idcirco illorum vita prolongatur calefacientibus. Et quare.

In cæteris Temperamentis, in quibus aliquæ qualitates valde excedunt ultra communem hominum statum, licet illud videatur naturale, mitioribus contrariis sensim corrigendum est, & ne eædem illæ qualitates usque ad læsionem intendantur, præveniendum: illud autem in quo videtur optima qualitatum proportio, similibus conservandum. Quod ampliùs ostenderem, nisi putarem hæc magis pertinere ad praxim, adeòque esse alterius loci.

CAPUT V.

De præcipuis Temperamentis diversarum Ætatum & Sexûs.

NOn agam hîc de Ætate, quæ sumitur pro *sæculo*: seu *spatio centum annorum*; vel pro *parte humanæ vitæ*, cujus ratione dicitur hic aut ille habere *ætatem decem, viginti, triginta, vel plurium pauciorumve annorum:*

Ætas quid. *rum* : sed per Ætatem hîc, prout communiter Medici, intelligo *spatium humanæ vitæ*, quo secundùm ordinarium naturæ cursum luculenter *mutatur hominis constitutio.*

Quintuplex. Statuunt passim Medici Ætates principales *quinque* : *Adolescentiam*, *juventutem*, *Virilitatem*, *Senectutem & Ætatem decrepitam.*

Termini Ætatum. Adolescentiam extendunt usque ad *annum vigesimum quintum* : juventutem ad *trigesimum quintum* : Virilitatem sive Ætatem virilem usque ad *quinquagesimum* : Senectutem ad annum *sexagesimum quintum* : & *quod superest* humanæ vitæ, concludunt Ætate decrepitâ.

Certi pro incertis. Circumscribuntur autem illæ Ætates prout communiùs accidere solent : vel potiùs statuuntur illarum termini *certi*, ut loqui solent, pro incertis : siquidem non in omnibus moraliter æquè longæ sunt ; sed in pluribus plurimùm differunt.

Adolescentia. Quod enim spectat ad Adolescentiam, illa ita vocatur à *corpore adolescente* : unde proprié est *illud spatium humanæ vitæ*, quo corpus per materiæ nutritivæ abundantiam tendit ad staturam perfectam : in qua rursus potissimùm attenditur ad longitudinem ; cum crassities haud raro augeatur usque ad virilitatem aut senectutem.

Adolescunt autem passim citiùs femellæ quàm masculi : unde adolescentia in illis brevior est ; nimirum ad annum decimum octavum aut vigesimum.

Juvenilitas. Sed quia non statim cum ipsa statura habentur corporis & animi Vires perfectæ, idcirco inter adolescentiam & virilitatem computatur Ætas juvenilis, quâ illæ ulteriùs crescunt & perficiuntur.

Virilitas. Ætas virilis ita dicta apparet, quia vires in ea plurimùm vigent, & quasi perfectæ sunt.

Senectus. Et cum eædem vires non permaneant in sua perfectione ; sed post annos aliquot rursùs diminuantur, hinc Ætas deficiens sive Senectus.

Ætates longiores vel breviores. Prout igitur homines citiùs aut seriùs perveniunt ad debitam staturam, viresque tum corporis tum animi ad perfectionem ; & prout hæ rursus seriùs aut citiùs incipiunt deficere, magisque affatim vel sensim diminuuntur; ita etiam Ætates sunt *longiores* vel *breviores*. Senectutem verò in aliis citiùs, in aliis seriùs contingere notorium est. In fœminis solet computari Senectus à tempore, quo propter ætatem deficiunt menses.

Requisivi in descriptione ætatis ut mutatio fiat *secundùm ordinarium naturæ cursum* ; quia non dicitur toties nova Ætas, quoties à præsenti morbo luculenter mutatur constitutio hominis, neque quoties rursùs è morbo convalescit.

Morbus accelerat Ætates. Contingit equidem frequenter ut per morbum mutetur naturale Temperamentum, & Ætates posteriores accelerentur. Siquidem ille, qui in juventute aut virilitate multùm ægrotat ; solet deinde, licet sanus, citiùs faciliùsque pervenire ad senectutem ; tum quia, deficiente nutritione, fibræ corporis arescunt & contrahuntur ; tum quia plurimi sunt morbi, qui humores

Et quare.

mores multùm dissolvunt & unà cum spiritibus dissipantur ; faciúntque illud citò & affatim, quod calor naturalis fecisset seriùs & pedetentim. Quæ magis patebant ex dicendis de morte naturali.

Si talis acceleratio non sit valde notabilis censetur equidem fieri secundùm ordinarium naturæ cursum, ex eo quòd præter propter etiam fiat talis mutatio citra morbi concursum : si verò sit valde notabilis, poterit illa dici præter naturam, & symptoma respectu præteriti morbi : potest enim auferri morbus manente ejusdem symptomate. *Ætas præter naturam.*

Verùm non satis capio cur passim Medici senectuti superaddant *Ætatem decrepitam* pro quinto membro ; cum non videatur nisi pars senectutis, pro eâque ordinariè accipiatur ab iisdem Medicis, quando non ex professo agunt de Ætate. Dicitur enim frequenter de octogenario aut Ætate majori ; quòd pervenerit ad senectutem bonam seu magnam : nec quisquam negabit talem, dum moritur, mori in senectute. *Ætas decrepita pars senectutis.*

Qua propter mallem ego senectutem in maribus extendere ab anno quinquagesimo, aut paulò ampliùs usque ad finem vitæ, quocumque tandem anno illa finiatur. Ætatem verò decrepitam habere pro ultima senectutis parte, quæ incipit ab anno sexagesimo quinto. Sicuti è converso Medici passim sub adolescentia comprehendunt *infantiam*, *pueritiam* & *pubertatem*. *Senectus quousque extendenda.*

Infantiam extendunt ad annum *tertium* aut *quartum* : *pueritiam* ad *decimum* ; & *pubertatem* usque ad *decimum octavum* circiter. Quamvis pubertas in cæteris circumstantiis usitatiùs accipiatur pro illo vitæ tempore, quo homo, sive masculus sive puella, primò aptus est generationi, nisi obstet aliquid præter naturam. *Infantia, pueritia, pubertas.*

Reducuntur Ætates, ut dixi, ad Temperamentum ; quia non considerantur ut merum tempus corpori extrinsecum ; sed potiùs ut ipsum corpus tali tempore à nativitate existens : idque rursùs, quia diversis illis temporibus diversa habet Temperamenta. Unde si homo maneret semper in eodem statu, non considerarentur variæ ejus Ætates. *Ætas spectat ad Temperamentum.*

Omnium Ætatum calidissima est virilis & juvenilis virili aliquo modo propinqua : frigidissima respectivè seu minus calida est senectus ultima sive Ætas decrepita : deinde adolescentia prima, seu infantia. *Juvenilis & Virilis ætas calidissima. Senectus frigidissima : deinde adolesc. prima. Infantia.*

Sustinent nonnulli calorem in infantibus esse maximum, illumque sensim crescente Ætate diminui, donec tandem (nisi interea vitæ filum intempestivè præscindatur) omnino deficiat, sicque homo moriatur morte naturali, sive, ut dici solet, naturâ ex se deficiente.

At calorem non esse tam auctum in infantia, quam in posterioribus Ætatibus, senio excepto, testatur tactus : unde etiam infantes igne & tegumentis calidis opus habent frequentissimè. Et quamvis capite præcedente dixerim illos facile lædi à calidis & siccis, id maximè fit propter nimiam exsiccationem, cujus ratione justò citiùs ruunt in senectutem : alioquin defectu caloris etiam facilè læduntur ab assumptis frigidioribus : sic ut illis maximè conveniant temperata aut modicè calida. *Non valde calida.*

Est insuper infantibus somnus multus ac profundus, qui passim Temperamenti frigoris indicium est.

Sunt denique causæ caloris naturalis in prima Ætate minus validæ: imprimis enim fœtus in utero maximam suam substantiam accipit à matre, quæ, ut statim probabitur, ratione sexûs minùs calida est: neque humores illi, qui ad uterum pro formatione, augmento, & fomentatione fœtûs deferuntur, possunt esse maximè in corpore matris spirituosi, adeòque nec maximè calidi; cum plurimi spiritus impendantur cæteris gestantis operationibus. Alimenta etiam, quibus passim vescuntur infantes & pueri, non sunt valde calida aut spirituosa; neque illis, ut supra dictum est, talia conveniunt. Accedit, saltem primis mensibus, membrorum quies, seu defectus exercitii corporis: quod sicut valde vehemens & diuturnum spiritus & humores subtiliores dissipando corpora refrigerat; ita moderatum humores agitando, crassos ac viscidos incidendo, superfluos eliminando, & spiritus torpidos incitando, corporis calorem magnopere fovet.

At calidior ultimâ senectute.

Non est tamen calor naturalis unquam ita languidus in prima infantia, quàm in ultima senectute: sine dubio quia fœtus à matre accepit multùm calidi nativi.

Infantia valde humida.

Sunt insuper corpora in prima Ætate valde humida, & secundum partes, quæ passim dicuntur solidæ, flaccida, rara, ac mollia: humores autem videntur magis lenti; quia sicuti ob debilem calorem minùs dissipantur, ita etiam minùs agitantur, dissolvuntur atque attenuantur. Non videntur interim valde crassi; quoniam uti in tenellis istis omnia reliqua, ita & orificia venarum lactearum sunt minora; ut proindè particulæ chyli crassiusculæ illa intrare nequeant; sed una cum furfuribus seu parte fœculenta versùs anum transire cogantur.

Cur canes ament fœces infantium.

Tam propter hanc materiam chylosam fœcibus admixtam quam propter minorem harum à calore debiliori dissolutionem, minoremque bilis & succi pancreatici illis permixtorum acrimoniam, canes passim, ubi aliorum fœces vix assumunt, fœces infantium avidè devorant.

Augetur calor cum ætate.

Ut verò Ætatum Temperamenta prosequamur, augetur paulatim calor cum ætate & incremento corporis: quousque tamen non satis constat; cum circa statum increscat admodum lentè & modo vix observabili.

Ad quod tempus.

Putant nonnulli calorem continuò intendi usque ad virilitatem; sed ego non observo notabile ejus augmentum ultra adolescentiam: & ideò non deduxi denominationem virilitatis à solis corporis, sed etiam ab animi viribus.

Prout & siccitas, rigiditas, &c.

Decursu temporis per calorem magis validum etiam humores magis agitantur, dissolvuntur & attenuantur; superflui dissipantur; & materia nutritiva validiùs majorìque abundatiâ propellitur ad partes solidas, ibidèmque per fortiorem motum firmiùs compingitur simul: Unde & corpora fiunt sicciora, firmiora, densiora, & rigidiora.

In Senectute calor naturalis rursùs diminuitur multum: & quia fibræ motri-

motrices admodum rigidæ sunt, nec satis spirituum motui obedientes, hinc denuò paulatim diminuitur ac deficit humorum agitatio, nutritivi propulsio, & superflui atque excrementosi expulsio. Unde in hac Ætate humores illi superflui reddunt corpora accidentaliter humida, quæ tamen sicca sunt in propria substantia solida; deficiente scilicet illius irroratione à succo nutritio, aliisque humoribus intimos partium recessus penetrare solitis. Senectutis incommoda.

Quoad sexum attinet, sunt vulgò mares fœminis calidiores & siccio-res, habentque partes solidas magis rigidas, densas, duras, & asperas; saltem quantum est ex constitutione illis concessa à Natura. Sed quia plures Viri potationi dediti sunt; hinc non rarò in illis superabundat humiditas accidentalis, indèque partium laxitas atque mollities. Mares fœminis calidiores.

Nec dictis obstat quod dentur viragines innato calore plures mares superantes; quoniam illa intelligenda sunt quatenus fit relatio sexûs ad sexum, vel, si mavis, calidissimi Viri ad calidissimam fœminam, frigidissimi ad frigidissimam, & conformiter de reliquis intermediis: non verò quatenùs unus idemque masculus comparatur cum multis fœminis, aut vice versâ. Quo sensu.

Mares hoc sensu fœminis calidiores esse testatur imprimis ipse tactus: deindè major actionum perfectio; pulsus validus, membrorum major firmitas, & urina magis tincta. Exercent quoque mares longè magis corpus, sæpiùsque utuntur potu spirituoso. Quæ omnia majoris caloris effectus & causas esse, patet satis ex ante dictis, & potissimùm ex capite præcedente. Probatur.

Ex quibusdam horum aliisque affinibus etiam facilè colligitur major virorum siccitas, & corporum soliditas.

CAPUT VI.

De Humore ejusque differentiis.

HUmor prout hîc sumitur, est *substantia liquida, palpabilis, in corpore humano genita, illique naturalis.* Humor quid

Excluduntur *partes solidæ & alvi fæces* debitæ consistentiæ, quia non sunt liquida: *Spiritus*, quia non sunt palpabiles: *aqua, vinum & affines liquores*, quia non sunt genita in corpore humano: *pus & sanies*, quia non sunt corpori naturalia.

Sunt quidem hæc ultima & omnes liquores humectantes vulgariter loquendo Humores: verùm non prout *hîc* sumuntur, & *sumi debent*: ubi videlicet agimus de rebus naturalibus. Pus autem & sanies sunt humores præter naturam: aqua, vinum, & similia, humores sunt vulgares & non propriè Medici. Humores latiùs sumpti.

Quamquam Medici per *partes* famosiùs & frequentiùs intelligant *partes solidas*, sunt equidem Humores veræ corporis partes; saltem illi, qui ad ejusdem perfectionem necessarii sunt: aliud est de urina, sudore, &c. Plures humores sunt partes.

Humor quotuplex.

Dividuntur Humores in *alibiles* & non *alibiles* : quorum ultimos passim confundunt cum excrementis ; licet hoc nomen quid vilius significare videatur , quam ut aptè applicetur bili , succo pancreatico & similibùs , qui ab omnibus dicuntur *Humores non alibiles.*

Humor alibilis.

Humor alibilis est *Humor à Natura destinatus converti in substantiam solidam illius , in quo gignitur.*

Authorum dissensio.

Dicunt aliqui *aptus* , loco illius *à Natura destinatus* , eòque à cæteris differunt plurimùm : multi enim Humores sunt apti ut convertantur in substantiam solidam corporis , sic tamen ut eum in finem non destinentur *à Natura* : v. g. sanguis menstruus : & respectu corporis , *in quo gignitur* , lac & semen. Sed neque cuncti ita restringunt humores alibiles ut eos referant ad corpus , in quo gignuntur.

Acceptio commodior. Et quare.

Videntur quidem hæ differentiæ potissimùm versari circa denominationem , quam videlicet alii aliis applicant Humoribus , licet de natura & essentia humorum conveniant ; sed tamen acceptio & denominatio Humoris alibilis à me probata longè commodior est. Enimvero si dicamus ad Humorem alibilem sufficere quod sit aptus alere , sive converti in substantiam, *ut supra* , vix unquam poterimus determinare an hic illeve humor , qui jam passim habetur pro non alibili , non debeat vocari *Humor alibilis.* Quis enim probabit bilem in hepate separatam , & succum pancreaticum non posse transire in substantiam partium solidarum ? Quod verò eum in finem non destinentur à Natura, saltem ut talia , satis constat ex eo quòd naturaliter ducantur extra vias illas , per quas transire deberent ad partes nutriendas. Et generaliter non adeò difficilè colligitur ex transitu & substantia humorum , quinam à Natura destinentur ad nutriendas partes solidas.

Humores alibiles qui.

Recentiores pro humore alibili passim afferunt solos chylum & sanguinem : aliqui etiam chylum negligunt ; fortassis quia includit æquè humores non alibiles quam alibiles.

At verò eadem difficultas moveri posset circa massam sanguineam ; cum & illa includat serum, materiam bilis , succi pancreatici , aliorumque humorum non alibilium. Si vero velimus considerare sanguinem non secundum massam , sed secundum solas particulas alibiles , profectò multum dubito an sic simus habituri vel ullum *humorem* alibilem : cum tales particulæ à sero suo separatæ videantur hoc ipso constituturæ massam solidam potiùs quàm fluidam.

Sanguis non secundum omnes partes fluidus.

Falluntur enim quicumque putant in massa sanguinea existere tot species humorum simplicium , quot in eadem existunt species particularum quoad magnitudinem & figuram differentium. Siquidem dum in sanguine è venis aut arteriis extracto massa magis serosa per refrigerationem separatur à crassiori , & magis alibili , remanet hæc potiùs sub forma solidi quàm liquidi , & per lenem exsiccationem redditur dura : dumque per retortam ignis vehementiâ abstrahitur humiditas , remanet in ipsa retorta insignis quantitas terræ non tantùm solidæ , sed etiam siccissimæ.

Creden-

Credendum igitur est non solas particulas propriè fluidas assumptorum transire per venas lacteas ad sanguinem; sed etiam subtiliores illas, quæ cum sibi similibus constituerent corpus omnino solidum; si à fluidis, quæ ipsis pro vehiculo inserviunt, forent separatæ. Adeòque massam sanguineam constare multis ejusmodi particulis, eamque apparêre omnino fluidam, quia tales particulæ ab intermixtis spiritibus aliisque fluidis, interveniente laterum vasorum, quibus continentur, concussione, jugiter agitantur: sicuti videmus subtiles arenas, farinam, aliaque affinia aquæ admixta, cum illa, quandiu multùm moventur, constituere unum ac continuum fluidum; quæ cessante agitatione, subsident, ac simul sine interventu aquæ conjuncta corpus solidum efficiunt.

Chylum & sanguinem esse humores alibiles.

Hisce consideratis, judico tam chylum quam sanguinem dici posse *Humores alibiles*; si non ratione partis majoris molis, saltem ratione partis nobilioris magisque considerabilis.

Divisio humoris alibilis.

Veteres passim dividunt humorem alibilem in *primarium & secundarium.*

Primarius.

Humorem alibilem primarium dicebant esse *Humorem alibilem, seu alimentarium, in massa sanguinea venis & arteriis conclusum.* Quæ descriptio manifestè supponit chylum v. g. in venis lacteis contentum, non esse humorem alibilem.

Secundarius

Humorem alibilem secundarium describebant *Humorem extra majusculas venas & arterias per ulteriorem coctionem ita elaboratum, ut ad partium nutritionem, ad quam specialiter destinatus est*, sit paratior.

Huius prætensæ species.

Humoris secundarii ponebant quatuor species: *innominatum, rorem, cambium & gluten.* Quarum posteriores dicebant differri à prioribus penes majorem elaborationem & similitudinem cum parte nutrienda.

Credebant enim sanguinem, prout continetur in vasis majoribus, assimilari non posse partibus solidis, nisi interveniente insigni mutatione & concoctione, quâ videlicet ex fluido transiret in solidum, & sæpè, ut putabant, ex rubro in album: adeòque hanc concoctionem habere plures gradus, à quibus desumebant præfatam differentiam.

Verùm quoniam, ut statim dixi, plures particulæ alibiles in massa sanguinea vix fluidæ sunt per se, sed gratiâ vehiculi; pluresque, ut probabo capite VIII. rubescunt solius tincturæ gratiâ; non est cur debeant subire magnam mutationem dum in nutritione à reliqua sanguinis massa separantur, & propelluntur intra partium solidarum interstitia. Quod magis patebit ex dicendis *de accretione & nutritione.*

Non fundatæ.

Corruit igitur fundamentum, cui innitebatur distinctio Humoris alibilis secundarii in quatuor illas species; corruitque proinde ipsa distinctio seu divisio.

Attamen cum non absurdè in singulis partibus solidis admittantur exigui meatus, qui humores earundem partium nutritioni adaptatos deferunt extra communem viam circuli, & à quibus deduci puto originem vasorum imphaticorum, hinc etiam admitti potest Humor alibilis secundarius, etiam-

etiamsi omnino rejiciantur præfatæ ejus species. De illo tamen hîc plura superaddere non judico operæ prætium: nonnulla sese quasi spontè offerent de accretione & nutritione differenti.

CAPUT VII.

De Chylo.

Chylus quid

CHylus est *humor instar particulæ, potissimum in ventriculo ex assumptis confectus, magis minúsve, pro ratione assumptorum, albicans, principium materiale omnium aliorum humorum in corpore humano.*

Dico *potissimum in ventriculo*; quia multi existimant chylum etiam perfici in intestinis tenuibus, maximè in duodeno & jejuno, additione bilis & succi pancreatici: quamquam ego perfectionem istam existimem admodum exiguam; uti patebit ex dicendis de iisdem humoribus.

Dico *ex assumptis*, ut insinuem materiam ex quâ: quod cum non videatur absolutè necessarium facilè hæc particula omitti potest.

Fit in ventriculo.

Confici autem Chylum in ventriculo satis probat autopsia: nam in ventriculo canis horis aliquot post pastum cibus conspicitur chylificatus; & è vulnere stomachi humani nonnunquam talis elabitur: imo ipsa ventriculi constructio, ac cum œsophago & tenuibus intestinis connexio satis indicant ipsum ventriculum esse chylificationis *officinam.*

Quo tempore absolvatur chylificatio.

Ex dictis observationibus etiam aliquatenus colligitur tempus, quo chylificatio in ventriculo absolvitur: quod etiam aliquo modo innotescere potest ex fame subsequente, quæ solet esse signum absolutæ chylificationis Interim tempus istud plurimùm variant varia & diversa chylificandi instrumenta, & magis varia assumptorum quantitas & qualitas. Unde nonnulli cibi in quibusdam intra duas horas, alii vix intra decem chylificantur. Solet equidem communior terminus statui *horarum septem.*

Chylus cur albescat.

Chylus, ut dixi in descriptione, naturaliter vergit ad alborem: quia imprimis color iste nostris alimentis valde familiaris est: rarò siquidem aliqua in magna quantitate assumimus, quæ nigrum, viridem aliumve colorem albori multùm adversum præ se ferant. Interim experientia probat colorem assumptorum antè habitum plerumque intendi per chylificationem; & non habitum aliquatenus acquiri, ut tum saltem color chyli minùs distet à colore albo quàm color assumptorum: quod fieri puto partim ob illorum comminutionem; veluti accidit quando v. g. cornu nigrum & coralla rubra rediguntur in pulverem; partim propter admixtionem humoris digestivi verosimiliter subacidi; sicuti in confectione lactis sulphuris decoctum ex sulphure communi & sale tartari albescit per additionem aceti communis.

Chylus purus & impurus.

Chylus alius impurior est, & compositus ex parte furfuraceâ seu fœculentâ unà cum utili sive balsamicâ qualis reperitur in ventriculo & intestinis

ſtinis tenuibus : alius longè purior , conſtanſque ſolâ puriori & balſamicâ parte; quæ, relicto in inteſtinis quod fæculentum eſt ingreſſa venas lacteas Chyli nomen etiamnum retinet , eſtque priore etiam albicantior.

Quâ verò virtute , quibuſque inſtrumentis aſſumpta in Chylum convertantur quaque ratione hic in venas lacteas reſſumptus ulteriùs tendat, dicetur capitibus II. & III. Tractatus Tertii.

CAPUT VIII.

De Sanguine.

DIſtinguunt paſſim Authores Sanguinem in *latè* & *ſtrictè dictum* : ſed tunc ſaltem ut mihi apparet , vocem *ſanguis* ſumunt æquivocè. Unde nullam unquam offendi deſcriptionem quæ utrumque Sanguinem adæquatè complecteretur. Sanguis latè & ſtrictè dictus.

Per Sanguinem latè dictum intelligunt ipſam maſſam ſanguineam , ſeu Sanguinem promiſcuum , prout exiſtit in ipſis vaſis ſanguiferis , & prout illis læſis effluere ſolet.

Hanc maſſam dividunt in *Sanguinem ſtrictè dictum* , *Bilem alibilem* , *Pituitam alibilem* , & *Melancholiam alibilem.* Diviſio totius maſſæ.

Sanguis ſtrictè dictus illis eſt *rubicundior maſſæ ſanguineæ portio* , *Temperamento calida & humida. Alii* aiunt eſſe *portionem maxime temperatam.* Sanguis ſtrictè dictus, ut volunt.

Bilis alibilis *flavior tenuiorque maſſæ ſanguineæ portio* , *temperamento calida & ſicca.* Sic Bilis alibilis.

Pituita alibilis *albior*, *crudiorque maſſæ ſanguineæ portio*, *temperamento frigida & humida.* Sic Pituita alibilis.

Melancholia alibilis *nigricantior* , *craſſior terreſtriorque maſſæ ſanguineæ portio*, *temperamento frigida & humida.* Sic Melancholia alibilis.

Vocant autem Bilem iſtam , prout etiam Pituitam & Melancholiam , *alibilem*, ut eos humores diſtinguant reſpectivè ab humoribus excrementitis ejuſdem prænominis : nempe à bile in hepate è ſanguine ſegregata , quæ *excrementitia dicitur*: à muco narium, inteſtinorum & quarumdam aliarum partium, qui à multis vocatur *Pituita*: & à ſucco nigriori in Liene , vel ab humore , qui renes ſuccenturiatos atro colore inficit ; cum quidam hunc , alii illum appellent *melancholiam excrementitiam.*

Quatuor iſtos humores dicunt eſſe ſenſu notos, ſaltem pro parte longè maximâ ; eoſque apparere in ſanguine venæſectione in pelvim educto & refrigerato , cujus pars inferior apparet craſſa & nigricans , quam ſequitur magis rubra & rutilans : pars aquoſior ſæpè tincta eſt flavedine ; & quandoque in ſuperficie ſuperiori habetur pars aliqua albicans inſtar pinguedinis : unde reſpectivè inferunt exiſtentiam Melancholiæ alibilis , Sanguinis ſtrictè dicti , Bilis & Pituitæ alibilium. Nonnulli tamen volunt partem illam albicantem eſſe pituitam excrementitiam , cum ſæpiùs & abundan- Quomodo probent.

tior appareat in Sanguine ægrorum quàm in ſanorum, dicuntque pituitam alibilem ita permixtam eſſe reliquæ ſanguinis maſſæ, ut ſenſum effugiat.

Oppugnatur dicta diviſio

Hiſce tamen non obſtantibus magnam patitur difficultatem quadrifaria illa maſſæ ſanguineæ partitio: imprimis ſi ſanguinem, ſive rubentem, ſive nigricantem aquâ moderatè calidâ diu maceraveris, bacillo aliquoties quaſſando: particulis tingentibus in aquam tranſlatis, remanebunt craſſiores colore albo conſpicuæ inſtar floccorum lanæ: quod idem etiam aliquatenus obſervari poterit dum ſanguis è pede aquæ tepidæ, ut paſſim fieri ſolet, immerſo extrahitur. Partes autem tingentes adeò tenues ſunt ut difficulter tranſcolatione ſeparentur ab aqua; ſed cum illâ non adeò difficilè tranſeant per colum, & imprimis per chartam emporeticam.

Pars craſſior ſanguinis albicat.

Inſuper ſi diverſæ illæ particulæ inſpiciantur microſcopio multùm augente, qualia jam paſſim, ad ſimiles obſervationes in uſu ſunt, albicantes apparebunt extenſæ inſtar ſtraminum aut fœni, rubræ verò & nigræ inſtar arenæ.

Hinc ſequitur non dari portionem maſſæ ſanguineæ craſſiorem & ſimul nigricantiorem, ac proinde nec melancholiam alibilem, prout illa deſcribitur.

Fateor quidem particulas iſtas albicantes non exiſtere in maſſa ſanguinea ita expanſas, ſicuti ſpectantur poſt ablutionem particularum tingentium; cum ſic non poſſint tranſire anguſtiores circuli vias: undè credo earum plures, dum ceſſat motus naturalis, adhærere ſibi invicem & intricari: ſed non credo particulas maſſæ ſanguineæ in corpore vivo craſſiores, poſt extractionem apparere ſubtiliores; & ſubtiliores in corpore apparere craſſiores dum ſunt extractæ. Quin imo ſi exigua ſanguinis portio è corpore vivo immittatur in notabilem quantitatem aquæ calidæ bacillo jugiter agitatæ, & gutta iſtius aquæ poſtea examinetur microſcopio, apparebunt equidem particulæ craſſiores & expanſæ, ſed non ita magnæ atque in caſu priori, unà cum particulis tingentibus: non videtur autem in tali caſu fieri notabilis ſanguinis coagulatio aut mutuus particularum amplexus.

Unde rubor ſanguinis.

Experientiis quoque conſtat naturalem ſanguinis ruborem plurimùm dependere à materiâ aëreâ reſpirationis beneficio in illius maſſam tranſmiſſâ: in arteriis enim à ſiniſtro Cordis ſpecu originem ducentibus intenſo rubore ſplendet; in venis ad dextrum Cordis antrum tendentibus obſcurus eſt ac nigricans; at pulmones perfluens ſplendido iſto rubore denuò inſignitur: prout latiùs probabo Capite VII. ſecundi Tractatus *agendo de uſu* reſpirationis.

Inſuper ſi Sanguis iſte, qui extractus in parte pelvis inferiori nigricat, exponatur libero aëri, mutabitur ſenſim color ille nigricans in rubicundum & rutilantem; idque magis vel minùs, citiùs vel ſeriùs, prout idem Sanguis magis, aut minùs ad colorem iſtum recipiendum, ſit diſpoſitus, & aër materiâ rubefaciente magis vel minùs impregnatus.

Et ſi Sanguis, dum extrahitur, continuò quaſſetur bacillis, ſic ut materia

ria aërea intermiſceri queat, nulla poſtmodum erit reperibilis pars nigricans, ſed tota maſſa erit tam rubra, quam alia pars illa, quæ vocatur Sanguis ſtrictè dictus. *Plura de mutatione coloris Sanguinis vide capite ſequenti in principio.*

Impugnat quoque melancholiam Veterum ipſa eorum Pathalogia: ſiquidem ex Sanguine ſtrictè dicto dicunt oriri *Inflammationem*, ex melancholia *Scirrhum*; ex bile *Eryſipelas*, & ex pituita *OEdema*: at prima, tertius, & quartum correſpondent materiæ ſeu cauſæ continenti quoad colorem, non ita Scirrhus; quippe qui rarò nigreſcit niſi in parte quæ naturaliter nigro colore tingitur, vel quando degenerat in cancrum; alioquin paſſim albeſcit vel refert pene colorem parti affectæ proprium. Non eſt autem ratio cur dicamus tumorem illum albicantem dependere à materia nigricante; & interea dubitare non licet, quin dependeat à materiâ terreſtri & craſſiori.

Unde color ſanguinis niger.

Chirurgi noſtri, dum vident Sanguinem extractum valde nigrum, dicunt illum eſſe aduſtum: nec citra omnem rationem; cum obſervemus non ſola ligna, aliaque corpora plurima ſolida nigreſcere per combuſtionem; ſed etiam multa liquida per validam ac diuturnam coctionem; uti patet in cereviſia, & decoctis herbarum ferè omnium; imo & in artificiali elixatione ſanguinis. Unde fortaſſis & ſanguis in corpore vivente per calorem valdè intenſum v. g. in febre ardenti, contrahere poteſt nigredinem. Interim colorem nigrum non eſſe certum Sanguinis aduſti ſignum patet ex eis, quæ modo dixi de ſanguine nigricante propter abſentiam aëris, quæque dicentur capite ſequenti de ſpiritu vitrioli & reliquis Sanguinem nigredine inficientibus.

Quantum ad partem flavam, quæ aliquando (non autem ſemper,) conſpicitur in Sanguine, dubitare fas eſt utrum non ſit potius bilis excrementitia, aut ſaltem materia quædam ad generationem ejuſmodi bilis adaptata: àdeòque nec bilis alibilis exiſtentia probatur efficaciter.

Quid in maſſa Sanguinis conſiderandum.

Non eſt igitur vis facienda in quatuor iſtis humoribus, prout maſſam Sanguineam conſtituere dicuntur; ſed tutius eſt in eadem maſſa conſiderare partes, *ſubtiliores* & *craſſiores*, *volatiliores* & *fixiores*; magis minuſve *coctas*, *ſulphureas*, *ſalinas*, *aquoſas*, & *terreſtres*; adeòque *fluidiores* & *ſolidiores*; *alimentares* & *excrementitias*, aut generationi ſeminis, aliiſque uſibus *adaptatas*: illaſque vel *limpidas*, vel albo, rubro, nigro, aut flavo colore *tinctas*.

Inſuper ſtatui poteſt partes Sanguinis craſſiores & terreſtres eſſe plerumque *albicantes* (licet veroſimiliter multæ albicantes non adeò craſſæ ſint) rubicundiores & nigricantes non eſſe adeò *craſſas* aut *terreſtres*; neque etiam flaveſcentes; inter illas, quæ non ſunt valdè ſubtiles aut volatiles, ſeroſas & limpidas eſſe *fluidiores*: crudiores quoque fore minùs *coloratas* (niſi fortè albore) quamvis non viciſſim magis coctæ ſemper ſint magis coloratæ. Addi poteſt colorem Sanguinis dependêre à particulis magis vo-

latilibus & maximè à sulphureis & salinis. Sed de colore alibi latiùs.

Prædictis non obstantibus, posset equidem massa sanguinis ordinario magis nigricans dici crassior & *melancholica*: etenim nigrescit sanguis, ut ante ostensum est, propter absentiam materiæ aëreæ, vel saltem defectu ejusdem actionis: & cum dicta materia sit valde subtilis, debet totum aggregatum ex ipsa & parte crassiori, esse minùs crassum quam hæc seorsum: si verò Sanguis nigrescat quia materia aërea præsens in illo non satis agit, particulæ Sanguinis minùs disjungentur; eruntque sibi invicem magis intricatæ, adeòque totum aggregatum etiam erit magis crassum. Sed non propterea pars nigricans erit magis crassa & terrestris parte albicante.

Sunt quidem nonnulla, quæ Sanguini admixta, illum, non obstante accessu aëris aliàs sufficientis, reddunt nigricantem, *ut capite sequenti ostendam*; sed illud videntur facere quatenus impediunt actionem materiæ aëreæ, vel absolutè, vel ita disponendo ipsum sanguinem, ut dicta actio suum effectum sortiri nequeat.

Similiter portio Sanguinis multum flavescens vocari potest *biliosa*, sive materia illa flavedine tingens sit alibilis, sive excrementitia.

Pari ratione massa cruda & non multùm tincta, qualis esse solet in cachecticis, dici potest *pituitosa*.

Conformiter homines, quorum sanguis ita disponitur, dici possunt temperamenti respectivè *melancholici*, *biliosi* vel *pituitosi*: & qui habent sanguinem multùm rubescentem, *sanguinei*.

Sanguis extractus, dùm in pelvi quiete refrigeratur, manifestè secedit in duas partes admodum distinctas, nempe in coagulum crassum & partem fluidam: illud, nisi multùm à statu naturali recedat, valdè coloratum est; inferiùs nigricans, deinde rubescens, & aliquando tectum crustulâ albicante; & tenax suique resistens divisioni: altera pars fluida est, & limpida, frequentiùs colore flavo aut rubro paululùm tincta. Unde hæc dicitur passim *pars serosa*, & ab aliquibus absolutè serum Sanguinis: plurimùm tamen differt à puro sero; proùt probant experientiæ capite sequenti describendæ.

Multùm à statu naturali recedit Sanguis, qui extractus & in pelvi quietus in duas illas partes non separatur, sed manet confusus; vel si separetur, pars crassior non cohæret ac bacillo sine notabili resistentia dividitur: item qui vix coloratus est, multum flavescit, aut magna tegitur crusta albicante; vel, quod pejus est, virescente. Verùm hæc propriè ad pathologiam pertinent, adeòque non sunt hujus loci.

CAPUT IX.

Examen Sanguinis per coctionem, variorum additionem, per microscopium, & artem chymicam.

SI Sanguis recenter extractus in vasculo bacillis multùm conquassetur, non solum acquirit & diutiùs retinet colorem rubicundiorem (quod præcedente capite indicavi) sed etiam diu persistet fluidus; nec facilè secedet in duas partes, sicut ille, qui conservatur quietus ab initio extractionis. Unde patet per materiam aëream non solum intendi ruborem Sanguinis; sed etiam impediri ejus coagulationem: etenim diuturnior illius fluiditas in casu posito simpliciter adscribi nequit agitationi; cum sine dubio magis agitetur in corpore, ejusque particulæ motu naturali perfectiùs misceantur, quam illâ artificiali conquassatione, & tamen illâ cessante citò coaguletur. Materia aërea impedit coagulationem sanguinis.

Sanguis quamtumvis fluidus levissimâ coctione, imò intensiori calefactione incrassatur, acquiritque colorem fuscum instar hepatis cocti, licet inter calefaciendum jugiter agitetur. Unde suspicari fas est ipsi etiam in corpore vivente simile quid contingere per intensiorem calorem, v. g. in febre ardente; & quidem aliquando ita ut non ampliùs reduci possit ad statum naturalem, imo nequidem sufficiat ad sustentandam vitam. Sanguis incrassatur levissimâ coctura.

Incrassescit quoque per coctionem pars illa serosior, quæ per quietem separatur à parte crassiori in pelvi, acquiritque consistentiam & ferè colorem instar albuminis ovi ad moderatam duritiem cocti; secedente pauco sero salsedine infecto. Unde colligimus partem illam non esse ita serosam ut aspicienti apparet, & vulgò putatur; sed magnam ejus portionem esse alibilem. Etiam pars glutinosa, vulgo serum.

Coagulatur sanguis additione acidi, etiam in corpore vivente (quod injectione didici) varioque pro illius varietate acquirit colores. Unde Sanguis coagulatur acidis.

Additione spiritus nitri obscurè albescit.

Additione spiritûs vitrioli nigrescit, prout etiam additione aceti, sed minùs intensè. Quænam mutent colorem sanguinis & qualiter.

Additione spiritûs salis acquirit colorem medium inter illos, qui emergunt ex additione spiritûs vitrioli & spiritûs nitri, scilicet paulo magis fusco cineritium, aspicienti ingratum.

Additione salis saturni etiam incrassatur Sanguis, redditurque pallidus; sed non ita, quin prædominetur rubedo.

Vitriolum Sanguini inducit colorem cineritium, obscurum ac sordidum, sed artificiale martiale, vulgò sal chalybis, illius colorẽ longè minùs immutat.

Sal marinum & nitrum obscuriorem Sanguinem reddunt, magisque rubicundum, impediuntque aliquatenus ejus coagulationem.

Salia alcalina idem præstant efficaciùs.

Sanguinem additione ſpiritûs vitrioli nigricantem aëri expoſui juxta alium, quem in fundo pelvis acceperam, quique nigreſcebat defectu aëris; hujus ſuperficies intra horæ ſpatium recepit colorem rubicundum, illo ſuam nigredinem per plures dies retinente.

Et quia ſalia alcalina deſtruunt aciditatem, experiri volui an colorem illum nigrum verterem in rubicundiorem: igitur Sanguini propter adjectionem ſpiritûs vitrioli nigricanti addidi liquorem nitri fixi: & ſine notabili effectu: fuit quidem intenſa illa nigredo aliquantulùm remiſſa; ſed ſucceſſit color potiùs cineritius quam ruber.

Quid inde diſcamus.

Ex hiſce & ſimilibus (nam penè innumera poſſunt inſtitui) diſcimus non ſtatim ex intenſiori Sanguinis nigredine inferendam eſſe ejus aduſtionem; neque ex colore albo pallidove ejuſdem cruditatem: cum variis de cauſis produci valeant humores præternaturaliter varii: neque appareat cur etiam non tales, qui æmulentur naturam ſpiritûs nitri aut vitrioli.

Diſcimus ex iiſdem experimentis quod licet acida conveniant in eo quod ſanguinem coagulent; alia tamen alios edant effectus, non ſolum, ut paſſim creditur, ſecundum majus & minus differentes, ſed etiam de cætero admodum diſpares: idem namque Sanguis, qui à ſpiritu vitrioli, ut dictum eſt, tingitur nigredine, à ſpiritu nitri inficitur albedine. Neque dubito quin illa, quæ vehementer Sanguinis colorem, etiam mutent ejuſdem craſim.

Quæ Sanguinis colorem valde mutant cautè uſurpanda.

Exiſtimo igitur illa, quæ colorem & conſiſtentiam potenter mutant, cautiùs eſſe propinanda: quamvis computentur inter Medicamenta ſalubria: licet enim per modum medicinæ aſſumpta non ita affatim & copiosè reſumantur in Sanguinem, ſicut illa, quæ eidem in vaſculo affunduntur, vel injiciuntur in venas, poſſetque proinde Natura vehementi illorum operationi meliùs reſiſtere, adeòque impedire magnam Sanguinis mutationem; dubium tamen non eſt quin vel aliquam notabilem mutationem Sanguini inducant, vel illum ad talem mutationem ſenſim diſponant, v. g. acida ad coagulationem; & inſuper ſpiritus vitrioli ad nigredinem, nitri ſpiritus ad albedinem, &c.

Exiſtimo inſuper illa eſſe magis cavenda, quæ in dictis experientiis producunt effectum huic aut illi malæ Sanguinis diatheſi conformem v. g. ubi Sanguis obſervatur ultra modum niger, abſtinendum eſſe à ſpiritu vitrioli: & ſi aliquâ ratione foret propinandum acidum, potius ſpiritum ſalis aut nitri eligendum.

Experientiæ factæ cum parte gelatinoſa Sanguinis.

Neque ſolus Sanguis promiſcuus ejuſque pars magis colorata præfatas ſubit mutationes; ſed etiam pars fluidior: limpidior ac glutinoſa, Serum Sanguinis vulgò dicta, varium variorum additione acquirit colorem ac conſiſtentiam. Etenim

Si parti iſti admiſceatur ſpiritus nitri, vel alumen, ſive crudum ſive uſtum, abit in coagulum albiſſimum, & quidem faciliùs additione aluminis, quod etiam efficit coagulum magis ſpiſſum ac tenax. Verum ſi pars illa fuerit multùm tincta, tunc minus prædictorum additione albeſcet.

Simile etiam contingit additione salis saturni; sed longè imperfectiùs; quippè albor magis obscurus est, nec massa adeò incrassatur, fitque citò præcipitatio.

Spiritus salis hanc partem non coagulat; sed eam reddit magis limpidam; saltem quando adsunt (ut frequentiùs contingit) aliquæ particulæ massam tingentes rubedine: destruit enim illarum colorem; neque alium notabilem inducit.

Spiritus vitrioli reddit particulas tingentes magis nigricantes: de cætero hanc massam parum mutat.

Differentia inter Sanguinem humanum, & boum.

Hactenus hasce commistiones feci cum solo sanguine bovino, quem facilè habebam ad manus: at feci postmodum periculum cum sanguine hominis moraliter sani, in quo non tantas observavi mutationes; conformes tamen, nempe minus nigrescebat pars rubra ab additione spiritûs vitrioli, minusque ab additione spiritûs nitri albescebat, & sic de cæteris. Albescebat tamen ab hoc, ab illo nigrescebat.

Partem sanguinis humani, quam serosam vocant, obtinui admodum puram, nullamque infectam rubedine, flavedine parùm: hæc leni ebullitione acquirebat colorem album & spissitudinem instar albuminis ovi cocti ferè ad perfectam duritiem.

Additione aluminis etiam coagulabatur, spiritûs nitri additione lactescebat; sed consistentiam non ita spissam obtinebat, quam talis pars sanguinis bovini.

Unde resultat.

Minorem mutationem sanguinis humani imputavi majori ejus serositati, minorique abundantiæ nutrimenti in eo contenti. Fuerat enim sanguis bovinus desumptus ex animalibus impinguatis: boves autem dum saginantur, multum comedunt, sed non solent assumere magnam abundantiam liquidi.

Feci deinde experientiam cum sanguine meo proprio, & mutationes observavi moraliter easdem, quas in sanguine alterius.

Hisce præmonitis pergendum est in descriptione mutationum, quas observavi in sanguine diversorum hominum & boum. Igitur

Ulteriores experientiæ cum sanguine.

Acetum obscurat quidem particulas tingentes, sed debiliùs quam spiritus vitrioli; de cæteris nil mutat.

Sal marinum & Nitrum non mutant, nisi quod particulas tingentes, dum sunt obscuriores, reddant magis splendidas; sed illud tam exiguum est, ut in paucis observari queat.

Salia alkalina fixa vix mutant.

Vitriolum cæruleum hanc massam leviter coagulat, eique imprimit colorem ex albo virescentem.

Vitriolum viride illam leniter tantùm turbat, neque coagulat: & quidem minor mutatio oritur ex additione artificialis, quod vulgò dicitur sal chalybis, quam ex additione vitrioli naturalis.

Spiritus vitrioli cum sale marino vel nitro parti isti serosiori additus facit

cit coagulum album; at perfectiùs cum sale marino.

Spiritus salis cum iisdem idem efficit: at utrumque illum spiritum superat spiritus nitri; qui illud etiam, ut dictum est, per se solum præstat.

Spiritus salis aut vitrioli cum alumine eidem parti additus impedit effectum ipsius aluminis; sic ut massa, quæ per solum alumen cogeretur in coagulum, tantum leviter turbetur. Imo coagulatio facta per alumen, tollitur per eosdem spiritus.

Spiritus nitri & alumen ferè præstant eundem effectum; sive simul addantur, sive quodque solum.

Salia alkalina fixa impediunt effectum spiritus nitri: unde illorum aliquo priùs addito, non fiet per spiritum nitri coagulum; neque exurgit color magis albus. Imo coagulum à spiritu illo factum dissolvitur per ejusmodi salem, redditurque massa rursùs limpida: cum volatilibus non feci experientiam.

Ratio coagulationis videtur, quod cuspides particularum aluminis &c. intrent poros particularum liquoris, atque ita eas quasi ligent, motumque illarum impediant.

Verùm ratio mutationis colorum haud facile redditur, nisi aliqua generalis: nimirum quod per variarum rerum commixtionem variè mutetur earum superficies; adeòque radii visuales nunc hoc, nunc illo modo ab eis reflectantur.

Usus harum experientiarum.

Interim hæc aliave similia (nam penè innumera institui possunt) rursus usui veniunt ad ostendendum quam facilè ex massâ sanguineâ separari, atque separatione produci queant varii humores, qui ante separationem in ipsâ massâ non extiterant formaliter. Etenim sicuti spiritus nitri & alumen parti Sanguinis gelatinosæ sine aliis additi, illi colorem album & consistentiam spissiorem inducunt, quod tamen non faciunt cum quibusdam aliis additi: ita etiam in massâ sanguineâ quædam naturaliter existere possunt, quæ ipsius colorem & consistentiam vix mutant, quia impediuntur ab aliis in eâdem massâ pariter existentibus; & tamen cum serosiori parte Sanguinis separata novum producunt colorem ac consistentiam; eâque variâ, prout videlicet cum aliis atque aliis separantur, modo his, modo illis exclusis, aut majori minorive copiâ admissis. Quod clariùs hic illîc ostendam agendo *de humoribus non alibilibus*, & proprio capite *de humorum separatione*.

Potest etiam ex modo allatis, aliisque affinibus experimentis aliquatenus colligi quibus mediis humores colore aut consistentiâ à statu naturali recedentes corrigendi sint. Sed hæc in praxim differenda.

Examen Sanguinis per microscopium.

Subiit quoque animum spectandi particulas Sanguinis ope microscopii, quo adhibito, conspexi in exiguâ ejus portiunculâ varias particularum species: aliæ enim apparebant valde longæ & quodammodo teretes, instar fœni aut straminum minorum; aliæ, quæ prioribus intermixtæ erant, exiguæ extensionis, atque inter has multæ globosæ; aliæ trium, quatuor, plu-

riumve laterum, aut figuræ admodum irregularis. Inter globosas autem paucæ videbantur perfectè sphericæ: sed plures earum referre figuram ovalem; aliæ quâdam superficiei inæqualitate donatæ.

Porrò prædicta meliùs percipientur si sanguis examinandus, dum è vulnere manat, excipiatur in aquam tepidam, atque statim cum hac paululùm conquassetur: sic enim & mixtura erit minùs obscura, & particulæ sanguinis minùs sibi invicem intricatæ, undique exactiùs conspici poterunt.

In parte Loturæ, Sanguinis sive in aqua, quæ ex Sanguine coagulato extraxerat tincturam, etiam apparuerunt particulæ multum diversæ; sed cum proportione longè plures globosæ: crassiores autem magisvè ramosæ, quæ spectabantur in Sanguine promiscuo, hîc non apparebant, cum in tali loturâ non habeantur partes sanguinis nisi subtiliores. Loturæ Sanguinis.

In parte sanguinis gelatinosâ in pelvi à reliquo spontè separatâ, & deindè per frequentem decantationem & subsidentiam ulteriùs purificata, atque à parte cùm crassiori tùm rubicundiori liberatâ, cernebantur etiam particulæ varii generis; sed non ita frequentes, sicuti in sanguinis loturâ, globosæ: neque ita videbantur manifestæ ut illarum tractus exactè observari possent; quod etiam passim contingit in aliis liquoribus limpidis ac tenuibus. Partis gelatinosæ.

Quamquam ex dictis experimentis videatur sequi quod particulæ Sanguinis globosæ plurimum contribuant ad colorem ejus rubicundum; mihi tamen nullatenus persuadeo hunc dependere ab illis solis; cum non minùs frequentes reperiantur in candido lacte quam in rubro Sanguine; & illa, quæ tollunt Sanguinis ruborem, non semper tollant particulas ejus globosas. Sed de colore Sanguinis plura Cap. VII. Tract. IV. agendo de Sanguificatione. Rubor Sanguinis non à solis globulis.

Sanguinem arte chymicâ examinaturus, quia humanum non tam facilè mihi comparare poteram, & rarò nisi corporis infirmi; bovinum è corpore in cucurbitam exceptum adhuc calentem commisi balneo maria ordinario: primus autem liquor prodiit non magnis guttis, ut aqua communis; sed cum quâdam striarum apparentiâ. Collectus valdè tenuis erat, & limpidus; nullius penè saporis; odoris paulo ingrati, non tamen propriè fætidi: carbonibus ignitis injectis eos non ita extinguebat ac vulgaris aqua. Illius quantitas unius cochlearis additione paucorum granorum salis saturni acquisivit lacteum colorem, lacteamque consistentiam. Examen Sanguinis per chymiam.

Quantum ex dictis qualitatibus colligere potui, erat liquor ille compositus ex phlegmate copioso, sulphure in aliquali quantitate, & pauco sale; atque hoc miti, neque ullâ infecto alienâ acredine, quâ passim inficiuntur sales volatiles, qui ignis vehementiâ expelluntur ex mixto.

Liquor in distillatione proximè subsequens, erat magis aquosus; nullus tamen prodiit, qui additione salis saturni non redebatur turbidus cum aliquali albedine; signum evidens illum non fuisse phlegma, cum hoc additione istius salis nullatenus turbetur. Equidem hoc modo magnam humoris quantitatem elicere nequivi.

Dum verò calore balnei vix quidquam prodibat ampliùs, cucurbitam cum Sanguine transtuli in arenam, datoque validiori igne, rursus obtinui liquorem sale & sulphure volatilibus magis imprægnatum; sed empyreumate sive adustione infectum.

Expulsâ humiditate magis aquosâ, reliquum distillavi per retortam igne reverberii, ex eòque primùm per calorem non adeò vehementem elicui rursus partem aliquam multùm aquosam, secutus est liquor subtilis, valde penetrans organa gustûs & olfactûs plurimùm feriens, atque in promovendo sudore non parùm efficax; qualem passim vocant spiritum Sanguinis: deinde sal volatilis, oleumque crassum ac fœtidum; remanente in retortâ capite mortuo, seu parte maximè terrestri, quæ vi ignis in recipiens propelli nequiverat.

Sal autem ita expulsus ipso spiritu volatilior est magisque activus: unde in rectificatione ascendit primus; quamvis in prima distillatione propter magnam cum aliis particulis intricationem difficulter expellatur, & non nisi post phlegma magnamque partem liquoris spirituosi, incipiat apparêre. Vide, quæ dicta sunt *Capite primo de Elementis chymicalibus.*

Commisi rursùs balneo mariæ sanguinem Bovinum ex macello petitum, sed liquor primò egressus non fuit tam sulphureus quàm in præcedenti processu; indubiè quia ante distillationem facta fuerat major evaporatio: equidem omnis liquor collectus per additionem salis saturni acquisivit colorem lacteum.

Similem quoque liquorem mihi exhibuit Sanguis humanus, quem à Chirurgo acceperam, quemque ille dicebat eductum è corpore moraliter sano; sed neglectâ cautione, quam ego in acquisitione primi sanguinis bovini adhibueram.

Post hanc distillationem alio modo cum sanguinis reliquo processi; prout dicetur in fine hujus capitis.

Examen Sanguinis humani per chymiam.

Ut verò investigarem quantitatem & proportionem Elementorum chymicalium in Sanguine existentium, accepi sanguinem, quem tunc habere potui hominis masculi, ætate vegetâ, laborantis defluxu in humerum & musculos pectoris per modum rheumatismi, uncias sex & totidem drachmas, ponderis civilis, quem, cùm per horas aliquot stetisset in vasculo aperto, judicavi spoliatum parte spirituosâ, de quâ in distillatione sanguinis bovini, ideòque illum balneo mariæ committere nolui, sed per dies paucos in fimo equino digerendum conservavi.

Sanguinem istum aliquatenus putrefactum indidi cucurbitæ vitreæ, atque ex arenâ distillavi igne mediocri, donec nihil notabile ampliùs ascenderet.

Liquorem prolectum rectificando, accepi circiter duas drachmas materiæ spirituosæ, quæ mihi tunc videbatur ejusdem ferè prosapiæ cum illâ, quæ primò prodierat in distillatione sanguinis bovini, de quo ante; sed propter præviam hujus sanguinis putrefactionem multùm fœtebat, ideòque illam horrens abjeci.

Cum

Cum verò recipiens aquâ abluerem, contraxit hæc statim colorem lacteum, quod indicium erat liquorem istum fuisse valdè oleosum.

Varia Sanguinis principia seu elementa.

Restabat in retortâ massa nigricans, tenax & compacta instar picis, quam magnâ cum difficultate exemi & collegi; pendebat ferè uncias duas.

Hanc indidi retortæ vitreæ loricatæ, igneque distillavi reverberii quamdiu aliquid prodire vidi.

In retortâ remansit massa subnigra admodum levis, siccissima ac spongiosa; quæ retortæ exempta pendebat circiter drachmas duas, ex quâ facto cum aquâ pluviali lixivio, experiri cupiebam utrum post sanguinis digestionem & vehementem ignis actionem superesset aliquid salis fixi; sed periit lixivium, fracto per imprudentiam alicujus mei domestici vitro illud continente; adeòque istius operis fine sum frustratus.

Recipiens, materiam ultimò distillatam continens, transtuli in arenam mihi pro cucurbitâ inserviturum, eique adaptavi alembicum cæcum præviè ponderatum, ac supposito igne valdè miti, accepi salis volatilis aloissimi, ac proinde purissimi, ultra sesqui drachmam.

Apposito deinde alembico rostrato, & igne non nihil aucto, prodiit liquor spirituosus empyreuma redolens, circiter usque ad drachmas duas & semis.

Liquorem ab hâc ultimâ distillatione restantem injeci in chartam emporeticam aqua pluviali madefactam, & percolatione aliquoties reiteratâ collegi oleum à phlegmate separatum ferè ad drachmas duas & semis, illudque quod ob tenacitatem à vitro separare nequivi, existimavi facilè pendere scrupulum, adeòque totius olei pondus circiter scrupulos octo & semis.

Erat autem oleum istud sapore & odore empyreumatis abominandum pro majori parte valdè crassum & nigrum; pro minori non nihil fluidius flaviusque,

Phlegmatis tam ex hâc quam ex primâ distillatione simul juncti pondus erat circiter unciarum quinque & unius drachmæ, perière in distillationibus de totâ substantia paulò ultra drachmas duas.

Advertat interium Lector Benevolus me horum omnium quantitatem exactè notare haud potuisse, eò quod instrumenta, quibus similes operationes peraguntur, debeant esse notabilis magnitudinis: unde si illa prius ponderarem sicut ponderavi alembicum pro sublimatione salis volatilis, statera debeat esse majuscula, quâ proinde observare non potui exiguam ponderum differentiam: si materiam ponderandam majoribus vasculis eximerem parvisque imponerem, perdebam statim quantitatem notabilem materiæ lateribus majorum vasculorum adhærentis. Quæ incommoda à nemine, ut credo, vitari possent.

Non sunt omnino exactè notata.

Advertat insuper me dicta principia non obtinuisse pura, ne quidem moraliter, nisi fortassis: etenim nigredo capitis mortui, seu terræ, per calcinationem omnino tollitur, ut aliàs expertus sum, egrediente fumo ingrati odoris; quod satis indicat oleum fuisse admixtum, oleum quoque

Non fuerunt omnino pura.

crassum digestione terram deponere solet; quam aliàs post ejus deflagrationem remanere observavi. Spiritus ex animalibus electus non est, ut alibi ostendi, nisi oleum aut sal, aut utrumque simul phlegmate, dilutum: & phlegma hîc collectum non fuisse puram aquam inde liquet quod admixtione salis saturni statim fuerit turbatum & colore lacteo tinctum, quod non contingit puræ aquæ.

Advertat denique è Sanguine recenter extracto semper exhalare spiritum quemdam roriferum, de quo supra in distillatione sanguinis bovini cujus pondus hîc examinare nequivi.

Non potui igitur dictis processibus omnino exactè observare quantitatem singulorum elementorum chymicalium; eorùmque in sanguine proportionem; sed nihilominus ea colligere potui aliquatenus, & quidem eò usque ut dicere liceat quorum sanguini humano insit illorum major, quorum minor copia.

Quod enim attinet phlegma sanguinis, licet illud non fuerit ab aliis principiis omnino liberum; multùm tamen illorum in eo latuisse non est verosimile; quandoquidem in meis separationibus usus fui circumspectione haud exiguâ. Nec refert quod additione salis saturni fuerit turbatum, & quodam infectum albore: nam parva salis aut olei quantitas sufficit, ut cum sale saturni in magnâ phlegmatis copiâ subeat dictas mutationes; prout satis probant observationes sequentes.

Sal saturni purus, id est benè crystallisatus ac splendidus non solet turbare aquam pluvialem recentem; turbat tamen & lacteo colore tingit putealem, & pluvialem, quæ notabili tempore stetit in receptaculo cæmentato (etiam in quibusdam vasibus ligneis) eò quòd hæc ex suo continente aliquid salis extraxerit; quod tamen admodum exiguum esse constat ex distillatione istius aquæ lento igne, à qua licet modicum quid maneat residuum, aqua distillata additione salis saturni non amplius redditur turbida.

Accepi quoque aquæ pluvialis, quæ additione salis saturni non mutabatur, ℥jß eique addidi circiter granum salis cornu cervi (nam sanguinis tunc non habebam) & statim infecta est colore lacteo: ex quibus patet admodum exiguam salis quantitatem magnæ phlegmatis copiæ additam, sufficere ut illud adjectione salis saturni contrahat colorem albicantem.

Attentis his, & hoc quòd sal saturni liquorem è sanguine bovino rectificatum coagulaverit; phlegma verò solummodo leviter turbaverit; tutò concludere licet salem & sulphur in dicto phlegmate fuisse exiguæ quantitatis, sine dubio longè minoris quam fuit phlegma in liquore spirituoso.

Ad hæc supponamus ex sanguine isto antequam illum ponderavi, exhalasse drachmas duas, & tantumdem circiter periisse in meis operationibus; quæ materia fuit quidem spirituosa, sed non omni phlegmate destituta; imo verosimiliter ex hoc pro majori parte composita; attento insuper quod etiam spiritûs prolecti major pars fuerit phlegma; sequitur in toto sanguine extracto cujus pondus suppositâ dictâ exhalatione, fuit unciarum septem; fuisse phlegmatis uncias quinque & drachmas sex. Quan-

Quantum ad terram in retortâ restantem, habuit quidem illa multum olei secum; sed existimo plus terræ latitasse in oleo crasso: cujus fundamentum habetur ex ante dictis.

Quantum ad salem in terrâ istâ restantem, non potuit fuisse nisi in valdè exiguâ copiâ, adeòque hîc vix considerandâ.

Non puto igitur me longè à scopo aberrare si dicam in sanguinis humani unciis septem (integras hîc suppono pro faciliori computatione) fuisse.

Moralis principiorum Sanguinis quantitas & proportio.

Aquæ seu phlegmatis uncias quinque & drachmas sex.

Olei subtilis seu spiritus oleosi drachmas tres, aut paulò amplius: crassi circiter scrupulos octo.

Salis ferè drachmas duas, penè omnis volatilis, aut saltem per operationes facilè volatilisandi; cum illum acceperim volatilem.

Terræ paulò ampliùs quàm drachmas duas.

Et quamvis dicta principiorum proportio & quantitas exactè observari posset, non liceret tamen inde rigorosè concludere de sanguine aliorum hominum; imò ne quidem de sanguine illius, cujus portio extracta foret examinata, pro alio tempore: quia non solùm diversa assumpta, diversaque illorum quantitas suppeditant diversa, variamque efficiunt principiorum proportionem; sed etiam diversitas temperamentorum hominis, aëris, corporis exercitii, aliorumque plurimorum, plurimùm contribuunt ad majorem, minoremve principiorum exaltationem, & dissipationem: unde etiam illorum proportio variatur facillimè.

Parùm spirituosi extrahitur igne leni.

Porrò mirari subit quòd virtute balnei mariæ, adeòque leni calore tam parùm è sanguine eliciatur spirituosi: cum tamen ille sit liquor haud parùm spirituosus, ut colligere est tùm ex assumptis materiam sanguinis subministrantibus, tùm ex valido illius calore & fermentatione continuâ, quâ particulæ salinæ & oleosæ subtilisantur & exaltantur. Unde credibile est dictas particulas jam exaltatas & subtilisatas non diu subsistere in corpore; sed & variis impendi actionibus, & avolare per varia corporis spiracula. Adde plures particulas spirituosas esse subtiliores fugacioresque quàm ut instrumentis distillatoriis excipi ac coërceri queant. Vide *Zuvelferi* annotationem in aquam hirundinum compositam *Pharmacopœiæ regiæ classi XV.*

Alio tempore accepi à quodam Pharmacopolâ pulveris drachmas duodecim, qui remanserat ex portione sanguinis ex proprio ipsius corpore per largam, ut aiebat, venæ sectionem eductâ, & lento igne exsiccatâ: ex quo pulvere, illum igne reverberii distillando, recepi salis volatilis paulò ultra drachmam; adeòque longè minus quam ex sanguine anteà examinato: vel quia sanguis istius Pharmacopolæ sale volatili minus abundaverat; vel non uti sanguis alterius, ante distillationem fuerat digestus; vel hîc plus ejusmodi salis in exsiccatione perdiderat. Reliqua autem principia non ponderavi, quia equidem phlegma & spiritus observare non potuissem, propter largam evaporationem præviè factam.

An detur acidum in sanguine.

Hactenus nullum in sanguine tam humano, quam brutorum offendi salem acidum: illum tamen eidem, etiam naturaliter inesse evincunt tùm materia ex quâ sanguis conficitur, tùm acida à sanguine secreta.

Materiam quod spectat, paucos reperire est, qui non frequenter in cibis condimenti loco assumant acetum, succum citri, aliaque affinia: sal item marinus in distillatione fundit liquorem acidum, qui tamen penè ab omnibus quotidiè assumitur, & cibo admiscetur; non apparet autem illorum aciditatem destrui in chylificatione, aut à chylo ad massam sanguinis properante separari; ergo, &c.

Inter illa quæ à massa sanguinis jugiter secernuntur, præcipuum ratione quantitatis, est materia urinæ; hanc autem acido abundare probabo Capite XXIX. In lacte quoque esse acidum satis intensum probabo capite XIII. Poteritque ex ibidem dicendis etiam intelligi cur non obstante acidi præsentiâ in Sanguine, nihil illius se manifestaverit in processibus modo descriptis.

Libuit interim experiri utrum etiam salem acidum arte educerem ex sanguine. Accepi igitur sanguinem bovinum in quantitate notabili, eumque coxi cum aquâ pluviali; colaturam clarificavi albumine ovi, atque ad syrupi consistentiam evaporando redegi ad quantitatem exiguam, atque ita obtinui extractum sanguinis bovini.

Inter evaporandum percepi continuò odorem lixivioſum, haud dubio ab egrediente sale volatili alkalico.

Extractum positum in loco frigido nullos ad fundum demisit sales, ex eo scilicet quod pauci restarent fixioris naturæ, iique reliquis principiis intricati.

In sanguine prævalet alkali.

Extractum illud miscui partitim cum variis alkalicis, item cum acidis, sed nullam observavi fermentationem: ultimò quoque cum syrupo violarum, quem redegit ad colorem viridem, indicium salis alkali prædominantis, sicuti mutatio coloris ejusdem syrupi in rubrum aut purpureum indicat acidum prædominari in rebus eidem syrupo adjectis. Saltem ita passim observatur.

Sed quia extractum illud non inivit fermentationem cum acidis, judicandum est dominium alkali fuisse exiguum: non tamen dubitandum quin illud fuerit longè majus in sanguinis massâ, quia, ut dixi, inter evaporandum percepi continuò odorem quasi salis lixivioſi; & insuper salia alkalia in animalibus solent esse acidis volatiliora.

Pari quoque modo processi cum sanguine humano, à quo calore balnei abstraxeram aliquam partem liquoris; sed inter evaporandum non sensi odorem tam validum: colatura quoque albumine ovi clarificata erat pallida instar seri lactis, ubi colatura è sanguine bovino habebat colorem vulgaris lixivii: extractum tandem fuit minùs salsum, & neque cum acido, neque cum alkali fermentabatur; at colorem syrupi violarum mutabat etiam in viridem, sed debiliùs quam extractum sanguinis bovini, de quo actum

actum est paulò superius. Proinde verisimile est alkali in sanguine humano minùs prævaluisse acido quàm in sanguine bovino: quod an speciei, an potius speciali alterutrius individuo adscribendum, nonnisi multiplici experientiâ discerni poterit.

CAPUT X.

De Humore non alibili vulgò Excrementitio.

HUmor *non alibilis*, vulgò *excrementitius*, juxta dicta de Humore alibili Capite VI. est *Humor non destinatus à Natura converti in solidam substantiam illius, in quo gignitur.* Vide quæ capite citato notavi circa definitionem Humoris alibilis. Humor non alibilis quid

Dividitur hic Humor in *utilem* & *inutilem.*

Humor non alibilis utilis est *Humor non alibilis destinatus à Natura ad utilitatem corporis humani.* Conformiter *inutilis.* Utilis. Inutilis.

Ponitur proximum genus definiti, scilicet *Humor non alibilis*, ut excludatur Humor alibilis, qui hoc ipso, quo destinatur à Natura ut convertatur in substantiam corporis, etiam destinatur ad ejus utilitatem. Talis verò cautio necessaria non est in definitione Humoris inutilis.

Non requiro ad dictum Humorem utilem ut de facto præstet aliquam utilitatem corpori: sed sufficit illum ad hoc destinari à Natura: etenim bilis in vesicula fellis, lac in mammis, semen in testibus dicuntur Humores utiles, licet verosimiliter ibidem nullam præstent corpori utilitatem.

Dico *à Natura* destinatus; quia ad Humorem utilem non deficit quod ad corporis utilitatem destinetur v. g. per voluntatem hominis; etenim Urina non fit humor utilis, prout hîc, licet eâ irrigetur terra pro acquirendâ fertilitate ad usum humanum, vel destinetur ad confectionem medicamentorum.

Colligimus humorem aliquem à Naturâ destinari ad utilitatem corporis ex eo quòd observemus illum inservire huic aut isti functioni tanquam cooperantem vel tanquam materiam requisitam. Imò constare potest humorem quemdam esse utilem, etiamsi nullum commodum, quod adfert corpori, possimus determinare: sic nullus dubitat quin bilis excrementitia destinetur à Natura ad usum corporis; licet multi dubitent ad quem & qualem: imò licet nullum plausibilem possimus concipere, constaret equidem ex implantatione ductûs bilarii intestino duodeno esse aliquem bilis usum, quemcumque tandem: prout patebit ex dicendis *de bile excrementitiâ Capite XVIII.* Unde colligimus quod Humor aliquis sit utilis.

Humores non alibiles utiles censentur *Lac*, *Semen*, *Sanguis menstruus*, *Succus pancreaticus*, *Bilis excrementitia*, *Serum sanguinis*, *Lympha*, *Saliva*, *Humor pericardii*, *Humor digestivus ventriculi*, *aqua parturitionis*: quibus accedunt nonnulli specifico nomine non ita noti. Utiles numerantur.

Humo-

Et inutiles.

Humores excrementitii (de naturalibus semper ago) *inutiles* sunt *Urina*, *Sudor*, *Lacryma* (si hæ revera naturalem humorem constituant) *Mucus narium*, *Aurium Sordes*, *Sanguis puerperii.*

Mutari possunt in se invicem.

Patet ex dictis Humorem alibilem fieri posse non alibilem & vice versâ, mutatâ scilicet naturali destinatione. Sic Sanguis in venis & arteriis promiscuè circulans est humor alibilis ; quia generaliter consideratus destinatur ad nutritionem corporis ; licet quodammodò per accidens contingat, ut una pars potiùs cedat in nutrimentum quàm altera : si verò postmodùm illius quædam portio separetur à reliquâ massâ & per uteri vaginam mittatur foras, erit humor excrementitius. E contrario lac, quod communiter computatur inter humores excrementitios, ab infante aut alio quovis assumptum convertitur in ejus sanguinem, adeòque in Humorem alibilem.

Similiter Humor excrementitius utilis frequenter fit inutilis : ut patet in sero sanguinis, quod suo munere functum foras amandatur per vias urinarias, aliaque excretionis loca. Quod verò juxta communem naturæ ordinationem humor inutilis aliquando fiat utilis nondum assequi possum : Potest interim aliquis assumere humorem inutilem modo foras emissum v. g. propriam urinam, quæ deinde fiat serum sanguinis, inserviatque hujus parti crassiori pro vehiculo.

Potest Humor aliquis naturâ suâ inutilis, per accidens fieri utilis : & sic urina quatenus à Naturâ mittitur foras, tanquam inutilis rejicitur ; utilis tamen est dum abripit materiam calculosam aut aliam, quæ in corpore remanens foret illi absolutè nociva.

Dicti humores omnes si non totaliter, saltem, uti dixi *capite VIII.* pro parte longè majori, originem habent ex massâ sanguineâ, è quâ abscedunt per varia multùmque diversa corporis emunctoria ; prout ex dicendis de Humorum sequestratione, & quibusdam aliis abundè patebit.

CAPUT XI.

De Lacte.

Lac quid.

LAc est *Humor candidus constans partibus serosâ & alimantari, à massâ sanguineâ beneficio glandularum mammariarum secretis ad prolis nutricatum.*

Ejus materia.

Materia ex quâ, sunt ipsæ partes in descriptione expressæ ; non quidem sicuti promiscuè appellunt ad glandulas mammarias ; sed illæ solæ, quæ poris illarum conformes & lactis constitutioni præviè adaptatæ sunt : prout constabit ex dicendis.

Unde ad mammas adveniat.

Adfertur dicta materia ad glandulas mammarias per arterias ejusdem cognominis ; item per ramos quosdam arteriarum thoracicarum & intercostalium (fortassis etiam per arterias epigastricas) quia præter hæc vasa & ner-

nervos, (qui exiguum quid advehere possunt) nulla observantur ad mammas tendentia; nec etiam ullo modo apparent necessaria.

Hinc est quod in lactantibus ita turgeant mammarum vasa sanguifera, ut unusquisque illas vel obiter aspiciens, de horum distentione testimonium perhibere possit certissimum. Neque sola turgescunt vasa adferentia sive arteriæ; sed etiam auferentia sive venæ: quia cum non quævis materia per arterias advecta glandularum poros pertransire & naturam lactis induere valeat; oportet ut in largo lactis proventu magna Sanguinis quantitas, ex quâ lac separatum est, regrediatur per venas, quæ cum moveatur longè tardiùs quam sanguis arteriosus, etiam majori abundantiâ colligitur in venis.

Vasa mammaria unde turgeant in lactantibus.

Lac unde candidum.

Quæritur unde lac ita candicet, cum ut dictum est, originem ducat ex massâ rubrâ? Nonnulli sese hîc expedire conantur, dicendo lac immediatè produci ex chylo sanguini permixto: alii illud supponunt esse ipsam chyli portionem tenuiorem, quam inter illos quidam negant adduci per arterias, sed vias supponunt speciales à ductu thoracico ad mammas. Quorum opiniones & argumenta Capite sequente examinabo, atque invalida esse demonstrare conabor.

Itaque ad solutionem quæstionis propositæ, in memoriam revocandum, quòd ostenderim *Capitibus* VIII. & IX. sanguinem recipere suam rubedinem naturalem à particulis quibusdam tingentibus & reliquam massam proprio suo colore inficientibus, additâ ratione cur illæ non facilè cum sero sanguinis per varias corporis partes à sanguine secedant. Ostenderim quoque partem sanguinis magis serosam additione acidorum lactescere. Adde quod plura olea aquæ admixta efficiant compositum albicans & lactis colorem referens: ut patet in distillatione cinamomi, & ferè cujusvis plantæ oleosæ cum aquâ: saltem si oleum nec fuerit omninò crudum; nec per diuturnam digestionem ita exaltatum, ut spiritûs formam induerit.

Hisce prænotatis, dico facilè posse contingere ut solæ particulæ albicantes aut non multùm coloratæ cum sero sanguinis deponantur in mammas, illarumque albedo ibidem magis intendatur propter admixtionem cujusdam acidi aut materiæ oleosæ cum sero: etenim hoc lacti inesse copiâ longè maximâ cuilibet aut notum est, aut ex mox dicendis innotescet; partem verò oleosam sive sulphuream non esse exiguam patebit quoque ex dicendis de lactis cremore; item ex resolutione lactis spagyrica *capite sequenti* instituenda: quâ etiam probabo lacti inesse acidum, atque ab hoc pro parte dependêre lactis saporem dulcem.

Sapor lactis unde.

Verum cùm *Capite* IX. ostenderim partem sanguinis gelatinosam, vulgò serum, è massâ rubrâ in pelvi spontè separatam lactescere additione spiritûs nitri; hinc facilè intelligere est eam beneficio glandularum mammariarum cum quodam acido sequestratam induere colorem candidum.

Quæritur insuper utrum lac in mammis verè generetur, an potiùs in sanguinis massâ generatum, ut quidam volunt, in mammarum glandulis

Lac ubi generetur.

ſolummodo ſeparetur. Reſpondeo veroſimiliùs generari in mammis; per hoc videlicet, quòd particulæ, quarum certa unio certuſque concurſus ad eſſentiam Lactis requiritur, quæque in maſſâ ſanguineâ ſparſim jacebant, beneficio glandularum à cæteris dictam unionem impedientibus ſeparatæ, jam proximè conjungantur, & modo ad eſſentiam Lactis requiſito conſocientur.

Interim certum eſt dictas particulas in maſſâ ſanguineâ ad generationem Lactis prædiſponi, & mutuæ unioni adaptari; quod ſi *generari* dixeris, etiam generationem Lactis in ventriculo admittere debes.

Itaque Lactis generatio propriè dicta veroſimiliter petagitur in exiguis tubulorum lacteorum ramuſculis, qui ex arteriis recipiunt particulas varias, ad conſtitutionem Lactis à maſsâ ſanguineâ glandularum ope ſeparatas, ibidemque, prout ad Lactis eſſentiam exigitur, uniendas.

Cauſa efficiens lactis.

Si verò quis petat cauſam poſitivam generationis Lactis & unionis inter dictas particulas, vix aliam inveniet quam præviam illarum particularum adaptationem, protruſionem, & ſeparationem ab aliis, quæ dictam unionem impediebant, ipſamque denique materiam ſubtilem earumdem poros perfluentem. Vide *Caput* X. *Tractatûs* III. *De Separatione Humorum*.

Accumulatur ordinariè ſenſim Lac in tubulis lacteis, indeque mammæ turgeſcunt, donec vel ab infante exſugatur (quod magis naturale eſt) vel ob nimiam abundantiam & continuam protruſionem effluat foras.

Lac cur certo tempore & occaſione generetur.

Difficultas eſt qua de cauſa Lac vulgò incipiat primò generari in gravidis, idque ultimis geſtationis menſibus; & paſſim uno alterove aut tertio die à partu producatur longè abundatius.

Quorumdam opinio per preſſionem.

Aliqui dicunt primum fieri, quia in gravidis fœtu grandeſcente, utero mirabiliter expanſo & incraſſato, vaſa ſanguifera infimi ventris premuntur, & ſic ſanguis ſurſùm regurgitat, ibidemque copiâ & calore ſuo magis reſerat poros glandularum mammariarum, facitque ut tubuli lactei magis expandantur.

Non admittitur.

Verùm multiplici experientiâ conſtat longè faciliùs premi venas quam arterias, difficiliùſque per has quàm per illas impediri curſum ſanguinis: ut proinde judicare fas ſit ſanguinem per talem preſſionem retineri abundantiùs in partibus inferioribus, adeòque ejuſdem ad mammas propulſum magis coërceri quam promoveri.

Varices in cruribus gravidarum.

Confirmatur hoc ex eo quòd pedes gravidarum ſæpè tumeant, illarumque partes inferiores crebris afficiantur varicibus, indicio quod humores propter dictam preſſionem difficulter aſcendentes, in partibus illis uberiùs cumulentur. Deinde ſi propter illam preſſionem ſanguis tenderet magis ſurſùm, facies gravidarum maximè ruberet ultimis menſibus, cujus tamen contrarium obſervatur frequentiſſimè.

Opinio D. *Van Overcamp*, per fermentum.

C.D. *Van Overcamp* præfatam Lactis generationem attribuit ſanguinis ſpeciali fermentationi inductæ à fermento menſtruo, quod putat etiam in gravidis ſtatuto tempore deduci in actum, & poros glandularum mammariarum eò magis aperire, quò minùs per uterum ſolitus effectus ſuccedat.

Id

Id autem potissimùm probat ex eo quòd puellæ, nondum ingressæ pubertatem, mammas habent passim exiguas, quæ instante atque incipiente mensium fluxu, insigniter augmentari ac turgescere solent; quod deinceps etiam aliquo modo observatur singulis menstruationibus, & quandoque non sine notabili illarum dolore.

Probat ulteriùs in gravidis per circuitus sanguini cnmmunicari fermentum menstruum, quia nonnullis statuto tempore adhuc fluunt menses licet parciùs: unde quòd in aliis passim non appareant, imputat viarum, per quas aliàs fluebant, occlusioni.

Supponit autem menstrua ordinariè manare ex illâ uteri parte, cui in gravidis annectitur placenta, hancque propterea in eis impedire illorum egressum; ut proinde, etiamsi fermentum agat, solito modo prodire non possint; nisi vel viæ ordinariæ minùs exactè occludantur, vel ipsa propter majorem sanguinis copiam aut fermentationem per vasa vicina erumpant.

Cum igitur in menstruantibus per sanguinis fermentationem supradictam magis aperiantur vasa mammaria & pori glandularum; quanto magis, inquit, hoc fieri debet in gravidis, ubi præclusis ordinariis viis menstruum illud, aliaque materia per fermentationem secedere solita retinetur, ac proinde diutiùs agi in ipsam sanguinis massam, idque singulis præter propter mensibus usque ad tempus nonimestre?

Post partum dicit perseverare Lactis productionem tùm quia per suctionem infantis viæ fiunt patentiores; tùm quia perseverat etiam in lactantibus ipsa admixtio & actio fermenti menstrualis, prout in aliis; & licet jam remotum sit impedimentum, quo tempore gestationis occludebantur viæ, per quas menses aliàs erupuissent; quia tamen ductus mammarii valde patentes sunt, & insignem materiæ copiam recipere capaces frequenterque à lactente evacuantur, hinc fit ut fermentum faciliùs cedens ad dictas mammas rariùs erumpat per uterum, aut aliam materiam per illum erumpere cogat; sed interim faciliùs frequentiùsque quàm in gestantibus, in quibus dictæ viæ ut plurimùm sunt occlusæ.

Et quia fermentum illud per intervalla admiscetur Lacti, idcirco Lactentes circa illud tempus sæpè minùs rectè valent, ignorantibus passim ejus causam nutricibus.

Quæ de mammarum turgescentiâ circa tempus menstruationis asserit præfatus Author verissima sunt, ac puellis, quibus aliquando fluxerunt menses notissima. Latini quoque jam dudum invenerunt propria vocabula, quibus dictam turgescentiam significent: dicunt enim mammas tunc *Sororiari*, ac si forent duæ Sorores idem agentes, mutuumque factum æmulantes. Examinatur

Plurimùm tamen dubito utrum illa menstrualis fermentatio, quam supponit *D. van Overcamp*, locum habeat in gravidis. Videntur enim illæ à fermentatione ita intensâ haud parùm læsum iri, cùm etiam mediocris, illis quæ ordinario modo menstruantur, sæpè sit molesta, maximè si sanguinis

eruptio non adeò facilè succedat: videturque sanguis vi istius fermentationis fortius propellendus versùs uterum, non sine periculo abortûs. Nec puto aliquem observasse gravidas per intervalla habere accidentia novam sanguinis fermentationem indicantia.

Didici quoque à lactantibus quòd, dum illis fluunt menses, (fluunt autem pluribus tempore remotiori à partu) sæpè observent aliquam indispositionem in suis alumnis, qualem non observaverant antè; cum tamen deberet esse talis indispositio magis observabilis dùm non erumpunt menses; quia juxta dictum Authorem tunc miscetur fermentum lacti abundantiùs.

Contingit interim tum Lactantes tum Virgines quandoque habere per circuitus aliquas quasi admonitiones antequam erumpant menstrua, ac si actio fermenti non foret satis valida: quo casu in prioribus facile haberi potest aliqua lactis infectio, ex quâ minùs benè valeant illarum alumni.

Apparet insuper rationi consentaneum quod sicuti passim in gravidis & in Lactantibus frequenter cessant menses, ita pro maximâ parte cessent illorum causæ: *de quibus vide Caput XX.*

Video quoque difficultatem non exiguam ut juxta hanc hypothesim reddam rationem cur multæ matres non nisi altero aut tertio post partum die mammas lacte turgidas ostentare valeant. Cum enim in partu ipso, & sæpè primis diebus à partu, perdant multum sanguinis per uterum, videtur etiam pro magnâ parte debere egredi ipsum fermentum, sicuti fit in ordinariis menstruationibus, adeòque tolli causam lac uberiùs producendi.

Quousquè admittenda.

Non apparet quidem rationi dissonum quòd dicatur lactis productionem pro magna parte dependere à speciali quâdam sanguinis fermentatione; sed quæ procedit ab aliâ causâ; nimirùm in gravidis ab excrementis fœtûs beneficio placentæ in massam sanguineam desumptis, vel à parte sanguinis crassiori minùsque laudabili, ex quâ separatum est fœtûs alimentum, quòdque verosimiliter hîc illic circa uterum diutiùs hærens, postea non ita placidè admisceatur reliquæ massæ, quin ex illa commixtione oriatur aliqua lucta, quæ passim non habetur in aliis. In puerperis verò lucta illa provenire posset à materiâ, quæ tempore gestationis in poris uteri quasi stagnavit, modò per validam fibrarum uterinarum constrictionem in massam sanguineam resiliente. Vide *de fluxu lochiorum Capite* XXIV. *Tract.* V.

Hisce adjungi debet specialis glandularum mammariarum structura illarumque meatuum cum materiâ lactis ibidem separandâ conformitas: alioquin hucusque vix habebitur ratio cur potiùs lac primò producatur in mammis, quàm in pancreate aut reliquis glandulis.

Annotandum hîc etiam, quod in *Anatomiâ Cap.* I. *Tractatûs* III. dixerim tubulos lacteos in mammis, non uti passim aliarum partium ductus excretorios omninò liberos esse & uniformiter patulos; sed multis in locis coarctatos: ut proinde humor, qui jam ad aliquem illorum ramusculum deductus est, haud statim transeat in truncum & versùs papillam; sed necesse

cesse sit ad omnimodam & perfectam viarum apertionem illum protrudi longè validiùs: & hinc est quod in gravidis aliqualis copia lactis diù hæreat in mammis, & non nisi causâ validiori educatur foràs.

Insuper cum videamus lac, quod primum à partu educitur (colostrum vocant) esse valdè crassum, tenax & parùm serosum, credere fas est ab ipsis tubulis lacteis hinc inde oriri quædam vasa lymphatica serosam absorbentia materiam, quæ, tubulis illis nondum omnino patulis, motum suum versùs papillam continuare nequit. Colostrum. Vasa lymphatica à tubulis lacteis.

Hinc contingere existimo quòd puerperis, quæ prolem non lactant, mammæ turgidæ sine sensibili evacuatione sæpè detumescant; resolutis scilicet beneficio caloris naturalis, aut solius, aut (quod quandoque necesse est) adjuncti medicaminis particulis crassioribus, adeòque factis idoneis ut intrent dicta vasa lymphatica. Quà lac revertatur ad sanguinem.

Ut verò revertar ad productionem lactis in gravidis, & primò enixis; puto ad illam non parùm conducere communicationem nervos uterinos inter & mammarios, quâ contingit ut multùm titillatis seu irritatis prioribus, etiam irritentur posteriores; sic ut spiritus non ad solum uterum, sed etiam ad mammas ruant abundantiùs; ibidemque & poros aperiendo locum adaptent, & vasorum fibras fortiùs contrahendo humores validiùs uberiùsque propellant: imo fortassis & vasa revehentia, venarum scilicet ac vasorum lymphaticorum ramulos coarctando, impediant ne materia lactis liberè continuet suum circulum, & sic efficiant ut uberiùs deponatur in mammas. Productio lactis dependet à communicatione inter nervos.

Rationes, quæ me movent, ut adducam hanc communicationem atque consensum partium, sunt sequentes. Imprimis juxta hanc hypothesim plurima circa generationem lactis, alioquin difficillima videor facili negotio posse explicare; uti ex dicendis fiet manifestum: deinde inter plures alias partes insignis observatur consensus propter communicationem inter nervos earumdem: etenim aliquâ re alterutri oculorum derepentè admotâ uterque oculus clauditur; & dùm altera mammarum lacte divitum exsugitur, altera sæpè lac spontè fundit; adeò ut nutrices, ne thesaurum istum deperdant, sæpè coactæ sint digitis comprimere papillam. Probatur.

Ex dolore colico aut nephritico frequenter vomitum concitari notissimum est; & ex dolore stomachi deliquium: ex dolore digitorum manus aut pedis respectivè tumorem sub axillis vel in inguine. Quæ omnia & similia plura passim adscribuntur communicationi inter dictarum partium nervos mediante influxu spirituum.

Nec refert quod quædam illarum partium habeant majorem inter se similitudinem quam mammæ cum utero, situmque magis propinquum; quia cum equidem, ut dixi, consensus ille adscribatur nervorum communicationi, idem fiet sive partes sint magis, sive minus consimiles, vel magis minusvè remotæ ab invicem, modo sit eadem inter illarum nervos communicatio; quæ cur hîc esse nequeat minimè percipio.

Neque contra facit quod pleraque exempla allegata sint in casu præter naturali; quia eodem modo producuntur à causâ præter naturam effectus præter naturales per communicationem inter nervos, sicuti effectus naturales à causâ naturali; licet priores propter vehementiam & molestiam passim sint magis manifesti.

Communicatio ab irritatione.

Dependet talis consensus & inter nervos communicatio ex eo potissimùm, quod talis sit istorum nervorum connexio & propinquitas, ut notabilis irritatio unius etiam communicetur alteri, atque adeò spiritus dum per talem irritationem copiosè determinantur in priorem, etiam abundantiùs ruant in posteriorem: quod imprimis optimè fieri concipitur si duo isti nervi habeant aliquod commune principium: quamquam & omnis nervorum connexio propinqua tali consensui aliquatenus inservire posse videatur.

Fateor communicationem inter nervos uterinos & mammarios non ita demonstrari posse per Anatomiam; tum quia illius beneficio nondum ostendi potest certum ac determinatum nervorum initium tum quia nervi plurimi plurimis in locis ita sibi invicem sunt impliciti, ut deinde vel nullo modo vel saltem difficulter observetur quænam præcisè filamenta ad hunc, quænam ad illum nervum pertineant. Unde & dictarum partium nervi inobservabili nexu conjungi possunt.

Admissâ igitur præfatâ nervorum communicatione, videndum restat quibus in casibus, quibusque de causis nervi uterini multùm agitentur sive irritentur, ut inde rapiantur in consensum nervi mammarii.

Irritatio unde.

Imprimis dubitandum non est quin id contingat mensibus instantibus aut fluere incipientibus, tum à fermento menstruo tum à sanguine, in uterum validiùs impulso: quibus addo quod hic juxta quorundam opinionem non careat notabili acredine.

Mammarum Sororiatio unde.

Cum autem primâ menstruatione viæ aperiantur plerumquè difficiliùs, idcirco tunc etiam major fit nervorum irritatio à dictis rebus transitum sibi majori vi parare conantibus; & consequenter tunc à spiritibus etiam majori copiâ ad mammas fluentibus, magis aperiuntur harum pori, quos dum replent humores propter eundem spirituum influxum eò uberius adducti, mammæ necessariò intumescunt & augmentantur. Hisce si accedat aliqua specialis fermentatio sanguinis à D. *van Overcamp* probata, facilior videbitur præfata mammarum *Sororiatio*.

Secundò concedendum est multùm magisque frequenter irritari nervos uterinos ultimis gestationis mensibus per motum infantis tunc validioris; adeòque & nervos mammarios ex dictâ hypothesi. At maximè irritantur in partu ipso: unde tunc ut credo, plurimùm replerentur mammæ, nisi simul fieret revulsio materiæ lactis, ejusque copiosa per uterum excretio.

Cur paulò post partum lac abundantius produci solet.

At verò cessante paulò post partum præcipuo sanguinis profluvio, permanet equidem natureliter ordinarius lochiorum fluxus, quæ cum non sint citra notabilem acredinem, nervos uterinos vellicare non desinunt. Accedit quòd partes abdominis ante ab utero distentæ, illum jam minus valentem

lentem resistere detrudant versus inferiora, eâque ratione etiam magis vellicent & titillent ipsius nervos. Quibus ad uberiorem lactis productionem addi potest quod aliqualis pars lochiorum poris substantiæ uterinæ, ut suprà dictum est, resumpta in communem sanguinis massam, ibidem excitet specialem illius fermentationem, quam non rarò concomitatur aliqua febricula.

Frequens suctio quid faciat.

Perseverat lactis productio potissimùm frequenti infantis suctione; quæ, si narrantibus fidendun est, tantum aliquando præstitit, ut ancilla quædam virgo, quò puerum absente matre plorantem fallendo compesceret, eidem mammillas sæpius porrigens, tandem verum & genuinum lac ex eis profuderit.

Et ego capram domi alui, cujus ubera per plures menses exsiccata pastor frequenter mulgendo reddidit lacte fœcundissima; quòd non solum emulgeri vidi, sed & aliquando bibi, & inde confectum caseum sæpè manducavi. Verum capra ista ante adhuc pepererat, & pullum suum lactaverat; ut proindè hoc minùs mirum videatur quàm illud, quod dictum est de virgine lactante: at sufficit interim ad probandum quod intendo, nimirùm frequentem suctionem plurimùm contribuere ad diuturnam lactis productionem.

Virginum mammæ sororiantes an contineant lac.

Petes utrum virginum mammæ sororiantes contineant lac? Respondeo verosimiliter non contiuere, etiam omisso fine *ad prolis nutricatum* quem passim ad lactis denominationem requirunt; quia credibile est dictum mammarum augmentum pro magna parte consistere in propriâ illarum substantiâ, quâ propter uberiorem spirituum & humorum influxum tunc fiunt ditiores; pro alterâ verò parte dependere ab humoribus tenuioribus illarum meatus jam uberiùs & magis intimè permeantibus; sic tamen ut meatus glandularum non ita aperiantur veluti requiritur ad separationem materiæ lactis: si enim illis produceretur verum lac, frequenter, ut apparet, oriretur ex ejus coagulatione mammarum tumor & durities.. Interim modo dictum est aliquando ita aperiri dictos meatus in virginibus, ut verum lac quoad substantiam in iis producatur.

Nova conceptio lactatui contraria.

Diminuitur sensim lac propter novam conceptionem, etiamsi continuetur frequens suctio; quia ejus materia pro magna parte divertitur ad uterum, ut cedat in alimentum fœtûs ibidem existentis. Hujus causa est blanda titillatio ab aura seminali perfluente materiam in utero contentam, quæ sufficiens non est ut nervos mammarios trahat in consensum.

Et vice versâ.

Retardat tamen lactatus passim novam uteri imprægnationem; quia propter continuam materiæ lactis ad mammas protrusionem, non statim præstò est substantia ex parte mulieris ad conceptionem requisita.

Mulier gravida ne lactet.

Si mulier denuò gravida lactare perseverat, malè consulitur cúm ipsi, tùm lactenti, & fœtui: ipsi lactanti, quoniam hujus vires & fœtum & natum alendo magis exhauriuntur: *fœtui*, quoniam materia, quæ alioquin transiret ad uterum pro illius nutrimento, magna ex parte impenditur confectioni

fectioni lactis: *nato*, quoniam lac non tantùm minori copiâ producitur, sed insuper minùs laudabile, redditurque ejus sapor decursu temporis aliquando ita ingratus, ut puer illud ulterius sugere recuset.

Lac gravidæ cur vitiosum.

Potest autem vitium lactis in dictis casibus imputari tum aliquibus excrementis ab utero massæ sanguineæ communicatis, tum indebitæ proportioni & commixtioni materiæ in lacte; credibile enim est materiam, ex quâ aliàs gignitur lac, non separari in utero gravidarum promiscuè; sed solam aliquam selectam ejus partem; cujus defectu lac in gravidis lactantibus solitâ destituatur bonitate.

Lac decursu temporis deficit.

Constat experientiâ quotidianâ mulieres, nisi de novo impregnentur, per plures annos continuos posse lactare; sed tamen minùs abundè, sic ut decursu temporis plurimùm diminuatur lactis copia, etiamsi lautiori victui indulgeant. Hujus rationem facilè putaret aliquis quòd pueri seniores comedere & bibere, ideòque minùs sugere soleant; sed illam non esse sufficientem satis patet ex eò quòd idem contingat in vaccis, si diu maneant utero vacuo, licet illarum ubera more & tempore solito emulgeantur. Proinde ad abundantiam lactis recuperandam necessarium est, ut causæ præcipuæ, quas ante & post partum adesse ostendi, de novo accedant.

Lac vetus non convenit recenter natis.

Communis opinio est lac, quod gignitur longo tempore à partu, esse reliquo deterius ad alendum infantem nuper editum. Unde suadent passim medici omnes ut, dum mater propriam non lactat prolem, eligatur primò, quantum fieri potest, nutrix, quæ à pauco tempore fuit enixa. Refert quoque *D.I.C. Sommerus in Ephem. Germ.* Historiam de nutrice quâdam, quæ per totum annum lactaverat puellam nobilissimam cum effectu sanissimo, quo læti parentes, ablactatâ puellâ, etiam filium recenter natum eidem tradiderunt lactandum: sed post paucos dies filius hic pertinacem alvi obstructionem, tormina cum epilepsiâ & convulsione patiebatur. Remedia autem post pueri sanationem ad similia imposterum præcavenda nihil profuere: imo idem lac alteri infanti recenter nato propinatum eadem mala concitavit; & datâ priori aliâ nutrice, simptomata non amplius reversa sunt.

Et quare.

Non putatur tamen lac vetus (sic vocant istud, quod longo post partum tempore gignitur) absolutè malum, sed recentiori crassius, pinguius, minùsque serosum, adeòque & magis nutritivum; iisque qualitatibus, quamvis aliàs laudabilibus, nocere tenello stomacho.

Et conformiter mihi retulerunt rusticæ se cum proportione longè plus butyri conficere ex lacte pecudum diu post illorum partum, quam ex eo, quod à partu minùs distat; quodque, sicuti gignitur in copiâ longè majori, ita & magis serosum est minùsque alimentare. Unde quod equidem nonnulli recenter nati tali lacte veteri innoxiè nutriuntur valido illorum stomacho imputari debet.

Hujus phænomeni causam inquirenti apparebit quidem satis consentaneum rationi quòd lac in minori copiâ productum etiam sit crassius magisque

gisque nutritivum, cùm faciliùs accedat abundantia humoris serosi quàm materiæ propriè alibilis: at penitiùs examinanti videbitur difficultas cur in hoc casu, cùm lac non diminuatur defectu materiæ, sed protrusionis & apertionis viarum, non potiùs transeat serum in tubulos lacteos cum proportione abundantiùs quàm materia crassior & minùs mobilis: Respondeo etiam in casu proposito serum uberiùs transire versùs mammas; verùm ibidem non hærere, sed citiùs abundantiùsque regredi ad communem massam. Cum enim materia lactis generaliter protrudatur languidiùs, illa serosa, dum à parte crassiori in viis sequestrationis diutiùs hærente impeditur in suo transitu, faciliùs resumitur in vasa lymphatica: pars autem crassior, cum dicta vasa intrare nequeat, cogitur, quam primùm est extra communem viam circuli, suum motum continuare in & per tubulos lacteos. *Confer huc quæ dicta sunt superiùs de vasibus lymphaticis circa dictos tubulos.*

Lac, quantumvis dulce & grati saporis facilè acescit dum in vasis extra corpus servatur, maximè tempore calidiori. Unde colligere licet illud in se continere occultum quoddam acidum, quod, avolantibus quibusdam particulis spirituosis magisque activis, quæ cæteras in debitâ commixtione detinebant, vires suas multùm exerit: non enim apparet quomodo alioquin tam citò & actione tam exiguâ illud corpus in acidum transmigraret. Insuper in lacte contineri acidum probabitur ex illius analysi spagyricâ instituenda *Capite* XIII. Lac facilè acescit.

Dum lac tendit ad acorem, secedit in superficiem supernam pars ejus pinguior, quæ lactis *Flos* & *Cremor* appellatur, estque ejus portio maximè sulphurea seu oleosa, quæ per artificialem quassationem ab aliis partibus separata, Butyrum constituit. Flos & cremor lactis. Butyrum.

Reliqua pars lactis, si per plures horas aut saltem paucos dies conservetur, vel statim beneficio acidi adjecti, rursus separatur in duas substantias valde diversas quarum altera tenuis est, valdeque fluida & aquosa, altera crassa & coagulata: illa serum dicitur, estque naturæ aqueæ, admixtis nonnullis alterius rationis particulis, & maximè salinis: Coagulum, cujus copia longè minor est, continet multas partes terreas. Vocatur hæc passim pars caseosa; caseus tamen, qui ex illa sola lactis pecudum portione conficitur, valdè macer est, & neque virtute nutritivâ, neque suavitate commendabilis; sed pro dotibus illis in majori perfectione obtinendis opus est admixtione cremoris sive partis butyrosæ. Serum. Caseus.

Quando lac recens coagulatur additione acidi, partes caseosæ & butyrosæ compinguntur simul; neque habetur illarum separatio, ut habetur in casu allegato.

CAPUT XII.

Examinatur opinio de viis particularibus pro materiâ lactis ad mammas adducendâ, ac quæstio de materiâ ipsâ terminatur.

An rami ductûs thoracici ad mammas tendant

VIdeor mihi audire quosdam murmurantes quia materiam lactis è massâ sanguineâ deduxi ad glandulas mammarias, quam plures Recentiores ad mammas transferri volunt per ramos ductûs thoracici, quos asserunt à nonnullis fuisse visos, & surculum cichorei pridie in cœnâ comesti è mammis cum lacte exiisse Martiniano observatum aiunt; qui nisi eò devenisset per ductum thoracicum, ejusque ramos ad mammas protensos, transire debuisset per utrumque cordis ventriculum, adeòque & per ramos capillares arteriarum, venarumque pulmonalium. Deinde nutrices nonnunquam sentiunt à largâ potûs ingestione subitò descensum lactis, & oppleri mammas: quod dicunt fieri non posse si materia lactis deberet adferri per vasa sanguifera. Unde ulteriùs inferunt lac vel generari proximè ex chylo, vel esse ipsam chyli puriorem portionem.

Negatur.

Verùm illi, qui à se observatos putant ramos ductûs thoracici ad mammas, decepti fuerunt per vasa lymphatica tunc temporis nondum observata ut talia: prout ostendi *Anatomiæ Tractatûs III. Capite I.*

Insuper ejusmodi vasa nusquam existere probatur ex propriâ mammarum substantiâ omnino glandulosâ: glandulæ enim confectæ sunt ad separationem humoris, & sine dubio glandulæ mammarum ad separationem lactis aut saltem materiæ ejusdem; sed nihil foret in illis separandum, si chylus recta tenderet ad mammas. Ergo. Non enim materia serosa; quia constat à posteriori lac pro parte longè maximâ ex illâ componi: neque etiam excludenda foret materia nutritiva; quia hæc ad prolis nutricatum in lacte maximè requiritur. Deinde vasa sanguifera in lactantibus, ut modo ostensum est, conspiciuntur admodum turgida, argumentum eo tempore sanguinem admodum copiosè ad mammas appellere; quod non fieret si materia lactis adveniret per ductus particulares.

Fabula de surculo cichorei.

Quod dicitur de surculo cichorei, vix meretur responsum: posito enim uno absurdo aut impossibili, sequuntur plura. Et quid vident difficultatis in eo, quòd surculus ille transisset per viam circulationis ad mammas, cum admittant eum transisse per angustissima vasorum lacteorum oscula, per quæ nec flatum, nec alium liquorem ars, quantum ego novi, hactenus transmittere potuit?

Descensus ad mammas

Liquorum ad mammas descensus probat potiùs eos adventare per arterias mammarias, quippè quæ pro parte longè maximâ oriantur ab arteriis subclaviis: & quod spectat ad temporis brevitatem, quando ingeritur larga humo-

humorum copia (aliàs enim non succedit experimentum) illi statim cedere debent motui peristaltico & pressioni partium adjacentium, adeòque transire ad intestinum duodenum, indèque per venas lacteas ad cysternam, atque ulteriùs per ductum thoracicum ad massam sanguineam. Quàm verò exiguo tempore cum sanguine ulteriùs transeat ad mammas, colligi poterit ex eis, quæ dicturus sum de celeritate circulationis sanguinis. *Capite IV. Tractatûs quarti.*

Alia adjungunt argumenta, quibus saltem probare nituntur lac non gigni ex sanguine; sed vel proximè ex chylo vel esse ipsum chylum in mammas depositum, per quascumque tandem vias adductum. Primò quia lac quandoque retinet odorem & saporem assumptorum, qui alias per sanguificationem destruerentur. Secundò natura operaretur frustra si ex albo chylo faceret rubrum sanguinem, & hunc rursus converteret in materiam albam. Tertiò lactans non posset subsistere si singulis diebus perderet tantam sanguinis copiam, quanta ad lactis, quod exsugitur, sufficientiam foret necessaria: aut certè, ablactato infante, incideret in periculosam plethoram.

Hisce omnibus habitis pro concessis, inferunt aliqui dari vias illas particulares; cùm non videant ullam necessitatem cur materia lactis misceretur massæ sanguinis.

Alii, quoniam non vident sufficiens fundamentum pro dictis viis, admittunt quidem materiam lactis ferri per arterias; illam tamen non esse sanguinem, sed solum chylum, dicta argumenta convincere putant. Verùm tunc quæstio videtur de solo nomine; quippe cujus decisio ab eo pendeat quid in massa sanguinea chylum appellatum velint: quod si tale intelligant, quale est chylus in propriis ductibus, quodque omnino recenter advenit per vasa chylifera, iis assentire nequeo: imprimis enim manifestum est lac pro parte longè maximâ constare sero; nec mirum, cum æquè cibi ac potûs rationem habeat; videtur autem in massâ sanguineâ serum tantùm esse unicum; aut si diversum, æquè posse in mammis deponi serum sanguinis quam lactis: adeoque pro illâ parte non magis chylus quam sanguis dici potest. Quod verò spectat partem lactis alibilem, illa certò conflata est ex particulis meatus glandularum transmeare aptis, quas non posse sanguineas esse minimè video. Materia lactis an sanguis.

Certò lac non necessariò fieri ex materiâ aliquâ sanguini omninò recenter affusâ ostendit sequens observatio: in hieme, dum pecudes comedunt paleas & fœnum, butyrum pallidum est minusque pingue; dum verò in æstate vescuntur virentibus, fit rursus pinguius flaviusque: non fit autem mutatio illa tota primo die, sed paulatim per dies aliquot. Cùm verò chylus mutetur primo pastu, tardiùs autem sanguis, evidens est illam butyri mutationem magis correspondere mutationi sanguinis quam chyli. Pro parte affirmativa variæ experientiæ.

Insuper novi mulieres, quæ passim (quod tamen non probo) manebant jejunæ usque ad tempus prandii sive meridiem, sic ut sæpiùs inter ultimum pastum præcedentis & primum alterius diei intercederent horæ quindecim;

& tamen proles tam ante, quàm post meridiem sæpiùs, & quandoque immediate ante prandium, lactabant: unde aliquando totum lac, quod ultimò ante prandium exsugebatur, non potuit ad mammas venisse nisi ad minùs horis tredecim post refectionem ultimam præcedentis diei: debuitque proinde ejus materia aliquot horis in massâ sanguineâ extitisse, cum eâque aliquoties per corpus circulasse; quod si non sufficiat, ut possit vocari sanguis, nescio quid ulteriùs requiratur.

Fateor quidem lac in dictis casibus non ita abundè fuisse productum paulò ante prandium, quam manè aut nocte præcedenti; quia ex quâcumque materiâ gignatur lac, illa equidem diminui debuit, & potissimùm serosa, quippe quæ non per solas glandulas mammarias, sed etiam per renes, habitum corporis, &c. continuò secedat à sanguine; quod si diutiùs perstaret mulier jejuna, insuper, defectu virium, fieret languidior materiæ lactis versùs mammas protrusio.

Si verò lactans à solo cibo abstinens tempore matutino largiter biberet, licet potum tenuem, & aquosum, produceret certò uberiorem lactis copiam: non præcisè quia conficeretur novus chylus; sed quia subministraretur serum ad talem lactis quantitatem sufficiens. Unde in hoc casu serum sanguini recenter admixtum particulas alibiles in massâ sanguineâ præviè existentes raperet secum ad mammas.

Neque minùs strenuè militat contra eandem opinionem casus sequens: mulier honestæ conditionis & conversationis, pluribus ditata prolibus, tempore lactationis laborabat umore faucium œdematoso: mihique circa horam nonam aut decimam matutinam accersito inter cætera narrabat se illo die nihil omninò, pridie nil nisi exiguam tenuis cerevisiæ quantitatem assumpsisse; idque non solùm quia difficillimè deglutiebat, sed etiam quia nullo ferebatur in cibum & potum naturali desiderio seu appetitu: quod ideò faciliùs credidi quoniam idem aliquando in me ipso, qui simili malo aliquatenus subjectus sum, fueram expertus. Verùm mirabar, cùm eodem tempore prolem uberibus admotam sugentemque conspicerem; magisque adhuc cum mihi assereret lac, quod aliàs superabundare solebat, etiam nunc sufficere proli alendæ. Puto consequentiam, quam inde deducere intendo, cuilibet esse manifestam.

Responsum ad contraria argumenta.

Ut verò respondeam ad argumenta superiùs allegata; dico ad primum me non videre rationem cur particulę odoriferę & saporiferę sanguini commixtæ statim debeant amittere illas qualitates: imo è contrario constat fonticulos in brachio aut crure haud ratò reddere assumptorum odorem; nec dubito quin idem de sapore aliquando succederet periculum facienti. Deinde rarissimè contingit ut lac retineat assumptorum saporem, nisi ipsa fuerint vel lac vel aliud lacti quoad saporem affine; alioquin ad summum retinetur hîc & nunc aliqua saporis alimentorum species: particulæ verò odoriferæ cum valdè tenues sint, facilè subterfugiunt actionem sanguinis sanguificantis; adeòque in sanguinis massâ suas qualitates diutiùs retinere possunt.

Ad

Ad secundum dico me superiùs satis ostendisse quod sanguis tantum rubescat secundùm quasdam particulas tingentes, adeòque licet dicamus lac fieri ex sanguine, non debeamus admittere partem illam, ex quâ lac, unquam fuisse rubram. Deinde quàm facilè habeatur rubri coloris sanguinis, & præcipuè partis gelatinosæ, in album mutatio ostendit spiritus nitri sanguini adjectus: quam mutationem licet admitteremus, non inde sequeretur naturam operari frustrà; quia hæc coloris mutatio sequi potest per accidens, non autem intenta à naturâ. Neque dicitur calcinatio tartari albi crudi frustranea cùm ille ex albo fit primùm niger, & deinde per ulteriorem calcinationem rursus albus: quia licet color albus expetatur in tartaro calcinato, non expetitur dicta coloris mutatio; neque vel melior vel pejor foret tartarus calcinatus albus si ejusdem virtutis haberi possit absque eo quòd primo per ignem fuerit factus niger

Unde lac albescit.

Ad tertium dico Lactantem non magis debere debilitari ex emissione lactis si id conficiatur ex sanguine, quàm si immediatè ex chylo: quia sicuti illa in priori supposito caret certâ sanguinis quantitate propter amissionem, ita in posteriori eâdem caret propter defectum acceptionis; cum ex chylo isto in lac mutato nunquam sit habitura sanguinem. Nec dicas mulierem in casu priori impendisse suas vires confectioni sanguinis in lac mutati; quia tantùm abest ut per sanguificationem debilitentur vires, ut potius inde conserventur ac magis vigeant: etenim vires non à solâ dependent sanguinis copiâ; sed etiam à sanguinis calore motuque, quo ipsa sanguificatio peragitur, quæ sine novi chyli administratione citò labefierent. Proinde dùm quædam sanguinis particulæ sensim secedunt in mammas, materia recenter advecta, & mediante sanguine in lac mutanda, cum illo præexistente calorem & motum naturalem conservat; quod non præstaret si absque ulteriori alteratione ac mutatione transiret ad mammas.

Lactantem non magis debilitari si lac fit ex sanguine, quam si immediatè ex chylo.

Accedit quod sanguis, ex quo lac conficitur, sit minùs spirituosus (tale enim sufficit infanti) & sanguis spirituosior magis petat cerebrum lactantis, juxta illa, quæ alibi de motu humorum dicenda sunt: adeòque supposito quod lac fiat ex sanguine, Lactans inde retinet sibi partem optimam, ac de reliquo cum sensim ac pedenteti m ad mammas transeat, etiam aliquid utilitatis percipere potest. Supposito autem lac fieri immediatè ex chylo, hic parari debet in stomacho lactantis nullum inde commodum recepturæ. Deteriorem verò faciunt lactantis conditionem, qui lac esse portionem chili puriorem, vel illud saltem immediatè ex tali generari contendunt.

Illam minùs debilitatum iri si lac fiat ex sanguine.

Dices fortasse plus chyli opus esse ad certam lactis quantitatem si fiat ex sanguine, quam ad eandem si fiat ex chylo proximè; cùm in ipsâ sanguificatione quædam materia deperdatur, emittaturque per renes, habitum corporis, &c. ℞. imprimis illam jacturam abundè compensari per commoda statim descripta: deinde illam deperditionem etiam debere fieri si lac omne conficiatur proximè ex chylo massæ sanguinis circulantis permixto,

mixto, imò majorem, cùm chylus in ſanguine minùs abundet, adeòque plus temporis impendi debeat ad producendam eandem lactis copiam.

Cur abſolutè non magis debilitetur.

Quod verò mulier, non obſtante quotidianâ illâ lactis ex ſanguine deperditione, benè ſubſiſtat, fieri poteſt primò quia, ut dixi, lac valde ſeroſum eſt, conſtatque pro magnâ parte humore iſto, qui alioquin ſaltem decurſu temporis ſecerneretur per renes (unde & lactantes parciùs mingunt & diuretica illis, ut plurimum minùs conveniunt) cujuſque jactura facilè reſarcitur largiori potu. Deinde deperditio iſta fit paulatim ac quaſi inſenſibiliter, ſolentque lactantes ſæpiùs largiùſque aſſumere liquida: jejunium enim illis nullatenus commendandum eſt.

Cur poſt ablactationem non incidat in plethoram.

Puero ablactato non incidunt mulieres in plethoram, quia & tunc turſus parciùs vivere ſolent, & humor ſeroſus, qui ante tranſibat ad mammas, jam abundantiùs per renes excernitur. Adjunge quòd ſtatus naturalis habeat aliquam latitudinem, quòdque mulierum lactantium habitus ſit vulgò minùs plenus; licet tam cum hoc quàm cum pleniori dicantur ſanæ.

Adverto ulteriùs quod ſi præfatum argumentum eſſet alicujus energiæ, fortiùs urgeret de iis, qui poſt magnum diuturnumque corporis exercitium notabili tempore feriantur; quales ſunt ruſtici, patres familias plurimi, qui tempore meſſis per jugem laborem perdunt paſſim plus ſubſtantiæ quam mulier lactans; meſſe autem in horreo ſecurâ, corpus pro ſolâ exercent commoditate.

Qui fiat ut aſſumpto potu largiori, citò producatur lac.

Dubium adhuc moveri poteſt circa celerem lactis à largiori potu productionem: quia licet ante probatum ſit aſſumpta citò poſſe pervenire ad mammas etiamſi tranſeant per maſſam ſanguinis; non videntur equidem ea interea temporis fuiſſe in ſanguinem verſa. At dico in caſu allegato ſubitò impleri mammas propter abundantiam ſeri, quod antè in mulieribus iſtis quaſi deficiebat; quodque veroſimiliter multas ſecum rapit particulas alibiles è ſanguine: non video autem quomodo in maſsâ ſanguineâ diſtingui queat inter ſerum ſanguinis & ſerum chyli; cum ſit idem in ſubſtantiâ, & in eodem loco. Unde abſolutè admitti debet quod ſerum tranſeat promiſcuè ad mammas; videlicet tam illud, quod maſſæ ſanguinis recenter affuſum eſt; quàm illud, quod in eâdem priùs exſtitit.

Nec dubito quin in caſu allegato maſſa illa ſeroſa ſecum rapiat etiam aliquas particulas alibiles ſanguini recenter admixtas. Non enim intendo probare materiam lactis debere ſecùndum omnes ſuas partes eſſe abſolutè ſanguinem (niſi, ut ſuperiùs dixi, inſtituatur quæſtio de nomine) ſeu chylum ut fiat lac, debere neceſſariò alterari atque reliquæ ſanguinis maſſæ aſſimilari; ſed illos ſolum refellere volo, qui contendunt lac vel eſſe chylum ipſum, vel fieri ex ſolo chylo, nequaquam verò ex maſsâ præviè ſanguificatâ: quia ſicuti non video particulas ſanguinis neceſſariò excludi è poris glandularum mammariarum, ita non video particulas chyli ut eoſdem poros permeent, neceſſariò debere illis præviæ adaptari per ſanguificationem. Imo experimenta *Capite ſequenti* deſcribenda ſatis oſtendunt

lac

lac non ita confici ex materiâ valde digestâ, seu diuturno sanguinis motu exaltatâ ac subtilisatâ.

CAPUT XIII.

Examen Lactis per microscopium & operationes chymicales.

PArvam lactis partem microscopio examinavi, prout ante, partem sanguinis, in eâque deprehendi particulas magnitudine & figurâ admodum quidem diversas; at nullas ita, ut in sanguine, expansas ac ramosas: plures verò globosas diversæ magnitudinis, plureſque illarum perfectè sphericas, maximè inter minores. Particulæ lactis quales

Examinatis diversis partibus apparuit quidem notabilis diversitas; sed longè minor quàm in sanguine, in quo præcipua varietas proveniebat ex particulis oblongis & expansis, quæ tam sibi invicem, quàm aliis vario modo implexæ variam exhibebant faciem; sicut videmus in cumulo bacillorum, straminum, aliorumque corporum multùm expansorum per confusam atque irregularem agitationem longè magis mutari superficiem quàm in granis aliisque minus compositis.

Lac per artem chymicam examinaturus, favente occasione accepi humani moraliter recentis circiter duodecim uncias, quod leni igne ex cucurbitâ vitreâ distillatum, reddidit liquorem colore & sapore aqueum, odore aliquid lactei referentem: & quia inter operandum adverti pelliculam obstare egressui liquoris, materiam in cucurbitâ restantem trajeci per linteum, illamque trajectam rursùs, ut ante, commisi distillationi. Cumque igne leni nihil ampliùs elevaretur, illo aucto accepi aliquas guttulas acidas. Examen lactis per chymiam.

Materiam in cucurbitâ restantem non nisi summâ difficultate eximere potui, ita tenaciter adhærebat fundo cucurbitæ: pendebat cum illâ, quæ remanserat in linteo ulteriùs modicè exsiccata, drachmis decem; ex eâque mediante igne reverberii recepi olei crassi, nigri ac fœtidi drachmas duas & scrupulum semis; liquoris tenuis, seu spiritûs (phlegma scilicet oleo subtiliori imprægnatum) paulò ultra drachmas quatuor, qui ferè eundem spirabat odorem quàm oleum; at sapore erat minùs ingratus. Acidum in lacte.

Priusquam spiritum separavi ab oleo, recipienti adaptavi alembicum cæcum, cum eisque processi prout supra in examine sanguinis; at nullum accepi salem volatilem sub formâ siccâ & vulgaris salis; neque in distillatis liquoribus quidquam salis deprehendere potui. Nullus sal volatilis in lacte observabilis.

Restabant in retortâ materiæ nigræ & compactæ ferè drachmæ tres cum dimidiâ, è quibus elicui salis fixi circiter scrupulum: reliquum in cochleari ferreo igni vehementissimo impositum citissimè incandescebat, atque ad albedinem calcinatum reliquit terræ sesquidrachmam, ex quâ rursus mediante aquâ pluviali aliquid salis elicui; sed ita exiguum, ut observare quidem, ponderare verò non potuerim. Sed fixus.

Eo-

Eodem quoque modo processi cum lacte bovino, eundemque in illo deprehendi principiorum statum ac proportionem, nisi quod phlegma & sal acida apparerent in copiâ paulò minori; adeòque lac illud videretur magis nutritivum.

Sal essentialis in lacte acidus.

Cum verò, ut dixi, observassem aliquas guttulas liquoris acidi, libuit ulteriùs examinare salem essentialem lactis; sed quia humanum mihi decerat, bovinum leni igne patienter evaporavi, ita ut restans redigeretur sine notabili adustione in pulverem, ex quo aqua pluvialis leni digestione contraxit aliqualem colorem, saporem & odorem lacteum, illasque qualitates etiam retinuit post notabilem evaporationem, filtrationemque per chartam emporeticam; sed materia illa ad notabilem spissitudinem redacta excitavit cum sale alcali adjecto effervescentiam admodum conspicuam latens acidum, sal nempe essentiale, manifestantem.

Sal ex Capite mortuo cur alkalinus.

Sal tamen ex capite mortuo extractus erat alkalicus; quia cum alkali nequaquam; sed cum spiritu nitri acido effervescebat: illam autem virtutem, ut existimo, receperat ab igne, sicuti sal petræ & nitrosus herbarum quando calcinatur cum materiâ sulphureâ: nisi fortassis, ut quibusdam magis arridet, sales illi naturaliter compositi sint ex sale acido minùs & alkalico magis fixo; illoque vi ignis expulso, hic aut solus remaneat, aut saltem acidum, de quo ante superabatur, jam copiâ ac virtute superet.

Differentia inter lactis & Sanguinis principia.

Præcipuæ differentiæ, quas circa dicta principia Sanguinem inter & lac notavi, sunt imprimis quòd phlegma foret in copiâ longè majori in lacte quàm in sanguine; sed materia volatilis ac spirituosa longè abundantior in hoc quam in illo. Etenim

Ex sanguine circiter septem unciarum remansit substantia spissa ferè duarum unciarum: hîc autem ex unciis duodecim nonnisi drachmas decem & scrupulum semis ejusmodi substantiæ, quæ si fuerit paulò siccior, differentia equidem non potuit fuisse magna. Et ex sanguine dicti pharmacopolæ unicâ venæ sectione educto, cujus pondus non creditur fuisse unciarum duodecim, habui pulveris sicci drachmas duodecim: quod si drachmas decem & scrupulum semis substantiæ spissæ, quæ supererat è lacte, exsiccassem in pulverem; verisimile est me non habiturum fuisse istius pulveris ultra drachmas sex.

Non oportet equidem judicare illam differentiam, inter duos istos humores tantam, esse essentialem; cum tam lac quàm sanguis alterum altero sit magis serosum: sed equidem dubitandum non est quin ejusmodi differentia ut plurimùm subsit, licet in aliis minor, major in aliis.

Illud insuper, quod in evaporatione exhalabat sanguis, longè magis feriebat nares, magisque redolebat salem lixiviosum, quàm illud, quod exhalabat ex Lacte.

Præterea ex sanguinis copiâ minori collegi salis volatilis ultra drachmam (omitto quod ultra sesqui drachmam collegerim ex septem unciis sanguinis in fimo equino per aliquos dies digesti) ex majori lactis copiâ nihil omninò

ninò ſub formâ ſiccâ quamquam adhibitâ non minori diligentiâ, colligere potui.

Erat etiam oleum pari vel majori copiâ in ſanguine quam in lacte, ex eô quòd ille contineret minus phlegmatis; ſed conſiderando materiam craſſiorem ſeu nutritivam, minùs oleoſa fuit illa in Sanguine.

Fuerunt etiam terra & oleum non minùs quàm ſal in lacte magis fixa, aut ſaltem ſibi invicem firmiùs connexa ac combinata: ſiquidem in diſtillatione ſanguinis multum terræ cum oleo craſſiori propulſum erat in collo retortæ, illudque, quod reſtabat in fundo retortæ, factum valde leve ac ſpongioſum. At materia, quæ poſt diſtillationem lactis reſtabat, dura erat & compacta: quod ſatis oſtendebat terram & oleum validè reſtitiſſe actioni ignis, qui tamen hic fuerat diuturnior; nec minùs fortis quàm in diſtillatione ſanguinis.

Ex hiſce omnibus colligitur lac præter multum ſeri conſtare materiâ minùs digeſtâ; quod capite præcedente conceſſi illis, qui contendunt lac non fieri ex ſanguine: quamvis experimenta ibidem allegata ſatis oſtendant materiam lactis nonnunquam multo tempore exſtitiſſe in maſsâ ſanguinis, ſæpiùſque cum illâ per corpus circulaſſe, adeòque minùs rectè vocari chylum. Materia lactis minùs digeſta.

Quòd verò in lacte non obſerventur particulæ expanſæ & ramoſæ ſicut in ſanguine per microſcopium, contingere puto quia tales propter ramoſitatem & magnam expanſionem excluduntur è poris glandularum mammariarum, cogunturque per venas redire ad communem ſanguinis maſſam. Cur in lacte particulæ non appareant multùm expanſæ.

Sunt autem particulæ iſtæ veroſimiliter quædam ex craſſioribus chyli, quæ decurſu temporis in ſanguine per jugem agitationem incipiunt diſſolvi; ſicut particulæ minores, quæ illas conſtituunt, nondum ſint detractæ ac ſeparatæ, ſed adhuc ſimul cohæreant.

Quòd etiam lac minùs quam ſanguis abundet ſale volatili, fieri exiſtimo non quia hîc abſolutè, ſive ſolus, ſive aliis principiis combinatus, excluditur è poris glandularum; aſt quia in poros illos tranſmiſſus non protruditur ulteriùs in tubulos lacteos, ſed facilè per alias vias minores, quas cæteræ partes minùs intrare poſſunt, iterùm regreditur ad maſſam ſanguineam. Cur in lacte minus ſalis volatilis.

Magna lactis ſeroſitas inde provenire poteſt, quòd ſerum facilè tranſeat per dictos poros, indeque ulteriùs in tubulos lacteos; non tamen ita ſubtile eſt, ut minimo negotio, dum ſemel à ſanguine circulante fuit ſeparatum, iterùm reſumatur in minora vaſcula, quæ reducunt ad communem viam circulationis. Etenim quamquam antè dixi ſerum è mammis poſſe reverti ad ſanguinem, hoc fuit in caſu, quo tranſitus per tubulos lacteos foret minùs liber: cedunt enim liquida, quo datur minor preſſio, & factâ ex oppoſito reſiſtentiâ majori, vias, quas alioqui in ſubterfugerent, haud ratò ingrediuntur, illaſque ſibi magis adaptant. Licet nihilominus ſuſpicari aliquam partem ſeri facilè ſeparari à maſsâ lacteâ in mammis; il- Unde lactis magna ſeroſitas.

loque non obstante, magnam remanere seri copiam.

In quem finem.

Hæc quidem respiciunt causam efficientem lactis, & virtutem, quâ potiùs hâc quàm illâ constet materiâ: finalem quòd attinet, convenit lac esse valde serosum, quia inservire debet infanti tàm pro potu quàm pro cibo. Unde si foret valde spissum constaretque multâ materiâ solidâ, chylus indè enatus non foret sat fluidus pro debitâ sui distributione. Ob quem finem etiam nos quotidiè assumimus longè majorem liquidorum quàm solidorum copiam.

Minus salis volatilis.

Nec debet in lacte abundare materia volatilis ac spirituosa; quia hæc maximè requiritur ad exercitium tam corporis quàm animæ, quod in infante exiguum est: & interim materia fixior per varias alterationes in sanguine magis exaltari valet.

Sed aciditas.

Sal acidus videtur plurimùm conducere ad lactis dulcedinem & gratum saporem. De quo vide *Caput sextum Tractatûs tertii.* Neque sal ille facilè nocet aciditate; quia aliis particulis obvolutus est: & verosimiliùs per calorem naturalem & jugem agitationem cum sulphure seu parte oleosâ in massâ sanguineâ sensim corrigitur, magisque tendit ad naturam alkali.

Hîc obiter admonendi sunt, qui omne improbant acidum, quòd ipsa Natura acidum à nutrimento tenelli infantis minimè excludat.

Lac tamen è mammis eductum additione acidi coagulatur facillimè, quatenus scilicet acidum illud extraneum ab interno adjuvatur. Coagulatur autem leviori negotio dum ab igne priùs calefactum est; verosimiliter quia tunc ejus pori rarefactione magis reserati faciliùs admittunt particulas acidi, & hæ vi caloris agitatæ etiam fortiùs agunt, & majori impetu in poros illos impelluntur.

CAPUT XIV.

De Semine virili.

PEr Semen simpliciter intelligi solet *Semen masculinum:* fœmineum autem dari negant aliqui, sustinentque prima principia generationis tàm efficiens quàm materiale subministrari à viro; à muliere solam materiam, ex quâ conceptus deinde sumat incrementum & majorem perfectionem.

Ut verò omnem, quantum mihi possibile est, tollam cavillandi occasionem, describam primò Semen virile, ostensurus deinde quid rei sit illud, cui à pluribus tribuitur denominatio Seminis muliebris, & quodnam sit illius fundamentum.

Semen quid.

Est igitur Semen (virile) *humor albicans, crassiusculus, viscidusque, spiritu dives, ad fœtûs generationem in testibus elaboratus, in parastatis & vasis deferentibus ulteriùs perficiendus; & ut plurimùm in vesiculis seminalibus ad usum conservandus.*

Semen in testibus elaborari, imò ibidem verè generari satis constat ex arti-

artificiosâ testium structurâ, qualis minimè requiritur ad solam Seminis separationem, multò minùs ad merum illius transitum: etenim in hepate pluribusque aliis partibus, in quibus ad minùs fit humorum sequestratio, si non vera generatio; non reperitur artificiosa illa vasculorum contorsio; ergo debet in testibus fieri quid amplius quàm nuda separatio. Probatur generari in testibus.

Confirmatur hoc ulteriùs, quoniam cum ablatione testium non sola tollitur virtus generandi; sed aliæ plures corporis facultates enervantur. Unde qui ante barbæ eruptionem amiserunt testiculos, eâdem carere solent toto vitæ curriculo; vox iis manet puerilis, animusque minùs generosus & quasi effæminatus. Cùm igitur Eunuchi careant pluribus dotibus defectu testiculorum, sequitur Viros illis gaudere horum beneficio; quod fieri debet quatenus in testibus generatur Semen, ex eòque rursùs aliquid miscetur massæ sanguineæ; non verò quatenùs per generationem Seminis aufertur aliquid noxium, cum videamus illos, qui naturaliter viri sunt & Semen rarò emittunt, passim esse fortiores ac generosiores illis, qui frequentem faciunt Seminis jacturam. Eunuchi cur minùs validi.

Materia Seminis duplex est; altera crassior, quæ tota affertur per arterias; altera subtilior & spirituosior, quæ partim cum priori adducitur; partim (saltem verosimilius) per nervos ad testes advehitur. Hanc ultimam puto in majori quantitate admisceri in vesiculis seminalibus, & maximè tempore excretionis; quod loco opportuno abundè demonstrabo. Materia seminis qualis, & unde.

Porrò credibile non est omnem materiam, prout promiscuè appellit per arterias ad testes, converti in Semen; sed solas particulas illas, quæ in massâ sanguineâ Seminis confectioni præviæ adaptatæ sunt; reliquis per venas spermaticas ad venas majores refluentibus: quia neque apparet quomodo particulæ sanguinis crassæ & ramosæ intrare possint angustiores testium tubulos; neque Seminis quantitas ullo modo correspondet copiæ sanguinis, qui per præfatas arterias jugiter ad testes propellitur. Adde quòd ejusmodi separatio materiæ etiam observetur in pluribus aliis partibus; quòdque hâc negatâ venæ spermaticæ in illis, qui Semen abundè producunt, forent penè otiosæ. Materia seminis.

Nonnulli Recentiores sustinent Semen immediatè produci ex chylo, moti colore ejus albicante; sed absonum videtur materiam ita nobilem proximè gigni ex particulis crudioribus, & non potiùs ex magis elaboratis; maximè cum hæ magis quam illæ præstò sint.

Quid verò respondendum sit ad argumentum à colore albo desumptum facile colligitur ex responsione ad consimile argumentum circa materiam lactis motum *Capite* XII.

Quantùm ex structurâ testium eorumque respectu ad vasa præparantia & deferentia, cæterisque Seminis receptaculis colligere est, Semen conficitur hoc modo. Ex sanguine per arterias spermaticas promiscuè ad testes adducto particulæ magis proportionatæ & Seminis generationi adaptatæ, adeòque exiguis testiculorum meatibus conformes, per naturalem sangui- Confectio seminis.

nis protrusionem urgentur in dictos meatus sive testium vascula, reliquo sanguine per venas spermaticas, ut dictum est, regrediente: ubi propter frequentem eorundem vasculorum complicationem & curvaturam in illorum angulos crebrò impingentes, magis magisque acquirunt formam Seminis, particulis serosis & quibusdam aliis superfluis sensim abscedentibus in vasa lymphatica, quæ verosimiliter à vasculis illis complicatis oriuntur. Idem aliquo modo continuatur in parastatis, cum & illæ, ferè ut testiculi, ex vasculis complicatis sint confectæ. Imo fieri aliquam Seminis perfectionem in vasis deferentibus ex eô colligere licet, quòd non habeant unicam majorem cavitatem, sed debeat Semen quasi transcribrari per illorum porosam substantiam; sive perfectio illa consistat in subtilisatione, sive in ablatione superflui.

Semen potest venire in urethram immediatè ex vasis deferentibus.

Dicitur Semen per vasa deferentia transferri in vesiculas seminales; quòd *ut plurimùm* ita fit: attamen cum vasa illa non inserantur dictarum vesicularum corpori; sed cervici seu ductui, quo tendunt in urethram; manifestum est si quid Seminis tempore emissionis è testibus adveniat, illud non transire in vesiculas; sed potiùs cum Semine ex illis erumpente exire foras: & ideò in prima Seminis descriptione posita est particula restringens *ut plurimùm*; cùm illud, quod dictum est, contingat rarissimè respectu temporis, quo Semen continuò venit à testibus.

Illud *perficiendus* in prima descriptione seu definitione non indicat absolutè tempus futurum; sed tantùm respectu temporis quo Semen elaboratur in testibus: adeò ut sit sensus, ita elaboratus, ut postmodum adhuc perfici debeat in parastatis, &c. Similes locutiones etiam in aliis occasionibus frequenter notavi apud Authores.

Semen in vesiculis perficitur.

Dubitari potest utrum Semen etiam in vesiculis seminalibus acquirat aliquam ulteriorem perfectionem: & pars affirmativa mihi videtur longè verisimilior. Imprimis enim probabile est quòd plures particulæ Seminis antè magis dispersæ hîc perfectiùs per immediatum contactum uniantur. Deinde Semen in Vesiculis spiritu abundantiùs impræegnari, ibidemque quasi animari colligitur ex eô quòd particulæ Seminis ex hisce desumpti observentur in motu longè majori quàm Seminis è testibus excepti, prout clarè demonstrabo capite sequenti. Unde quod probavi superiùs *Semen generari in testibus*, intelligi non debet quòd ibidem omnino perficiatur; sed tantùm quod ibidem acquirat eam consistentiam atque colorem, quæ vulgò in Semine requiruntur.

Quâ virtute expellatur ex vesiculis.

Cur debilitentur qui non satis parati venerem exercent.

Satis constat ex validâ Seminis ejectione, illud expelli è vesiculis per influxum spirituum in illarum fibras constrictorias. Unde qui hoc pulvere non satis abundantes conflictui venereo sese committunt, illi difficulter & cum longiori morâ explodunt, facilè succumbunt, & cum pauco Semine multas vires deperdunt: cujus rationem non video aliam, nisi quòd ad paucum illud Semen exprimendum requiratur magna vesicularum compressio, atque ad hanc magna copia spirituum; quòdque ad diuturnam vesicularum

ſicularum conſtrictionem continuò ſpiritus alii aliis ſuccedere debeant; veſiculis verò plenioribus ſufficient longè pauciores ſpiritus ut inde exprimant quantitatem Seminis requiſitam: ſicuti exigua liquoris copia multò difficiliùs exprimitur ex veſicâ illam ſolam continente, quam quantitas notabilis ex veſicâ plenâ.

Debilitantur igitur multùm qui à naturâ non ſatis parati in Veneris campum deſcendunt, ſibique ad opus peragendum vim faciunt; quia ſpiritus ad paucum illud Semen exprimendum per animi motus ita abundè determinantur verſus veſiculas ſeminales ut in reliquis partibus deficiant. Et quoniam ſpiritus illi deſcendunt à cerebro per medullam ſpinalem, idcirco ſentiunt illi partes iſtas quaſi enervari; dicuntque caſus ejuſmodi experti atque Anatomiæ imperiti, Semen in coitu venire à Capite per ſpinam dorſi.

Neque ſpiritus in actu Venereo ſolùm confluere ad conſtrictionem veſicularum ſeminalium; ſed inſuper reſilire in harum cavitates, & Semini admiſceri, probatur imprimis, quia nullâ actione aliâ, ſaltem ut ego novi, non magis diuturnâ aut violentâ, ita debilitatur corpus ſicut ſeminis emiſſione in coitu, etiamſi vir ad hunc accedat ſatis paratus, adeòque magnam vim adhibere non debeat: non debilitatur autem ob deperditionem Seminis ejuſve ſpirituum prout ante continebantur in veſiculis ſeminalibus; neque propter deperditionem paucorum ſpirituum, qui in hoc caſu requiruntur ad illum actum: ergò ob jacturam ſpirituum, qui tunc admiſcentur Semini; cum alia ratio non occurrat. Adde quòd multi ſpiritus ante illum actum Semini nullo modo appareant neceſſarii: quòdque admiſsâ novâ illâ Seminis per ſpiritus impregnatione, longè faciliùs detur ratio ſimilitudinis prolis cum patre: uti oſtendam loco proprio agens *de dicta ſimilitudine.* Semen in veſiculis fit magis ſpirituoſum.

Petes utrum in jam dicto caſu paucum illud Semen quod cum magnâ moleſtiâ emittitur, ſit magis ſpirituoſum quàm dum ejicitur in copiâ convenienti? Videtur enim ex dictis ſequi quod multi illi ſpiritus, qui ad fortiorem illam veſicularum conſtrictionem advolant, omnes commiſceantur pauco iſti Semini. ℞. Hoc non ſequi; quia ſive plures ſive pauciores adſint ſpiritus, Semen ex illis ſolam recipit & ſibi conſervat eam quantitatem, cujus recipiendæ & conſervandæ capax eſt. Ac proinde paucum Semen non adducit ſecum niſi parvam copiam ſpirituum; reliqui pro magnâ parte deperduntur.

Suſtinent aliqui etiam generari Semen in Proſtatis; quia ab illis deducuntur plures canaliculi in urethram, ex quibus preſſis erumpit humor albicans & viſcidus. Sed credibile eſt humorem illum confectum eſſe ad obliniendam urethram, ut Semen faciliùs tranſeat, ac lateribus iſtius canalis minùs adhæreat. Etenim Qualis humor in proſtatis.

Obſervantur nonnulli quandòque è pene emittere aliquid Semini ſimile, ſine omni morbi ſuſpicione, & à quo nequaquam, ſicuti ab emiſſione Semini, Probatur non eſſe ſemen.

minis, afficiuntur: quod verosimiliter provenit à prostatis; quandoquidem è vesiculis seminalibus & vasis deferentibus emanat verum semen; nec alius appareat locus, unde in urethram talis humor confluere possit.

Insuper notum est quod in gonorrhæâ frequenter citissimè emacientur corpora; contingere tamen aliquando, ut fluxus similis sine notabili sanitatis dispendio diu perseveret: imo Clariss. *D. Bartholino* quidam visus est Patavii eo fluxu laborasse annis 30. de cætero sanus. Videtur autem rationi maximè consonum quòd passim ideò multùm debilitentur quia deperdunt verum semen; & aliquando parùm, quia deperdunt aliquem humorem quoad aspectum Semini similem non autem verum Semen; qui ultimus non videtur posse advenire nisi à prostatis. *Vide Anat. Cap. XXI. Tractatûs II.*

Animalia castrata an generare possint.

Narrant aliqui nonnulla animalia generasse castrata: quod si verum sit contigit quia castrata erant vesiculis seminalibus utcumque repletis; quæ cum evacuatæ de novo impleri nequirent, etiam credendum est animalia illa semel aut iterum tantùm generasse: Nisi & hoc acciderit quòd illa tribus testibus fuerint donata, & castrantes decepti putaverint illis omnes abstulisse testes, ubi tamen ex tribus remansit unus.

Semen cur primo appareat in pubertate.

Semen primò generari incipit circa tempus pubertatis, saltem in ea copiâ, quæ adverti potest; quia tunc propter majorem calorem magis exaltatur materia in sanguine Seminis generationi idonea, fortiùsque propellitur in vesiculas seminales; sic ut etiam viæ magis aperiantur, magisque ad materiam Seminis recipiendam reddantur idoneæ. Deinde materia nutritiva ante hoc tempus abundantior cedit in solidam hominis substantiam tum magis accrescentis, neque eadem pars sanguinis tam diu cum reliquâ massâ circulat, ut Seminis generationi satis adaptetur.

Dixi *Capite* V. *hujus Tractatûs* non omnium hominum ætates iisdem concludi terminis; sed alios citiùs, alios seriùs attingere pubertatem, &c. quod idem judicandum est de tempore, quo apti sunt generationi Seminis ad actum venereum sufficientis. Unde nonnulli anno suæ ætatis decimo quarto; alii quamvis benè constituti, anno decimo octavo vix sufficiunt veneri.

Exercitium quî se habet ad Venerem.

Qui sese magnis exercitiis sive corporis sive animi multùm sæpiùsque fatigant, Semine minùs abundare solent; quippe dictis exercitiis absumitur materia ad Seminis generationem requisita, & spiritus aliorsum destinati minùs excurrunt ad partes genitales, adeòque dicta materia, si qua superest, non ita validè protruditur. Si tamen cura ac studia eò tendant, ut expleatur animus libidine desœdatus, tunc è contrario spiritus majori abundantiâ irruunt in dictas partes, Seminisque materiam ad testes uberiùs deducunt, etiam tunc quando tàm hæc quàm illi reliquis corporis partibus necessaria sunt: prout satis patebit ex dicendis *De animi affectibus*.

CA-

CAPUT XV.

Examen Seminis per microscopium; quæstio utrum sit congeries minutissimorum animalculorum; ejusdemque examen per ignem.

DOminus *Ant. à Leeuvvenhoeck* Societatis Regiæ Anglicanæ Symmista, naturæ per microscopia indagator curiosus & indefessus, existimat se clarè vidisse Semen animalium, adeòque & virile, constare ingenti minutissimorum animalculorum numero; seseque in particulâ Seminis Galli Gallinacei unius arenæ magnitudinem capiente observasse plus *quinquaginta millia* ejusmodi animalculorum, formâ seu externâ figurâ suâ nostrates anguillas fluviatiles referentium, quæ agitatione vehementissimâ motabantur.

Observatio A. van Leeuvvenhoeck.

Animacula in semine Galli Gallinacei.

Similium quoque animalculorum immensum numerum se observasse ait in Semine masculo gliris ac ranæ, erantque in hoc illius crassitiei ut mille simul sumpta conficerent ambitum unius capilli humani.

In Semine gliris & ranæ.

Deprehendit quoque in lactibus piscis aselli majoris (Semen masculum piscis *lactes* passim appellant) singulas illarum particulas magnitudine unius arenæ producere plus decem millia vivorum animalculorum. Imo subducto calculo concludit hisce verbis: *Sole meridiano ergo clariùs liquet animalcula in lactibus unius aselli majoris plus decies* (numero) *superare homines in terrarum orbe viventes:* etiamsi supponeret quamlibet partem terræ habitabilem undequaque à tot hominibus incoli, à quot incolitur Hollandia.

In lactibus piscis aselli

Nec minùs mirandum est quod semen masculum canis tubâ vitreâ inclusum per quatuor dies subsequentes observans, primo die contemplatus sit *multa animalcula esse mortua; secundo & tertio adhuc multò plura; quarto autem die paucissima admodum animalcula viventia* conspexerit: & alio tempore in Semine ejusdem canis observaverit post emensum septem dierum & septem noctium spatium *pauca adhuc animalcula superesse in vivis, inter quæ pauca quædam tam velociter natabant, quasi recenter à cane prodiissent.*

In Semine canino tubâ vitreâ incluso.

Aperuit quoque sinistram tubam canis fœmellæ illo die per aliquot horarum intervallum ter passæ conjunctionem cum eodem cane masculo, in quâ nudis oculis nullum masculum Semen conspicere potuit: *at eamdem*, inquit, *bono observans microscopio, summæ meæ voluptati immensam viventium animalculorum multitudinem, semen nempe canis masculum contemplabar.* Et paulò inferiùs: *& hoc modò quoque cum dextrâ egi tubâ, ac in eâdem quoque immensam seminis viventis canis masculi copiam observavi.* Majorem adhuc animalculorum copiam reperit in illâ matricis parte, quæ fini vaginæ, ubi se

In Semine matrice caninâ concluso.

se in duas partes dividit, proxima est; adeò ut non vereatur subjungere: *Hic numerus animalculorum in matrice erat tam magnus, ut centum millia millies eum attingere sive superare non posset.*

In matrice cuniculi.

Addit se in matrice cuniculi eo loco, ubi initium sumit ex vagina, circiter horæ quadrantis spatio à coitu, reperisse immensum animalculorum viventium numerum; sed in cornubus versùs extremitatem nulla potuisse advertere animalcula: hujus causam judicabat, *quia semen masculum non satis diu in matrice fuerat, ac propterea tempus totum matricis cornu pernatandi nimis breve fuisse.* Et alio loco describit longitudinem alterius lateris uteri canini sive cornu, quinque pollicum cum parte tertia: *quam viam*, inquit, *animalcula hæc, pro rudi calculatione, & oculi mei dimensione, ea dere à me confecta, intra quadraginta minuta temporis natando absolvere possunt.*

Depingit autem dicta animalcula globosa cum cauda longa, eaque sæpè suam figuram mutare advertit; præsertim evaporatâ materiâ humidâ, in quâ vivunt & natant; judicavitque ea in semine canino esse tam exilia, ut decem centena millia eorundem non complerent magnitudinem unius arenæ crassæ.

Conclusio *Leeuwenhoeck.*

Ex hisce & aliis similibus observationibus audacter concludit conceptionem uterinam consistere in eo, quòd unum aut plura ex dictis animalculis mediante membro virili in matricem injectis, ibidem inveniant locum & nutrimenta sibi convenientia, quibus deinde perducantur ad eam perfectionem, ut referant speciem animalis illius, unde Semen provenit; *adeò ut matrix dumtaxat cum in finem constituta sit, ad unam aut plures creaturas ex istis, quæ matrici sunt infusæ, alendas, conservandas atque fovendas.*

Admittit interim conceptum in utero referre figuram ovalem; quia *Quando jam unum aut plura animalcula ex semine masculo animalis eousque in utero existunt ..... absque ulla suspicione facillimè & brevissimo temporis spatio fieri potest ut cauda aut caudæ dictorum animalculorum procidant, aut totam cuticulam & caudam simul permutent; atque hoc sic peracto, creatura tunc temporis habet sive retinet figuram ovalem.*

Ejus judicium de sexûs diversi origine.

Est insuper apud eundem Authorem extra aleam omnis dubitationis positum *animalcula in semine ex duobus consistere generibus, ex masculis nempe atque femellis, ac per consequens igitur, si unum aut plura animalcula generis masculini ex semine masculo sese in matrice collocent, ac ibidem nutriantur, exinde masculæ prodeant creaturæ. Et rursus si animalcula fœminini generis ex semine masculo sese in matrice collocent, ut ibidem nutriantur, exinde fœminas prodire creaturas necessum est.*

Objectio.

Hæc sunt admodum paradoxa, & aures ferientia: quorsum enim penè infinitum animalculorum numerum in matricem ovinam, bovinam, equinam, imo & humanam, immissum oporteret, ut sæpissimè unicum, raròduo, rarissimè plura perveniant ad perfectionem? Quorsum tot in mare fœtuum rudimenta, cum fœmellarum numerus iis nullo modo proportionatus

natus sit? Certè in hâc hypothesi animalcula in unius viri semine abundè sufficere possent, ut omnium fœminarum in toto orbe viro isti coexistentium exhaurirent fœcunditatem. Ad quam objectionem ita quidem respondet *D. à Leeuvvenhoek*: ,, Nonne videmus malum, &c. licet ad centum ,, usque annos, imo ulteriùs queat pervenire, singulis annis multa florum ,, millia posse proferre, singulos autem flores malum, & singula mala sex ,, aut octo semina, & singula semina arbores fieri posse? Fingamus autem jam sub tali arbore gramina & zizania abundè germinare, & omnia mala, quæ malus profert, in gramen delabi, num ex omnibus illis ,, seminibus, quæ arbor illa protulit, una quidem orietur arbor? Non ,, certè, nam non solùm umbra arboris, sed gramina quoque & zizania, ,, omnia semina, quæ fortè orientur oppriment, & alimento suo privabunt; sed si è contrario unicum bonum semen sumserimus, idque diligenter à zizaniæ oppressione servemus, arbor id fieri poterit. Et cur ,, etiam persuaderi non poterimus, quoniam matrix sive tuba Fallopiana ,, instar totius universi est respectu animalculi in seminibus masculinis, ac ,, præterea paucæ admodum in ea sunt venæ sive loculi recipiendis & ,, alendis animalculis idonei. ,, Hoc *D. à Leeuvvenhoek*.

Quam ille frustra conatur solvere.

Verùm valde insulsa mihi apparet comparatio inter matricem respectu seminis virilis, etiamsi supponatur congeries animalculorum, & locum nocivâ arboris umbrâ, graminibus & zizaniis ita obsessum, ut nulla ex tot millibus seminum malus arbor producenda sit: sed matrix fœminæ sanæ & florente ætate potiùs comparari debet terræ fertili & benè cultæ, in qua ex opinione *D. à Leeuvvenhoek* ex unico bono semine *arbor fieri poterit*. Unde igitur partus in præfatis animalibus ordinariè simplex? Quo pacto probabit dictus Author quòd in matrice *paucæ admodum sint venæ, sive loculi recipiendis & alendis animalculis idonei?* Mehercule si multa mali semina (prosequor comparationem Authoris) matura committantur bonæ terræ omnia producent germen, ni forte à vermiculis rodantur aliamve patiantur violentiam: & si terra illa non fuerit satis spatiosa, ut omnes arbores excrescant ad debitam magnitudinem, crescent equidem ad notabilem extensionem, majorem aut minorem, prout majus minusve nactæ sunt spatium. Deinde earum aliquæ deficient, aliquæ ulteriùs crescent, licet longè minore vigore & mensurâ quàm arbores in bonâ terrâ spatium satis amplum nactæ. Cur etiam pariter non sustentantur plura animalcula, saltem ad notabile tempus? Vel si fingas in matrice non inveniri nutrimentum nisi pro unico animalculo, quid dices de illis animalibus in quibus materia alimentaris est paratissima, uti in volucribus pennatis? Imprimis enim constat ova gallinacea fœcundari à Gallo etiam dum ad satis spectabilem excreverunt magnitudinem: si enim gallina, quæ galli consortio præviè caruit, paucis diebus antequam ponat ova gallo committatur, producet ova fœcunda; ubi tamen si tales gallinæ occidantur, apparebunt earum ova eòusque formata, ut cum ipsis gallinis in cibum adaptari soleant.

Non Probatur solutio.

Aliæ objectiones.

Cur ex tot centenis animalculorum millibus (nam, ut ſupra dictum eſt, in particulâ ſeminis galli unius arenæ magnitudinem capiente, ipſi apparent pluſquam quinquaginta millia) unicum tantum tranſit ad unicum ovum, aut ſi plura cur non ibidem creſcant? Et cur non plurium pullorum in ovo aliquantiſper à gallinâ foto reperiuntur rudimenta? Inſuper quænam poteſt excogitari ratio cur morerentur hîc aut in utero mulierum, vaccarum, equarum? &c. cum, ut ipſe ſcribit, animalcula illa canina vitro incluſa per ſeptem dies in vigore perſiſtant, tam velociter natantia ac ſi recenter prodiiſſent à cane. Cur etiam animalculum in utero canino, v. g. per tres ſeptimanas enutritum, adeoque centies milleſies, & ultra, majus, ex utero extractum moritur exigui frigoris contactu? Quis modum concipit quo ſimilia animalcula generentur? Quam indecens ex uno homine naturaliter produci immenſum brutorum (nam homunciones ea eſſe non admittit *D. Leeuvvenhoek*) & omnes homines, exceptis Adam & Eva, fieri ex brutis!

Hiſce hucuſque exaratis, incidi in Epiſtolam D. *Georgii Garden* ad Dominum *à Leeuvvenhoek*: ubi etiam ab hoc viro inquirit rationem cur tam multa millia animaculorum perirent in utero, uno ordinariè in muliere, vacca, &c. ſuperſtite. Ipſe interim admittit in ſemine animalcula, & illa eſſe generationis principia: ut verò poſſit evadere difficultatem, quem movet Domino *à Leeuvvenhoek*, & ejuſmodi animalculorum congeriem meliùs conciliare cum obſervationibus D. de Graaf, aliorumque omnia animalia ex ovo produci aſſerentium; exiſtimat ova in teſtibus fœcundari per animalcula præviè in Semine maſculino contenta, & poſt coitum ad ovarium delata, ſic tamen ut ſingula ova fœcundanda recipiant ſolummodo animalcula ſingula. Quia: „ non eſt veroſimile, inquit, animalculum „ poſſe prodire, ſi non in aptum incidat locum, quem in ovis cicatricu- „ lam eſſe videmus: licet verò centum myriades inciderint in unum ovum, „ nullum ex iis procederet, præter illud quod directè in cicatriculæ inci- „ diſſet centrum. Et fortè locus eorum formationi aptus, ita eſt accom- „ modatus ad eorum ſacculum, ut difficulter plura præter unum contineat „ animalcula, & hæc fortaſſis ratio eſt cur tam pauca ſint monſtra. Hoc „ abſolutè neceſſarium videmus in beſtiis oviparis, & unum diſcrimen, „ quod videtur eſſe inter has & animalia vivipara, illud eſt, quòd in po- „ ſterioribus ova propriè nil aliud ſint niſi cicatricula ejuſque colliquamen- „ tum, adeò ut fœtus radices agere neceſſe habeat in utero, ut alimentum „ accipiat: ſed ova in oviparis dici poſſunt uterus reſpectu fœtus: non „ ſolum enim continent cicatriculam unà cum amnione & colliquamento, „ quod immediatum eſt fœtus alimentum, ſed & ſimul eam materiam quæ „ in albumen debet mutari; adeò ut fœtus radices ſuas non ulteriùs agat „ quàm in ovi albumen; & luteum unde alimentum ſuum accipiat. „

Hîc vir mihi videtur optimè ratiocinari, admiſſis dictis animalculis, optimèque oſtendere in quo ova ovipararum conveniant cum ovis vivipararum,

rum, & in quo ab iisdem discrepent. Possunt autem illa etiam pulcherrimè applicari hypothesi de generatione ex ovis aurâ seminali fœcundatis.

Verùm illa non placent D. *à Leeuvvenhoek* nonnisi ova imaginaria in viviparis admittenti. ,, Quod ex animalculis, respondit, quæ in uteros effunduntur non multa primò exoriantur, æquè locum habere potest, ac ,, id, quòd non multa animalcula, in parte cicatriculæ, sive lutei ovi ,, primò formentur. Licet autem locus in rotunditate circulari lutei admodum ponamus parvum; quis dixerit an non multa ex animalculis, ,, quæ in semine masculino in uteros sunt effusa, cum ad mutationem pervenerunt, licet ea non detegamus, tamen in utero sint mole aucta. Si ,, enim ponamus plura decies centenis millibus animalculorum, ex iis, ,, quæ in semine masculino deteguntur, simul sumpta, arenæ granum ,, non æquare, & multa ex his animalculis loco vermiculorum longâ caudâ instructorum, in utero rotundam adepta esse figuram, & quamvis ,, singula ex iis plus millies majora essent facta, nondum centesimam ,, partem adæquare poterunt. ,,

An jam boni microscopii ope, inter omnes illas viscosas & coagulatas ,, particulas, quibus uteros interiores obsitos esse comperimus, cum ,, animalculum motum simul cum ejus mutatione cessasse mihi certum sit, ,, judicare poterimus num viva fuerit creatura? ,,

Sed per responsum illud non tollit difficultatem, quia admisso quòd ab initio remaneant copiosa animalcula in vivis ita exigua, ut *inter omnes illas viscosas & coagulatas*, in utero *particulas*, nequidem bono microscopio potuerimus discernere num vivæ fuerint creaturæ, peto cur non veniant multa ex iis ad majorem perfectionem, sic ut etiam nudis oculis discerni queant, saltem in ovis pennatorum, ubi, ut suprà dictum est, habetur nutrimentum pro pluribus paratum, & quorum cicatriculam, secundum responsum à *Leeuvvenhoek*, multa animalcula intrare possunt.

Poterit quidem ad hæc respondere D. à *Leeuvvenhoek*, ejusmodi ratiocinia nihil facere, ubi experientia manifesta est, sicut esse contendit pro suis assertis. Dicere poterit opera Dei, non esse torquenda ad captum humanum; sed suspicienda esse atque veneranda. At dico ego non quamlibet observationem suscipiendam esse ut certam; at sæpè decipi ac decipere hominum sensus, sæpèque res alias, ac sunt à parte rei, apparere, imo illud, quod sensibus externis adscribimus, quandoque magis consistere in imaginatione. Sic nonnulli nubium speculationi intenti putant se in eis videre equites armatos aut alia quædam mirabilia; ac semel præjudicio occupati continuò magis magisque confirmantur; sic ut illa, quæ primò videbantur valde obscura, tandem appareant iisdem clara atque distincta: cum interim alii easdem nubes intuentes ne minimam videant istarum rerum apparentiam.

Experientia quandoque putatitia, & sensus sæpè falsus.

Probatur.

Non tamen is sum, qui libenter carpam aliorum opera, eorumque judicia sine gravi causâ improbem; aut illa, quæ mente non satis assequor,

ſtatim figmenta reputem. Scio microſcopiorum ope indies detegi talia, qualia in rerum naturâ exiſtere non putabatur. Nec difficile creditu mihi viſum eſt dari animalcula ita exilia, ſicut deſcribit *Leeuvvenhoek*; cum in particulâ cujuſdam liquoris magnitudinem capitis aciculæ vix ſuperante per microſcopium conſpexerim ingentem numerum animalculorum liquorem illum hûc illûc percurrentium; quorum non pauca tam mole quam figurâ videbantur accedere ad millepedes vulgaris magnitudinis nudis oculis conſpectos; alia minora atque minora apparebant. Erat autem liquor ille aqua pluvialis, in quâ, accedente calore ſolis, per dies aliquot maceratum fuerat piper, mihi à Præclaro Domino *Vanden Velde* profeſſore Mathematico oblata.

Mira videri per microſcopia.

Hæc ita conſiderata me impulerunt ut variorum animalium Semina ope microſcopii examinarem. Duxi itaque initium à lactibus ſive Semine carpionis, quod utcumque maturum ex ipſo piſce vivo pro libitu exprimitur. Videbam hoc conſtare particulis oblongis in medio latioribus, utroque extremo in anguſtum abeunte, adeòque rudem aliquam carpionis figuram referentibus; nec inter ſeſe multùm diſſimilibus. At præcipuum animi mei oblectamentum erat continua illarum agitatio; miraque mutua intricatio, & reptatus quoad aſpectum celerrimus.

Obſervatio Authoris in ſemine carpionis.

Interjecto aliquo temporis intervallo, cuniculum fæmellam maſculo commiſi, conſtitutis qui obſervarent congreſſum, quo, ſicuti illi referebant, peracto, uterum aperui; ſed nullum in eo conſpexi Semen, neque ullam in muco ab uteri lateribus abraſo particularum motitationem deprehendere potui. Unde judicavi mihi eſſe impoſitum, illamque maſculo non fuiſſe conjunctam.

In ſemine cuniculi irrita.

Pro majori in futurum certitudine maſculum aliquorum cuniculorum Patrem ab omni fæmellarum conſortio ſeparatum per dies aliquot largiter paſci curavi, & quidem pro magna parte apio hortenſi, ut Semen produceret abundantius, magiſque efficax: aperto deinde abdomine, in exigua Seminis particula è veſiculis excepta notavi ingentem numerum particularum oblongarum, celeriter, prout in Semine piſcis conſpexeram, inter ſe reptantium, ſeu potiùs quoad apparentiam, volitantium.

Alia cum bono ſucceſſu.

Dico *quoad apparentiam*; quia celeritas motûs per microſcopium repræſentatur aucta, conformiter ad magnitudinem ſpatii, in quo fit motus.

Eodem tempore per microſcopium etiam examinavi calentem ſanguinem & bilem ejuſdem cuniculi; & alio tempore in alio animali lympham, lac, ſalivam & urinam, ſed in nullo illorum ejuſmodi particularum agitationem advertere potui. Neque in Semine è teſtibus iſtius cuniculi excepto motus fuit adeò notabilis: undè judicavi in illis non eſſe Semen perfectum, ſaltem in iſtis animalibus, quæ veſiculas ſeminales poſſident.

Non potui tamen à me ipſo impetrare ut judicarem motum illum particularum

cularum Seminis *animalem* esse, aut dirigi ab ullâ phantasiâ, sicuti mihi visus fuerat dirigi motus ille in liquore piperato, de quo supra. In hoc enim cernebantur animalcula transcurrere modo tardiùs, modo celeriùs; aliàs lineam rectam, aliàs obliquam, & sub hoc illove angulo inflexam describendo. Quandoque videbantur sibi mutuò occurrere & locum cedere; nonnunquam regredi, non per modum repercussionis sed sese vertendo, sic ut eadem semper præcederet extremitas, ferè uti in acervis formicarum. In Semine autem agitabantur particulæ valde confusè, sicuti moventur corpuscula in radiis solaribus per fenestram splendentibus; vel particulæ nivis tenuioris vento multum agitatæ.

Opinio Authoris de particulis seminis ita motitatis.

Hinc suspicatus sum particulas illas in Semine ita motas, esse vulgaria & inanimata corpuscula; quæ non ex se ipsis, sed impulsu particularum subtiliorum ac magis activarum agitantur: hancque agitationem perdurare quamdiu præstò sunt particulæ illæ subtiliores seu spiritus agitantes, quos vocant *spiritus genitales*, *& auram seminalem*, quos credo ne quidem per microscopium posse conspici.

Ejusdem ulterior suspici.

Porro incessit cupido experiundi utrum, sicuti per microscopium, ita etiam per ignem aliquid singulare in semine reperirem aut ex eodem educerem. Semen igitur bovinum vesiculis expressum indidi retortæ vitreæ, quam primo igni arenæ, deinde etiam nudo, commisi: prodit, sicut in aliis plerisque primò phlegma, deinde oleum fœtidum in quantitate satis notabili, at sal volatilis cum proportione non adeò copiosus; relictâ in vitro terrâ admodum levi, eâque in copia majori quam exspectaveram. At miratus sum quòd liquorem distillatum rectificando vix ullum spiritum ab eo separare valuerim: & proinde credere debui eos esse fugaciores quam ut isto procedendi modo colligi potuerint; fortassis eò minùs quòd semen illud per dies aliquot ante distillationem fuerat expressum.

Examen seminis per chymiam.

Post hæc scripta incidi in Anatomiam D. *Dionisii* Chirurgi primarii D. Delphinæ & deinde Dominæ Ducissæ Burgundiæ Gallico idiomate descriptam: hîc Author in dissertatione de generatione hominis dicit eum qui microscopio primus examinavit semen animalium, fuisse D. *Hartsouker*, eumdemque reperisse & detexisse semen esse repletum infinitâ copiâ animalculorum, illudque misisse in lucem in Ephemeridibus eruditorum, anno 1678. Addit Authorem observasse quod animalcula ista in homine & quadrupedibus sint ranis nascentibus similia; quòdque calor ignis satis moderatus ea necet illicò; sed in frigore per plures horas subsistant, & quòd gutta spiritûs vini alteriusve liquoris fortis illa occidat in momento.

Experimenta D. Hartsouker opinioni Authoris faventia.

Hæ observationes plurimùm confirmant suspicionem meam esse fundatam: nimirum corpuscula illa, quæ ipsi accipiunt pro animalculis, nequaquam esse viventia. Cum enim animalia terrestria penè omnia, recenter nata, & præcipuè homo, jugi calore foveri debeant; frigori verò exposita citò necentur, illudque crescente ætate meliùs perferant; quis credat animalcula in semine, quæ non forent nisi illorum exordia, iisque longè

imperfectiora, meliùs perferre frigus quam moderatum calorem?

Conclusio. Est igitur longè verisimilius, per calorem, etiam moderatum, cessare motum dictorum corpusculorum, atque ita prætensam illorum vitam, quatenus per calorem statim dissipantur spiritus genitales, qui dicta corpuscula jugiter agitabant, ex naturâ suâ valdè fugaces; & vice versâ per frigus coërceantur. De liquoribus verò spirituosis, cùm habeant vim discutiendi conformiter ad dicta de calore judicandum.

CAPUT XVI.

An detur semen muliebre, & quale?

Argumenta contra Semen muliebre. CApite XIV. planè in principio dixi aliquos sustinere fœminis non generari Semen; quod probare conantur sequentibus argumentis. Primò si mulieres haberent proprium Semen, in seipsis, sine maris auxilio generare possent. Secundò, fœminis facies glabra est, vox tenuis, & vires imbecilliores; pari modo atque eunuchis ante pubertatem castratis; sed illa accidunt eunuchis ob defectum Seminis; ergo & fœminis. Tertiò, eo ferè tempore, quo Semen in masculis, menses producuntur in fœminis, estque utrumque signum aptitudinis ad generationem, & quidem certum; nisi obstet aliqua præternaturalis dispositio corporis: unde judicare fas est generationem Seminis Masculis esse proprium & singularem, sicuti fœminis est productio Mensium. Quartò, concipiunt aliquando mulieres sine voluptate, sed sine voluptate non emittitur naturaliter semen; ergo sine emissione seminis concipit mulier. Quintò, ipsa S. Scriptura variis in locis, maximè ubi genealogiam texit, Semen adscribit maribus, nunquam fœminis. Sextò, eadem Scriptura Viri seminifluis expiationem præcipit; fœminis verò sanguifluis; ac si hisce menstruum, illis Semen foret proprium. Plura argumenta habet D. DE GRAAF *de Mulierum organis Capite XIII.* quæ tamquam minoris momenti omito.

Argumenta pro eodem Semine. Pro contrariâ sententiâ afferuntur argumenta sequentia. Primò allegant authoritatem *Hippocratis* qui *Libro de Geniturâ* tam mulieri quàm Viro semen tribuit; aitque: *Si ab utrisque semen fortius prodierit masculus erit partus: si verò debile, fœmina nascetur.* Secundò, testiculi fœminei aliquam habent similitudinem cum testiculis masculinis, eisque adsunt vasa præparantia & deferentia; ergo etiam destinati sunt ad generationem Seminis. Tertiò, fœminæ patiuntur gonorrhæam: item pollutiones, maximè viduæ juniores, & virgines, quibus nubere pro votis non contingit. Quartò, quædam uterino furore laborantes sanantur per coitum, signum illius causam fuisse semen per retentionem corruptum. Quintò, Suescastratæ non amplius appetunt coitum, indicium in illarum testiculis generari materiam, quæ ad coitum stimulat, adeòque semen. Sextò, prolis non rarò quo adin dividuum similis est matri, non tantùm secundum physionomiam,

sed

ſed etiam ſecundum alia accidentia nempè quandoque iiſdem notatur ſtigmatibus, iiſdem morbis obnoxia eſt: quæ imputari debent Semini materno, ſicut ſimilitudo quoad individuum prolis cum Patre, imputatur Semini Paterno. Item ſi equa aſinino ſemini impregnetur, fœtus non ſolius genitoris, ſed mixtam utriuſque ſpeciem refert: & capra ex ariete producit agnum duriori lanitie tectum.

Solvuntur Argumenta priora.

Ad Argumenta pro primâ opinione, reſpondetur, ad primum quidem & ſecundum dicendo inde ſolummodò ſequi Semen muliebre non eſſe tantæ efficaciæ ac Semen maſculinum. Ad tertium, benè conſiſtere ſimul, generationem Seminis & eruptionem menſium contingere eodem tempore in mulieribus; ſicut in maſculis eodem tempore fiunt generatio Seminis, & eruptio barbæ. Ad quartum benè poſſe per irritationem partum in coitu exſilire Semen ſine voluptate; ſicut per irritationem aliquando erumpit Semen acre in maſculis. Omiſſo quod non ſatis conſtet de facto in mulieribus; cum in tali caſu fides vix ſit habenda referentibus. Ad quintum, S. Scripturam in texendis genealogiis reſpicere ſexum digniorem, & loqui de Semine magis perfecto. Ad ſextum, eandem Scripturam non loqui de fluxu Seminis muliebris, quia hic rarò advertitur; tum quia ſemen in mulieribus paucum eſt, tum quia haud facilè erumpit foras.

Verùm illis, qui fœminis Semen generari aſſerunt, incumbit oſtendere quale illud ſit, & ubi generetur.

humorquem mulieres emittunt.

Imprimis humor ille, quem in actu venereo ſæpè copioſè ejiciunt mulieres, præcipuè juniores, haberi nequit pro illarum Semine quia Semen potiùs emitti deberet in uteri cavitatem. Unde credibilius eſt dictum humorem potiſſimùm inſervire humectationi vaginæ, atque erumpere ex oſculis ductuum glandularum in ſuperficiem vaginæ internam hiantibus.

An mulier laboret gonorrhæa.

Quia verò maximè veriſimile eſt eundem illum humorem conſtituere materiam illius fluxûs, qui in fœminis vocari ſolet *Pollutio*, & etiam illius, qui dicitur *Gonorrhæa*; inde quoque maximè veriſimile eſt fœminas nunquam laborare verâ gonorrhæâ, cum vox illa idem ſignificet græcè, atque latinè *fluxus genituræ*.

An patiatur pollutionem

Utrum verò fœminæ dici debeant pati aliquando pollutionem, pendet ab hujus vocis acceptione: ſiquidem licet pollutio in maſculo ſumatur pro excretione ſeminis ſine congreſſu; vox tamen polluere ex generali inſtitutione vix aliud ſignificat quàm ſordidare, inquinare, aut reddere impurum.

Poteſt igitur in mulieribus admitri pollutio, quatenus ſcilicet extra congreſſum per excretionem iſtius humoris partes ſuas reddunt ſordidas; & quidem juſtiùs quando cauſa iſtius excretionis ſunt illicitæ cogitationes venereæ; cum tunc non ſolum corpus, ſed etiam animum ſuum ſordibus coinquinent.

Hinc patet quid reſponderi queat ad Argumentum pro Semine fœmineo deſumptum à gonorrhæa & pollutione, in mulieribus; nempe negando primam, & alteram explicando; vel admiſsâ pollutione, negando inde ſequi quòd in fœminis detur Semen proprium.

Con-

Conformiter ad Argumentum à furore uterino, illiusque curatione per coitum, responderi potest mulierem per humorem illum nimiâ acredine infectum, stimulari ad libidinem; & per fricatum partium in coitum reserari vias, quibus idem ille humor educatur foras, atque ita fœminam liberari à dicto furore.

Ad Argumentum ab Authoritate Hippocratis, dicere licet, illud non magis valere quàm fundamentum, cui innititur; adeoque aliunde probandum esse quòd detur Semen muliebre.

Ex quinto, nempe de appetentiâ coitûs per castrationem in suibus ablatâ, sequitur quidem ab illarum testiculis suppeditari aliquam materiam, quæ ad appetentiam illam stimulat; sed admitti non debet illam esse Semen; cum, ut dictum est etiam illa stimulat, quæ ex glandulosâ vaginæ substantiâ erumpit in ejus cavitatem.

Opinio van Overcamp.

Videtur autem istis experimentis confirmari opinio Domini *van Overcamp*; nempe quòd fermentum menstruale hospitetur in fœmellarum testiculis: apparet enim dictum fermentum stimulare ad venerem; cum mulieres, instante fluxu mensium dicantur ad illam proniores: & plures bestiarum fæmellæ, per circuitus luxurient, coitumque vehementer appetant, alio verò tempore masculum non admittant: unde videtur in illis debere admitti fermentum instar fermenti menstrualis in mulieribus; & quòd in brutis illis sæpè non sequatur sanguis (aliquando autem secutum vidi) id partim ejusdem sanguinis, partim viarum diversæ dispositioni imputandum reor.

Restant, ut cum fundamento negetur Semen muliebre, solvendum Argumentum secundum à testiculis fæmineis, & sextum à similitudine individui: quæ quidem secundum apparentiam solvi, aut saltem retorqueri possunt, dicendo ad prius, viris etiam adesse mammillas, sed non lactiferas: ad posterius, illâ adscribi posse imaginationi gravidæ, cujus admirandi effectus lippis noti sunt, atque tonsoribus.

Sic quidem soluta videntur argumenta, quæ pro semine muliebri afferuntur, ipsaque phœnomena, quæ pro illo afferuntur, explicata: re tamen penitiùs inspectâ deprehendetur latitare aliquid, ipsamque dictorum argumentorum solutionem esse minùs adæquatam: siquidem imaginatio gravidæ non solet efficaciter versari circa rem usitatam atque ubique obviam, adeòque nec circa proprium corpus ipsius gravidæ, sed potius circa formam masculi, quocum coivit; proinde cùm equa concipit ex asino, capra ex ariete, habetur fortior ex imaginatione ratio, cur fœtus foret omnino similis genitori.

Argumentum pro Semine fœmineo à similitudine inter prolem & matrem.

Insuper constitutio corporis, à quâ dependent v. g. calculositas, epilepsia, aliique morbi interni, qui à matre hæreditariè contrahuntur, non subjiciuntur imaginationi gravidæ. Aliud est de notis ac stigmatibus cuti ipsius gravidæ impressis.

Videtur igitur ex hoc solo phœnomeno fœmina ad generationem prolis sub-

ſubminiſtrare aliquam materiam, cui in tali caſu inhæreant delineamenta, unde proles referat ſimilitudinem matris.

Inſuper penitiùs examinando teſticulos muliebres, invenimus eos non, uti virorum mammillas, eſſe vacuos; ſed continere aliquas veſiculas limpido humore plenas, qui per lenem ebullitionem indureſcit inſtar albuminis ovi. Quid in teſticulis fœmineis.

Illas autem veſiculas, aut ſaltem humorem in illis contentum, in coitu prolifero proximè imprægnari à ſpiritu genitali maris nos docent varia experimenta, quæ deſcribam *Capitibus 2. & 3. quinti Tractatûs.* Ut proinde credibile ſit in iiſdem illis veſiculis contineri prima fœtûs rudimenta, ex iiſque humorem, qui in dictis veſiculis continetur, eſſe compoſitum.

Hanc ob rationem veſiculæ illæ à modernis paſſim dicuntur *ova*, quia videlicet conveniunt cum ovis pennatorum, excepto quod hæc cum albumine includant vitellum, pro nutrimento pulli, teganturque cortice durâ per quam, dum excluſa ſunt, ſe tueantur ab injuria: ova autem muliebria iis opus non habent; quia non excluduntur, ſed foventur in utero; & fœtus ex iis producti jugiter recipiunt alimentum à gravidâ. Ova.

Reperta ſunt etiam ejuſmodi ova in teſticulis femellarum pecudum, & jumentorum, omniumque quadrupedum, in quibus hactenus facta eſt iſtius rei diſquiſitio (nec minor ratio apparet de aliis animalium ſpeciebus, quæ hucuſque effugerunt cultrum anatomicum) unde tum harum, tum mulierum teſticuli à Recentioribus paſſim vocantur *Ovaria:* ipſaque ova *Semen fœmineum:* nec aliud in ſexu muliebri Semen admittitur; cum, ut patet ex antedictis, ſola illa ova, ex parte fœminarum, proximè concurrant ad generationem. Ova fœminea Semen.

Dicet fortaſſis aliquis ſi res ita ſe habet, ova iſta potiori jure vocantur Semen, quàm humor ille, cui in maribus nomen Seminis attribuitur: quia nemo dubitat quin Semen plantarum ſit verum & propriè dictum Semen; ſed in illo continentur plantæ delineamenta proprio involucro tecta, ſicut dictum eſt de ovis fœmellarum: ergo hæc ova habent majorem ſimilitudinem cum ſeminibus plantarum, quàm Semen maſculinum, quod cum liquor ſit, nullo, dum emittitur, continente coërcitus, ſed diffluens, non poteſt dici continere delineamenta animalis. Reſpondeo ova animalium quoad vim generativam maximè differre à ſeminibus plantarum: quia nimirum hæc non ſolum delineationem viventis, à quo deſumpta ſunt, continent; ſed etiam virtutem illam ducendi in actum, & germinandi: germinat enim Semen plantarum ex ſe, accedente calore; terrâ autem non eget, niſi ut planta ulteriùs creſcat ac perficiatur. An perfectum.

Verum quidem eſt Semen plantarum, ut germinet, ſæpè requirere aliquam humiditatem; ſed non ut principium generationis, ſed ut vehiculum particularum ſolidarum & ſiccarum; quia ſcilicet ſolet ejuſmodi ſemen, ut conſervetur, vehementer exſiccari, adeòque privari ſuâ humiditate ad germinandum requiſitâ, quæ ipſi deinde, ut germen emittat, reſtitui debet.

Aliud planè est de Semine muliebri, sive ovis; ex quibus, licet satis humidis, solo calore nihil producitur, sed accedere debet virtus, seu causa efficiens, à mare: quod non tantùm observatur in animalibus, quæ intra se generant; sed etiam in illis, quæ ova ad generationem excludunt: frustra siquidem incubabit fœmella suis ovis, nisi illa à masculo fuerint præviè fœcundata.

Sunt igitur ova muliebria quoad vim generativam, tum demum æquiparanda seminibus plantarum, quando illis à mare accessit vis efficiens, quâ scilicet delineamenta in eis contenta expandi possint, atque ad perfectionem deduci. Adeò ut ova ista dici queant *Semen materiale*; quia scilicet continent materiam generationis, sicut Semen masculinum continet vim effectricem; quam consistere in spiritibus genitalibus probabo agendo de generatione.

Ova Semen materiale.

Licet igitur, omissis authoritatibus ad primam partem quæstionis, quam præfert hoc Caput, respondere *affirmativè*; sed meliùs *cum distinctione*, dicendo non dari Semen muliebre propriè dictum & continens vim producendæ prolis; dari tamen Semen minùs proprium, seu materiale, continens scilicet prima fœtus rudimenta actione Seminis masculini perficienda: quâ responsione etiam alteri parti quæstionis erit satisfactum.

CAPUT XVII.

De Succo Pancreatico.

Succus Pancreaticus quid.

SUccus Pancreaticus est *humor tenuis & limpidus, ope glandularum Pancreatis in hujus ductu collectus, ut inde transmittatur ad intestinum duodenum, adeòque & bili & frequenter chylo ibidem confluentibus commisceatur.* De pancreate ejusque ductu vide *Anat. Cap. XIII. Tractatûs secundi.*

Succus Pancreaticus nullibi colligitur naturaliter in copiâ; sed de ramis minoribus ductûs Pancreatici continuò transit in majores, & inde in ductum ipsum, qui se exonerat in intestinum duodenum; ubi succus ille, ut dictum est, statim miscetur bili ex ductu bilario communi in idem intestinum confluenti, & chylo, quotiescumque hic duodenum permeat. Et hinc est quod humor Pancreaticus non levi negotio examinetur, sicuti Lac, Bilis, Urina, &c. Quæ vel copiosè è corpore emittuntur, vel in apertis cadaveribus brutisve animantibus collecta reperiuntur.

Experimenta D. de *Graaf.*

In succi Pancreatici collectione multùm laboris & industriæ impendit D. de *Graaf*, superatisque difficultatibus plurimis, tandem eventu admodum felici collegit aliquando ejusdem succi *ex uno cane septem vel octo horarum spatio duas drachmas, dimidiam unciam, & ex molosso unciam integram.*

Succi qualitates.

Illius qualitates describens *Quotiescumque*, inquit, *Succum Pancreaticum recte collegimus, eum instar aquæ fontanæ limpidum offendimus cum aliquali visco-*

viscositate; sed non nisi spiritibus dissipatis coëunte. Qualitates ejus gustu perceptibiles quod attinet, non modo eodem illas se habere docent functiones ab eo dependentes non raro vitiatæ, at idem evincit experientia nostra; offendimus namque ipsum quandoque acidum gratissimum, aliquando penè insipidum, non nunquam austerum, sæpius salsum, sæpissimè verò acido-salsum.

Collegit quoque in cadavere hominis per infortunium subitò extincti adhuc calente succum Pancreaticum, *quem*, ait, *variis curiosis gustandum exhibuimus, qui illum acidum judicarunt: quantum ad nos attinet, inquit, liberè profitemur nos nunquam in canibus aciditatem magis gratam reperisse.*

Propriis experientiis adjungit D. *de Graaf*, D. *Laurentii Schuyl* observationes, qui in cane vivente etiam collegit succum Pancreaticum acido-austerum, cujus manifestum acorem non gustus modò probabat; sed & illius cum lacte permixtio, quippe hujus beneficio lac ita coagulabatur, ut inde caseus fuerit efformatus. Experimenta D. *Schuyl.*

Brunnerus invenit succum Pancreaticum non acidum, neque insipidum, sed subsalsum, ait in cane, cui ante plures septimanas ligaverat ductum Pancreaticum, adeoque cujus succus quia diu stagnaverat, facilè potuit induisse saporem alienum: quamquam major videtur apparentia aciditatem, si quam naturalem habuisset, illi stagnanti debuisse magis intendi. Cum igitur succus ille in variis canibus fuerit inventus ita varius; judicavi non esse operæpretium instituere experimenta ad dictum succum colligendum: si quidem pauca non potuissent satisfacere; plura fuissent crudelia atque admodum laboriosa. D. *Brunneri.*

In vaccâ interim quatuor annorum, quam pingue factam pro usu meæ familiæ mactari curaveram tam citò quam potui à mactatione, ligavi ductum Pancreaticum propè insertionem in duodenum; ipsumque deinde Pancreas agitavi ac compressi, procedendo à parte tenuiori versùs intestinum; atque hac ratione collegi aliqualem portionem succi ligaturâ intercepti; erat autem succus ille limpidus, modicâ flavedine tinctus, saporis potius salsi quam acidi, quamvis mihi viderer hujus etiam observare aliqua vestigia. Unde libenter concedo Domino de *Graaff* quòd naturaliter habeat aliqualem aciditatem modicè scilicet eminentem, sicut dici queat acido-salsus, sicut D. de *Graaf*, eum invenit sæpissimè. Authoris Conclusio.

Usus succi Pancreatici admodum obscurus est atque incertus; quum autem unà cum bile concurrat in intestino duodeno, illique & chylo admisceatur, dubium non est quin huic vel isti vel utrique sit necessarius.

Plures DD. *Sylvium* & de *Graaf* secuti, sustinent succum illum in intestino duodeno effervescere cum bile: quod penitiùs examinabitur *capite sequente.*

Miranda profectò sunt experimenta D. *Brunneri*, quibus didicit & docet canes, ablato ramo inferiori Pancreatis, atque ductu superiori prope intestinum ligato & dissecto, adeòque Pancreate facto inutili, nihilominùs comedere, bibere, alvi fæces & urinam ut ante excernere, reliquasque Alia *Brunneri* experimenta.

vitæ functiones ritè obire. Imo canem cujusdam Chirurgi, dissecto ductu Pancreatico, magis fuisse famelicum. Ille tamen „ cum in omnium ani-
„ mantium genere) quæ quidem hactenus dissecare contingit (tot repe-
„ riantur glandulæ, quæ laticem suum succo alimentario per totum ejus
„ tramitem affundant, quo penitissimè imbuatur, non dubitamus, *inquit*,
„ quin & pancreas, glandularum intestinalium post hepar maxima ac pri-
„ maria, laticem suum roscidum, spiritibus animalibus turgidum chylo per
„ pylorum devoluto ceu novum menstruum affundat, eum in finem ut
„ ita perfusus penitus dissolvatur, perficiatur, & in succum alibilem con-
„ vertatur; eodemque irritus particulas alibiles tamquam visco naturali
„ comprehendens, volatilesque irretiens orbitam suam feliciùs continua-
„ re, vasa lactea subire, & ad sanguinis massam naturæ thesaurum conve-
„ here ac congerere queat. „

Si petas quomodo igitur abscisso in canibus & destructo penitùs ejus ductu, atque adèo usu pancreatis ablato, illi nihilominus sint de cætero sani, omnesque functiones ritè obeant? „ Respondet ille se non dubitare
„ quin urgente necessitate Pancreatis jactura aliunde satis commodè resar-
„ ciri queat; & sublato usu pancreatis, latex in alia filtra redundet & jux-
„ ta aliam cataractam, quarum plures sunt iisdem, quibus Pancreas vasis
„ afferentibus instructæ uberiùs ac fusiùs deponatur, ut idem bonum cibo-
„ rum massæ aliunde resultet. „

Ego interim suspicor canibus istis non omnes omninò functiones fuisse perfectas: atque imprimis fuisse aliqualem defectum in sequestratione chyli, qui fortassis apparuissent si canes diutiùs fuissent superstites: nullum enim ipse Author nutrivit ultra quatuor menses post mutilationem Pancreatis. Reperiuntur autem homines quoad aspectum benè valentes, qui conqueruntur de gravedine & dolore in capite, pectore, abdomine, &c. per annum & ampliùs tandemque affliguntur manifestâ convulsione, hydrope, aliove incommodo, quis neget pariter in canibus istis ex ablatione Pancreatis ortum fuisse principium cujusdam mali, quod, si canis vixisset, decursu temporis prodiisset in lucem.

CAPUT XVIII.

De Bile excrementitia.

Bilis quid. Bilis excrementitia naturalis est *humor flavus, amarus, & viscosus, compositus ex variis massæ sanguineæ particulis in glandulis hepatis secretis, atque in vasis felleis collectus ut inde per communem ductum bilarium deferatur ad intestinum duodenum.* De structura hepatis ac vasis felleis *Vide Lib. I. sive Anatom Cap. XVII. Secundi Tractatus.**

Adfer-

* NOTA. quod quandocumque citatur Liber primus sive Anatomia Authoris intelligatur illa secundæ editionis, quæ brevi lucem videbit nisi aliter notetur.

Adfertur materia fellea ad glandulas hepatis unà cum ſanguine per ramos venæ portæ. Habet enim jecur prout dictum eſt loco citato, venas duplicis generis, à cavâ ſcilicet & à venâ portæ, eàſque copioſiſſimas: portæ ramuli ſanguinem, quem mediantibus ſurculis inferioribus & trunco acceperunt à reliquis viſceribus infimi ventris eorumque arteriis, rurſum offerunt glandulis hepatis, eo planè modo, quo arteriæ in reliquis partibus glanduloſis; quidquid autem occurrit aptum perfluere glandularum meatus, jugi ſanguinis ſubſequentis impulſu & conſtrictione dictorum ramulorum protruditur per eoſdem meatus in ſurculos vaſorum felleorum, reliquum verò in ramos venæ cavæ transfunditur. Unde veniat & per quas vias.

Funguntur igitur propagines venæ portæ ſuperiores officio arteriarum, ſanguinem hepatis ſubſtantiæ offerendo; ſed inferiores ſanguinem ex variis partibus acceptum deferunt ad proprium truncum, ſicuti rami venæ cavæ.

Proinde licet pancreas, glandulæque ventriculi, meſenterii, & inteſtinorum, etiam habeant venas à vena portæ, nimirum ex ſurculis inferioribus; non fit tamen in illis ulla humorum ſequeſtratio niſi è ſanguine arterioſo, cum venæ iſtæ nihil deferant ad dictas glandulas.

Nolo equidem ſuſtinere nihil omnino materiæ bilioſæ adferri per arterias; ſed de hac re unicuique libertatem judicandi relinquo. Interim cum dictæ arteriæ valdè exiguæ ſint, & pro magna parte terminentur in vaſis & membranis jecorariis, non poteſt ex illis ſuppeditari, niſi parva, ſi tamen ulla, bilis materia.

Diſputari ſolet utrum bilis verè generetur in hepate, vel potiùs in ſanguine præviè generata & confecta, per glandulas hepatis à reliquâ maſſâ ſolummodo ſeparetur: ego illam in hepate verè & propriè generari exiſtimo, nempe ex materiâ in ſanguine præviè adaptatâ, modo quem indigitavi agendo de generatione lactis & ulteriùs deſcribam *Cap. X. Tractatus quarti.* Rationes, quæ me movent, ſequentes ſunt: Utrum bilis in hepate generetur.

Imprimis ſanguis naturaliter non amaricat; amaricaret autem ſi bilis amara eidem foret intermixta; præcipuè in venâ portæ, ubi bile foret ditiſſimus; quia obſervamus pauciſſimas bilis guttulas notabili ſanguinis copiæ affuſas eumdem inficere inſigni amaritudine: tamen ſanguis in venâ portæ convenit quoad ſaporem cum reliquo ſanguine. Probatur quod ſic.

Dicet fortaſſis aliquis bilem per ſanguinem naturaliter diſperſam eſſe minimis particulis, quæ ſingulæ ſeorſum aptæ non ſunt efficere guſtus organum; ſed in artificiali conjunctione particulas illas manere magis unitas, neque ita intimè miſceri ſanguini: verùm id ipſum eſt quod ego prætendo; videlicet materiam bilioſam per ſanguinem diſperſam eſſe particulis adeò exiguis & ſimplicibus, ut ipſis ſingulis ſeorſum deſit bilis eſſentia, atque hæc non reperiatur niſi in pluribus earum ſimul unitis. Si verò ſingulæ iſtæ minimæ particulæ forent bilis, adeòque humor amarus; ſingulæ etiam inficerent aliquam ſanguinis portiunculam, unde & gutta ſanguinis ex pluribus iſtis amaris particulis etiam ſentiretur amara.

Unde icterus.

Constat insuper sanguinem aliquando materiâ biliosâ ultra modum saturatum esse, & tamen inde non amaricare. Ita refert D. *Georgii Heintkii* se observasse quod serum innatans sanguini educto ex venâ cujusdam icterici, croceo licet colore tingeret linteum, nullam tamen linguæ imprimeret amaritiei notam. Oritur autem icterus frequenter ex eo quòd propter glandularum hepatis aut vasorum felleorum obstructiones materia biliosa separari nequeat, atque ita in sanguinis massâ accumuletur justò abundantiùs.

Deinde optimè intelligitur quomodo particulæ felleæ, quæ in massâ sanguineâ erant hìc illìc cæteris interspersæ, separentur singulæ per singulos meatus glandularum hepatis, & simul junctæ efficiunt compositum aliquod, quale cum reliquâ sanguinis massâ efficere non poterant; præcipuè cum videamus per diversam corporum commixtionem haud rarò produci saporem, calorem, & odorem, aliasque qualitates plurimas, quæ in nullâ parte seorsum ante commixtionem erant reperibiles, neque referant compositum ex qualitatibus quæ in dictis corporibus existebant seorsum. Sicut fit dum ex infusione nucum gallarum, & dissolutione vitrioli (etiam albi, si lubeat) simul commixtis fit atramentum: adeòque liquor spissus & nigerrimus ex duobus liquoribus tenuis consistentiæ, & limpidis, nisi quod prior parvam quamdam habeat obscuritatem. Neque minorem mutationem observamus in confectione sulphuris aurati ex scoriis reguli antimonii: hisce siquidem coctis in aquâ communi, factâque colaturâ, habetur liquor vulgari lixivio non multùm absimilis; cui si acetum infundas, totum compositum redditur in momento instar mellis spissum, cum intensâ flavedine, & fætore intolerabili. Plumbum ustum aceto distillato infusum reddit illud brevi tempore instar sacchari dulce: aliasque affines mutationes produxi *Capite IX.* factas nempe in sanguine, ejusve parte gelatinosâ per variarum rerum additionem.

Non apparet equidem impossibile quasdam particulas biliosas in massâ sanguineâ ita posse concurrere & sibi mutuo uniri, ut requiritur ad bilis essentiam: sed interim judico id ipsum non facilè contingere, obstantibus aliis particulis in dictâ massâ copiosissimè existentibus, & jugi tam harum quàm illarum agitatione.

Bilis alia per ductum hepaticum transit rectè ad duodenum; alia ad vesiculam.

Sicut minutissimi ramuli ductuum bilariorum è glandulis jecorariis egressi sensim conveniunt in ramos majores, & hi finaliter pro parte longè maximâ in unum ductum hepaticum, ita etiam bilis ex dictis ramusculis pro maximâ parte transit per ductum hepaticum, & sic ulteriùs per ductum communem ad intestinum duodenum; reliqua pars, eaque longè minor, tendit per ductus hepati-cysticos, seu illos, qui vesiculæ à tergo inserti sunt, ad vesiculam, indèque occasione datâ transit per meatuum cysticum & communem ad intestinum duodenum. *De Vesicula & ductibus felleis vide Lib. I. Tractatûs secundi Cap. XVII.*

Quòd verò longè major copia bilis transfluat ex ductu hepatico rectà ad inte-

intestina quam ex vesiculâ felleâ probatur imprimis ex proportione meatuum: siquidem capacitas ramorum ductûs hepatici longissimè superat capacitatem hepati-cysticorum, & capacitas prioris ductûs multùm excedit capacitatem ductûs cystici. Probatur deinde ex copia bilis, quæ colligitur in intestinis, ligato dicto meatu cystico quippe quæ longè excedat illam, quæ eodem aut alio æquali tempore colligitur in vesiculâ: prout mihi constat per experimenta paulò inferiùs describenda. Hisce adjunge quòd bilis per ductum hepaticum feratur ad intestina indesinenter; per meatum verò cysticum verosimiliter tantùm per intervalla; ut probabo in fine hujus capitis. Prioris copia major est.

Bilis, quæ continetur in vesiculâ seu folliculo fellis, observatur illâ in ductu hepatico contentâ crassior, viscosior, atque amarior, quas qualitates contrahit per moram ibidem nexam, ex eo quòd ejus particulæ defectu majoris motûs sensim magis magisque juxta se invicem quiescant, sibique mutuò adhæreant. Accedit verosimiliter quòd particulæ magis aquosæ, adeòque fluidiores minùsque sapidæ, facilius recedant, ac proinde crassiores, à quibus consistentia, lentor, & sapor, in vesiculâ diutiùs subsistant. Sed altera prævalet consistentia & amaritudine.

Longè aliam de generatione & transitu bilis opinionem fovit Clariss. *Sylvius* Lugduni Batavorum non ita pridem Medicinæ Professor, Practicus & Author celeberrimus; quam propter viri famam & dignitatem hîc examinabo.

Existimat ille bilem omnem generari in vesiculâ è sanguine per arterias cysticas in ejus cavitatem advecto, qui ibidem vertatur in bilem virtute alterius bilis in eâdem vesiculâ præexistentis, sicuti vinum aceto affusum etiam in acetum degenerat. Bilem autem ita generatam judicat deinde ferri per ductum cysticum, ulteriusque partim per communem ad intestinum duodenum, partim per ductum hepaticum ejusque ramos ad venas, ibidemque misceri sanguini ad dextrum cordis ventriculum properanti. Opinio *Sylvii* de generatione bilis.

Rationes ipsum moventes sunt, quòd per arterias cysticas inflet vesiculam felleam, & per ductum hepaticum venam portæ, indèque colligit vias illas naturaliter patere pro sanguine & bile, ut suprà: quòdque hâc ratione sanguis adveniens ad cordis cavitatem per venam cavam inferiorem, bile non minùs dives sit, quam ille, qui advenit per superiorem; quod judicat naturæ valde conveniens. Ejus rationes.

Quamprimùm hanc audivi opinionem (Sylvium nondum legeram) statim objeci, contra rationem videri quòd bilis per ramos innumeros ductûs hepatici affunderetur sanguini in vena portæ: magnum illum vasculorum numerum absolutè requiri suppositâ materiæ biliosæ separatione à sanguine è venâ portæ, ut illam separatam varii ramuli à variis hepatis partibus recipiant; minimè verò in sententiâ Sylvii. Neque naturam quid simile moliri in aliis locis. Bilem ductu simplici ferri ad duodenum, prout etiam succus Pancreaticus: imo chylum passim per unicum ductum thoracicum transferri ad sanguinem; sed multas interim esse venas lacteas ad reci- Rationes contrariæ ab experientiâ.

recipiendum chylum à fœcibus separatum. Obliquam etiam insertionem ductûs cystici in communem versùs intestinum duodenum indicare quòd bilis ex vesicula non confluat in ductum hepaticum. Quibus nunc addo in Sylvii opinione non apparere cur constructum sit speciale illud vas, quod dicitur *vena porta*.

Experimenta *Sylviana* Authori & alteri non succedentia.

Prædictis motivis rationibus ego & D. *Sart* tunc temporis meus condiscipulus, acutissimi ingenii & diligentiæ inexhaustæ; postmodum Bruxellis Anatomiæ & Chirurgiæ *Prælector*, & *Practicus insignissimus*, *nunc cælitibus adscriptus*, ad experientiam confugimus pluribus canibus funestam: primò inflavimus arteriam cysticam facilè per mediam horam alternatim quiescentes; tandem apparuit nobis inflata vesica, sed re penitiùs inspectâ constitit flatum non intrasse ejus cavitatem; at hærêre inter tunicas vehementi inflatione ab invicem separatas. Incassùm quoque tentavimus inflare venam portæ per ductum hepaticum: & quamvis ex hoc ductu flatus transiisset ad venam, non indicasset nisi communicationem inter hæc vasa, quam & nos omninò admittimus.

Experientia *Sylvii* opinionem enervans.

Experientiis, quæ videbantur aliquid posse facere pro sententiâ Sylvii frustrà tentatis, ad illas recurrimus, quæ eandem sententiam planè enervarent. Aperto igitur abdomine canis vivi ductum cysticum arctissimè ligavimus, ne quidquam per illum è vesiculâ in ductum communem aut hepaticum transflueret; expressâque, si quæ hærere posset, ex illis ductibus bile in duodenum, etiam communem propè insertionem filo constrinximus: consuto abdomine, canem in vivis conservavimus horis circiter septem; eòque rursus aperto, offendimus ductum communem bile insigniter distentum; quæ eò venisse non poterat nisi ab hepate per ramulos ductûs hepatici, adeòque tractu opinioni Sylvianæ prorsus contrario.

Altera.

Hisce nondum contenti cepimus & canem alterum, quocum, eodem planè successu, eodem modo egimus sicuti cum præcedente, nisi quòd, ut tantò essemus certiores, non solùm ligaverimus meatum cysticum, sed insuper ipsam extraxerimus vesiculam.

Tertia.

Hisce duobus experimentis opinionem Clariss. Sylvii nervosissimè refellentibus paucos post annos adjunxi tertium Lugduni Batavorum degens: cuniculi videlicet aperto abdomine primùm fortissimè constrinxi meatum cysticum; deinde intestinum duodenum propè pylorum, actisque fortiter contentis intestini versùs inferiora, illud etiam ligavi infra insertionem meatus bilarii; cuniculum ita, ut erat ligatus, exspirare permisi, defenso nonnihil abdomine ab aëris injuriâ, aliis interim occupatus negotiis: post mortem verò cuniculi partem intestini vinculis interceptam inveni non parum distentam, bileque repletam, sed, quia intestinum illam recipiens non fuerat exactè purgatum, aliquatenus impurâ.

Conclusio contra opinionem *Sylvii*.

Ex hisce omnibus abundè patet opinionem Sylvii, utut viri clarissimi ac doctissimi, nullum omninò mereri assensum: unde illâ imposterum neglectâ, revertendum est in viam, è quâ divertimus. Itaque

Quo-

Quoniam ductus communis bilarius se exonerat in intestinum duodenum, & quidem solummodo digitis circiter quatuor à pyloro, adeòque bilis jugiter admisceatur chylo antequam aliquid notabile ab illo separetur; hinc evidens est illam non esse humorem merè excrementitium; sed chylo utilem necessariamque; alioquin poterat ductus ille excretorius æquè commodè, imò commodiùs implantari intestino crasso, cum illud propinquiùs hepati & vesiculæ fellis adjaceat; poteratque hoc modo bilis facilè admisceri fæcibus, absque eò quod ullo modo inficeret chylum. Quod etiam adverterunt Veteres, qui, licet bilem existimaverint esse sanguinis sordes & excrementa, illam equidem computarunt inter humores utiles.

De usu bilis Authores dissentiunt.

Hisce tamen non obstantibus, Authores non conveniunt in determinando bilis usu: omnes ferè eam judicant idoneam tàm ad labricanda intestina pro faciliori chyli fœcumque transitu, quàm ad stimulandas & irritandas illorum fibras, atque ita promovendam harum contractionem pro motu peristaltico, quod veteres dixerunt *stimulare intestinorum facultatem expultricem*. Hisce addunt aliqui, quòd dissolvat mucum intestinalem alioquin nimis crassum tenacemque. Alii quòd virtute suâ balsamicâ præservet chylum in intestinis à corruptione.

Opiniones examinantur.

Quod primum & secundum attinet, non apparent illi usus principales, & ob quos potiùs infundatur intestino duodeno quam alicui alteri: non enim videtur absolutè opus stimulo & lubricatione ubi contenta valde fluida sunt atque ad motum valde apta: & illud quod potuit expellere chylum ex stomacho sine concursu bilis, videtur eundem sine bilis auxilio, promoturum per intestina, saltem quamdiù ipse non perdidit notabiliter substantiam fluidioremt. Si verò post notabilem chyli separationem stimulo ac lubricatione foret opus poterat meatus bilarius implantari intestino remotiori à ventriculo.

Quantùm ad mucum intestinalem, ille non eget incisione nisi debito crassior, cum sit intestinus naturalis, poteratque illa excedens crassities facilè præcaveri pororum glandularum, per quas colari debet, subtilitate; sic ut idcircò non foret opus bilis admixtione.

Nec periculum videtur corruptionis chyli in intestinis, cùm ibidem non trahat longam moram, neque patet bilem præditam esse magnâ virtute conservandi reliquos humores, cum ipsa non difficulter corrumpatur, putrescatque.

Admitto quidem bilem aliquatenus adversari vermibus: verùm si inde desumi deberet præcipuus illius usus, haud video, cur saltem non aliquis ramus biliarius implataretur ventriculo, ubi frequenter gignuntur lumbrici.

Restat igitur quærendus alius usus principalis, aut saltem ille, cujus gratiâ Bilis affunditur chylo in intestino duodeno. Insuper quia eò cum Bile etiam confluit succus pancreaticus, colligimus ibidem esse aliquem utriusque usum communem, qualis verò ille sit jam investigandum est.

Opinio de Graaf.

D. *De graaf*, quem passim sequuntur moderni, asserit *effervescentiam excitari*

citari ex succi pancreatici aciditate, & bilis sale volatili ac fixo abundantis concursu, quia, inquit, *hactenus nullum vidimus exemplum spiritûs acidi cum sale lixivioso concurrentis absque contingente effervescentiâ, etiam satis manifestâ, dummodo sublata sint impedimenta. In bile utrumque salem reperiri probat nobilissimum atque insigne veritatis medicæ instrumentum chymia.*

Sylvii. [Hisce consonat *Cl. D. Sylvii* Disput. Medicarum X. Paragraphus XXX. Ita habens: *Bilem profectò, si quis per artem chymicam tum distillando, tum blandè calcinando, tum ante aut postea cum variis miscendo riè examinaverit, comperiet ipsam, quod non semel docuimus, lixivioso sale, eodemque volatili & oleoso abundare: unde ad Spiritûs acidi cujusvis affusionem mox plùs minùsve effervescit, & pro spiritûs varietate mutationes quoque subit varias.*

Schuylii experimenta. Adfert D. *de Graaf* ad ulteriorem suæ opinionis confirmationem experimenta D. *Schuylii*, qui in cane vivo intestinum duodenum propè ventriculum & infra insertionem ductûs pancreatici vinculo constrinxit, & post tres horas spatium vinculis interceptum vehementer distentum invenit; *ex quo aperto cum humore quodam eo contento flatus cum strepitu & crepitu, atque vapores & exhalationes proruperunt; unde acris quidam fætor nares omnium feriebat: manifesto argumento non modo eo profluxisse tantam copiam bilis atque succi pancreatici; sed etiam in iis effervescentiam fuisse excitatam, non mediocrem tantùm & blandam, qualis sanis contingit; sed vehementem: non enim intestini illa pars dumtaxat plena erat, sed etiam vi quâdam & orgasmo summè distenta.* Idem experimentum paucis interjectis diebus repetiit, & cum eodem ferè successu: *adeò* ut concludat *Schuylius*, *ne ipsam quidem impudentiam de illius effervescentiæ veritate dubitare possit.*

Quibus verò experimentis D. *de Graaf* probet aciditatem succi Pancreatici dictum est capite præcedente.

Conclusio de Graaf. Suponit idem Author dictam effervescentiam servire incidendæ & attenuandæ pituitæ nimis viscidæ intestinorum parietibus adhærenti, *ne scilicet ejus infarctu venarum lactearum pori obstruantur, aut succo pancreatico & bile continuò allabentibus in intestinum duodenum transitus denegetur, vel etiam ne nimia pituitæ abundantiâ sensus intestinorum obtundatur, & motus ejus peristalticus aut diminuatur aut aboleatur.* Secundò judicat *effervescentiam in intestino tenui summè necessariam esse ad rectam utilium ab inutilibus partium separationem*; Prout latiùs videre est in docto ejus tractatu de succo pancreatico.

Authori hæc suspecta sunt. Hisce tamen non obstantibus, suspecta est mihi dicta effervescentia; apparentique invalida illius fundamenta, tam à priori quàm à posteriori petita.

A priori enim fundatur effervescentia ista in congressu salis lixiviosi, id est alkali bilis, cum acido succi pancreatici; sed neutrum in istis liquoribus abundat, quod de succo pancreatico probatum est capite præcedente, de Bile probabitur *Capite sequente.*

Non

Non potest itaque vi istorum salium contrariorum magna fieri effervescentia; sed ad summum levis aliqua fermentatio seu commotio, quam etiam aliquatenus impediet chylus liquoribus istis in duodeno commixtus: sicut videmus in chymicalibus effervescentiam inter mitiora acidum & alkali impediri per admixtionem aquæ, lactis, &c. Et quare.

Dicit quidem Regnerus *de Graaf*, effervescentiam inter oleum vitrioli, & oleum tartari per deliquium diutiùs durare addito lacte, quam inter duos illos liquores sine ulla alicujus tertii additione commixtos. Ratio in promptu est; quia in priori acidum, in altero alkali *admodum excellit*: unde dicti liquores simul commixti totis viribus invicem aggrediuntur; adeòque & citò debilitantur: lac verò admixtum, modò in quantitate non adeò magna, impedit quominùs particulæ utriusque liquoris simul & semel invicem adoriantur; indèque contingit quòd post notabile temporis spatium non paucis sibi occurrant viribus adhuc integris, atque adeò & tunc excitent fermentationem notabilem, sive, ut alii loquuntur, effervescentiam. Enervatur experimentum D. de *Graaf*.

Aliud planè est quando commiscentur acidum, & alkali valde debilia; quia tum per additionem alicujus tertii illa ulteriùs debilitantis magis impeditur actio eorumdem.

Similia exempla habemus in aliis rebus plurimis: unum adferam nullius captui non accommodatum: ignis vivax citò absumit materiam valde combustilem ipsi igni quantitate proportionatam: additâ verò aquâ in moderatâ quantitate impediet quidem ignis vehementiam, sed incendium protraher diutiùs: eâdem autem aquâ adjectâ igni debili, habenti pro pabulo lignum viride v. g. aut stramina madida, illam facile omnino extinguet. A simili.

Est etiam suspicio quòd fermentatio inter nominatos liquores non sit valida, quia nulla observatur inter bilem & liquorem acidum eidem artificialiter commixtum, ut ostendam *capite sequenti*.

Non sequitur quidem, nulla fit fermentatio inter bilem & acidum ab extrinseco bili affusum, ergo non fit fermentatio inter bilem & succum pancreaticum dum naturaliter miscentur invicem: non sequitur, inquam, quia duo illi liquores calore naturali pollent in casu posteriori, non in priori; deinde requiritur fortè ad talem fermentationem ea proportio inter acidum & alkali, quæ non habetur in commissione artificiali. Verùm cùm tota vis fermentativa consistat in acido unius, ut supponitur, & alkali alterius, cumque videamus talia commixta, dum utrumque valida sunt, ubique fermentari sine calore naturali, & in variâ proportione; non apparet cur bilis, si foret notabile alkali, etiam non fermentaretur manifestè cum hoc aut illo acido affuso.

At inquies, colligitur equidem à posteriori dicta fermentatio; nimirum experimentis D. *Schuylii*: Respondeo negando: si quidem in cuniculo, de quo paulò superiùs, inveni humorem biliosum in intestinis rarefactum atque Enervatur experimentum D. *Schylii*.

quæ ſpumoſum, quod quidem ſtatim imputavi illius effervescentiæ ex congreſſu bilis cum ſucco pancreatico, licet ante, dum experimentum aggrediebar, de illâ non cogitaſſem: verùm rem penitiùs examinando adverti ductum pancreaticum implantari inteſtino longè infra ligaturam infimam ſive à ventriculo remotiorem, adeòque ſuccum pancreaticum non potuiſſe infundi in partem inteſtini ligaturis interceptam, ac proinde nec miſceri bili ibidem exiſtenti.

Judicavi igitur dictam bilis rareſcentiam fuiſſe excitatam per contractiones motuſque convulſivos inteſtini & adjacentium ductuum felleorum, quæ contingere ſolent in ſimilibus animalium torturis, quorumque ratione plures vapores in cavitatem inteſtinorum inſiliunt facillimè.

Quod verò in experimentis D. *Schuylii* habebatur fortè major humorum fermentatio, accidere potuit ob diverſitatem ſubjecti, & quia inteſtinum diutiùs manſerat in animali vivente ligatum. Interim ſi cui res iſta cordi ſit, non erit difficile experiri an & qualis ſit differentia inter ſuccum merè bilioſum in inteſtino collectum, & illum ex bile & ſucco pancreatico ſimul confluentibus compoſitum, in illis animalibus, in quibus ductus pancreaticus inſeritur ſpatio notabili infra inſertionem ductûs bilarii; inter quæ ſunt canes & cuniculi, comparatu non difficiles.

Quid chylo neceſſarium in duodeno.

Cùm igitur experimenta iſta, licet paſſim magno cum applauſu excipiantur, non firmo ſtent talo, inquirere cœpi utrum reverà aliqua occurreret præfatæ effervescentiæ neceſſitas; ſed nullam reperire potui: etenim firmiter mihi perſuadeo nihil magis chylo in inteſtinis neceſſarium eſſe quam debitam utilium ab inutilibus ſeparationem; nihilque illi in inteſtino duodeno de novo accedere niſi potiſſimùm hujus gratiâ.

Effervescentia non eſt neceſſaria.

Non video autem, quid ad iſtam ſeparationem contribuere poſſit effervescentia inter bilem & ſuccum pancreaticum; niſi fortaſſis chylum ulteriùs attenuando, partem laudabilem redderet aptiorem ut intraret orificia venarum lactearum, vel ipſum agitando hanc offerret iiſdem orificiis abſorbendam.

Non ad ulteriorem chyli perfectionem.

Quod primùm attinet, cùm aſſumpta, ſaltem ſolidiora per plures horas (ſeptem juxta vulgarem opinionem) coquantur in ventriculo, non apparet ratio dicendi quod ibidem non hæreant uſque ad perfectam chylificationem; cùmque chylus è ventriculo expulſus in inteſtinis moram non trahat, ſed ea celeriter perfluat, nullius momenti videtur illa attenuatio atque ulterior perfectio, quæ exiguo iſto tempore hâc ratione eidem accidere poſſit.

Neque ut chylus intret venas lacteas.

Quantùm ad alterum, negari non poteſt quin requiratur non ſola chyli tranſlatio ſeu motus tranſlatorius per inteſtina, ſed etiam certa illius agitatio, quâ pars in primâ è ventriculo expulſione mediam inteſtinorum cavitatem occupans tempeſtivè pellatur ad latera, indèque removeantur furfures ſeu pars fœculenta, quæ à tranſcribratione modo factâ ibidem remanſit: verùm manet ſine dubio etiam tùm in chylo aliqua particularum agitatio

eidem

eidem à chylificationis instrumentis in ventriculo impressa; acceditque jugiter motus à fibris motricibus intestinorum, à pressione diaphragmatis & laterum abdominis; quo motu chylus non solum ulteriùs urgetur; sed insuper variè concutitur, impingitque tàm in valvulas conniventes, quàm in latera intestinorum, quæ multifariâ inflexione ejusdem chyli motui progressivo aliquatenus resistant.

Neque est quod dicas sequestrationem istam meliùs perfectum iri accedente per dictam effervescentiam vehementiori motu seu agitatione chyli: nam sicut moderata chyli agitatio est absolutè necessaria ad sequestrationem debitam, ita valdè vehemens sequestrationi obest, & moram injicit; quatenus videlicet particulæ separandæ, dum jam determinatæ sunt ut intrent orificia venarum lactearum, rursus per vehementem concussionem inde removentur, illisque sese anteponunt particulæ crassiores. Unde etiam separatio per cribrum artificiale optimè perficitur dum materia in illo contenta moderatè, non verò dum vehementissimè agitatur. Motus blandus melior ad separationem.

Hisce attentis, ulteriùs considerandum est, licet separatio partis purioris chyli à crassiori fiat potissimùm transcribratione per tunicas intestinorum, quâ illa absorbetur ab ostiolis venarum lactearum hâc exclusâ; istam tamen transcribrationem fieri non posse nisi solutâ mutuâ particularum separandarum unione & intricatione: & licet hæc solutio videatur præcipuè fieri per digestionem; observamus nihilominus in pluribus liquoribus haberi non posse secretionem diversæ substantiæ, quoquomodò dissolutæ tenuisve, nisi prævè factâ præcipitatione quæ frequenter requirit, additionem alterius substantiæ. Unde aliquando conatus sum partes lactis caseosas & butyrosas mediante colo separare à serosis; at semper frustra, nisi priùs facta fuisset aliqua dictarum particularum coagulatio, sive spontanea decursu temporis, sive per additionem alicujus acidi. Incassum quoque tentavi diversorum salium, imo & metallorum mediante chartâ emporeticâ separationem à menstruo, quo dissoluta erant, nisi ope alicujus tertii per modum præcipitationis fuissent à menstruo isto aliquatenus disjuncta. *Rationem fortassis dabo alibi.* Separatio in multis prærequirit præcipitationem.

Hæc præcipitatio frequenter obtinetur in aliis per alia: sic argentum menstruo humido dissolutum præcipitatur per salem marinum, item per cuprum; aurum per sales lixivioso; argentum vivum tam per hos quam per illum; plumbum, quantum observare potui, per sales penè quoscunque exceptis quibusdam acidis volatilibus: & conformiter alia multa. Præcipitatio in variis per varia.

Omnibus hisce consideratis, suspicari cœpi bilem similiter inducere aliquam præcipitationem in chylo, illiusque ope dissolvi vinculum partem fæculentam inter & balsamicam, ut hæc sui juris facta possit deinde faciliùs intrare venarum lactearum oscula: sicuti in exemplis allegatis liquores, qui metalla dissolverant, post præcipitationem transeunt per poros chartæ emporeticæ, iisdem metallis exclusis; vel sicuti transit serum lactis per colum, relictis particulis caseosis & butyrosis. Quæ exempla etiam habentur in succis herbarum. Præcipitatio in chylo per bilem & succum pancreaticum.

Et quia chylus est liquor valde compositus constatque particulis propter diversitatem assumptorum sæpè admodum diversis, idcircò etiam opinor bilem esse liquorem non adeò simplicem, & propter eandem rationem concurrere succum pancreaticum: ne scilicet ulla, moraliter loquendo, maneret pars chyli balsamica fæcibus intricata; sed per diversa præcipitantia etiam fieret præcipitatio substantiæ admodum diversæ.

Præcipitatio in bile per succum pancreaticum.

Hisce adjungo quod verosimiliter per succum pancreaticum aliquatenus præcipitetur bilis ipsa, quò nimirum pars ejus magis serosa intret cum chylo laudabili venas lacteas, pars crassior & magis oleosa remaneat cum fæcibus, harum & intestinorum lubricationi utilis. Imo bilem etiam extra corpus per acida præcipitari ostendam capite sequenti. Ipse verò succus pancreaticus præcipitatione non eget, cum sit longè tenuior simpliciorque, & proinde non constat partibus ab invicem separandis.

Scrupulus ex Authoris opinione.

Verùm modo dictis animum subeuntibus, accessit scrupulus ex eo quòd in ictero haud rarò albescant fæces cum aliqua quasi duritie & pigritie alvi & maximè tunc, quando alia sunt indicia quòd malum oriatur ab obstructione hepatis vasorumque felleorum: significat enim fæcum albor bilis absentiam, quâ habitâ, etiam deficeret juxta meam hypothesim præcipitatio chyli, adeòque & separatio partis purioris à fæculentâ, unde fœces alvi, ut apparet, non forent duræ, sed justò liquidiores: neque in præsenti me à dicto scrupulo planè liberare valeo; maximè cum de facto neminem sciam tali ictero laborantem, in quo illa, circa quæ dubius hæreo, observem exactiùs.

Removetur. Cur in ictero fœces albescant, &c.

Occurrit equidem quòd pro meâ hypothesi respondeam: siquidem fœces albicantes indicant insufficientem chyli sequestrationem, cum ordinariè partes laudabiles, non fœces, naturaliter albescant. Et quantum ad fœcum duritiem, suspicor eam dependere à tenacitate ortâ ex eo quòd partes pinguiores, quæ naturaliter intrarent venas lacteas, iisdem fœcibus maneant intricatæ.

Hinc nota, imprimis in tali ictero rarissimè deficere omnis bilis transitum ad intestina; raròque proinde contingere ut juxta dictam hypothesim nulla omninò fieret in chylo præcipitatio. Deinde me nequaquam velle quòd omnis materia chylosa egeat aliquâ præcipitatione ut inter oscula venarum lactearum; sed potiùs credere quòd partes magis serosæ, aliæque non paucæ nunquam ita intricentur cæteris, quin solâ colatione ab iis separari queant; quòdque præcipitatio solummodo necessaria sit illis partibus chylosis, quæ fœculentis magis intricatæ sunt, quæque dum in ictero defectu bilis ab illis non liberantur, simul efficiunt compositum, licet non adeò siccum, propter tenacitatem aliquatenus referens speciem corporis duri. Unde & illi, qui passim comedunt panem similaginem, nisi multùm intermisceant alterius cibi, solent habere alvum tardam, fœcesque compactas tenacesque; ex eo quòd partes farinaceæ, dum non interponuntur furfures, propter lentorem nimis firmiter intricentur sibi invicem.

Erunt

Erunt fortassis nonnulli, qui licet hypothesim de chyli præcipitatione admittent, ad illam equidem prærequirent effervescentiam inter bilem & succum pancreaticum; quia in aliis quandoque observarunt quòd fermentatio præcederet præcipitationem; ut dum aurum in aquâ regiâ dissolutum, juxta antè dicta, præcipitatur per salem lixiviosum: sed hæc effervescentia fit propter diversitatem inter menstruum & præcipitans, quæ simul juncta ineunt luctam: alioquin ad præcipitationem non absolutè prærequiri effervescentiam satis constat ex illâ, quæ fit in lacte per additionem acidi; item in bile, de quâ capite sequente. Interim talibus hominibus ego non magnopere reluctabor, utpotè mecum convenientibus quoad præcipuum usum bilis, quem hîc stabilire volui. Imo argumentis contra dictam fermentationem adductis solùm intendi ostendere quòd neque satis probetur eadem fermentatio, neque ulla appareat illius necessitas ut perveniat ad finem principalem.

Quamquam chylus intestinum duodenum transmeans ibidem perfundatur bile multùm amaricante; non observatur tamen in venis lacteis aut cysternâ dicto sapore infectus: unde judicant aliqui nihil bilis cum chylo laudabili intrare venas lacteas; sed omnem fœcibus pro illarum transitu per intestina facilitando manere permixtam, atque hinc fæces in sanis ordinariè flavescere; in ictericis verò, ut etiam ante admissum est, albescere propter bilis absentiam. Bilis non inficit chylum amaritudine.

Contra hos insurgit *Helmontius*, à pauperibus, quos ad gustandas fæces conduxerat, edoctus eas non habere saporem notabiliter amarum: quod etiam vult colligi ex eo quòd canes illas sæpè avidè devorent. Quid hîc dicendum? prius mihi constat sensu proprio pluriumque, quibus chylum è cysternâ exceptum aliquando propinavi, testimonio; posterius etiam sensatis testibus confirmatur. Interim modus, quo nodum illum solvamus, dictasque observationes simul conciliemus, non est difficilis: positâ enim præcipitatione, non solius chyli per bilem, sed etiam bilis per succum pancreaticum, facillimè intelligitur quomodo pars bilis tenuior vadat cum chylo per venas lacteas, crassior cum fæcibus; sic ut nulla seorsim multùm amaricet, sed utraque simul juncta unitaque requiratur ad amaritudinem; sicuti ob eandem rationem non amaricat sanguis materiâ bilis impregnatus: & sicuti observatur circa lixivium saturni ex aceto distillato cum plumbo infuso, de quo ante, quod insignem gustui exhibet dulcedinem, quæ neque ante commixtionem, neque post præcipitationem in ullo seorsim observari potest. Neque fœces multum. Et quare.

Deinde si bilis, ut alii volunt, cum chylo & succo pancreatico effervescat in intestinis, etiam cuspides, quibus illa nervos gustatorios pungendo amaritudinis sensum exhibet, per dictam effervescentiam facilè diffringi aut aliis intricari valent: sicuti videmus aciditatem corrosivam omnino debilitari per effervescentiam inter ipsum & salem alkali excitatam, in confectione v. g. tartari vitriolati.

CA-

CAPUT XIX.

Examen Bilis per artem chymicam, per microscopium & variarum Rerum permixtionem.

Examen bilis per ignem.

BIlis bovinæ recentis uncias tredecim & drachmas quinque indidi cucurbitæ vitreæ, & igne mediocri abstraxi paulò ampliùs quàm uncias duodecim liquoris consistentiâ ac colore penè aquei, at modicè albicantis, ferè instar seri lactis; sapore aliquatenus oleoso & non nihil ingrato, odore graviori & nauseoso.

Ex hoc liquore per ignem mitiorem abstraxi rursùs circiter drachmas decem liquoris limpidioris, sed longè magis pinguis & oleosi, qui in distillatione per alembicum descendebat aliquatenus striatim, ferè ut spiritus vini.

Hujus liquoris unciæ semis addidi salis saturni grana decem, qui sine fermentationis indicio illum in momento præcipitavit, reddiditque colore & consistentiâ lacti spissiori simillimum.

Restans phlegma etiam à sale saturni colorem accepit albicantem, at consistentiâ vix mutatâ. Colorem verò istum, prout & spissitudinem in præcedente processisse à commixtione salis saturni cum oleo in illis liquoribus contentis, colligere licet ex ante dictis.

Sal volatile in bile paucum.

Cum parte crassiori à prima distillatione superstite processi sicut ante cum sanguine; urgendo scilicet igne vehementiori quousque adverti quidquam egredi: collegi quidem è liquore expulso per sublimationem aliquid salis volatilis; sed ita modicum ut illud oculis conspicere vix potuerim, nedum colligere ac ponderare.

Educto, quod potui, sale volatili, residuum liquorem trajeci per chartam emporeticam, in quâ remanserunt olei empyreumatici, nigri, crassi & fœtidi, ferè scrupuli septem; at non parùm olei crassioris adhærebat lateribus instrumentorum, quod propter pertinacem affixionem ponderare nequivi, ast non infra drachmam esse conjecturabam, adeòque totum pondus olei spissioris circiter scrupulorum decem.

Liquor per chartam trajectus erat aliquatenus albicans, tenuis, pinguis tamen & oleosus, odore quidem gravi, sed non ut salium volatilium nares ferienti: unde judicabam illum constare oleo volatiliori aquâ diluto. Vocari potest spiritus bilis, prout etiam ille, quem ex primo liquore per rectificationem eduxi, sa tem si foret exactius rectificatus.

Ex massâ, quæ in retorta restabat, siccâ, nigricante & admodum levi, extraxi mediante aquâ pluviali ultra scrupulos duos salis lixiviosi, sed nigri & impuri: unde illum in cochleare ferreo calcinavi igne vehementiori, factoque rursus cum aquâ pluviali lixivio, obtinui ferè scrupulum salis albissimi, rel quo præter paucam materiam terrestrem, vehementi ignis actione in auras propulso.

Ter-

Terra, seu caput mortuum igne mediocri rursus exsiccata, pendebat circiter drachmas duas: illam autem, quæ cum oleo tenaciori vitri lateribus adhærebat simul cum illâ, quæ in filtratione & exsiccatione perierat, æstimabam semi drachmæ. Porrò terra illa duarum drachmarum, quæ post extractionem salis lixiviosi superfuerat, ad albedinem calcinata, non paucum de suo pondere perdiderat: per fumum crassum ac graveolentem jugiter emissum, olei præviè admixti signum evidens.

Non potui, mehercule, non valde mirari dum in bile quantitatem salis volatilis à CC. DD. *Sylvio* & *de Graaf* tantopere decantati offenderem ita exiguam: unde non piguit reiterare experimentum, sed viâ magis compendiosâ, bilem scilicet leni igne evaporando ad consistentiam mellis, ac residuum distillando è vitro lutato per ignem reverberii; sed vix factus sum ditior sale volatili, quàm in processu præcedenti: imo neque vice tertiâ repetito ultimo labore res cessit feliciùs: cum tamen ex sanguine eodem modo procedendo eduxerim insignem ejusmodi salis copiam; prout videre est *capite* VIII. Iterata Proba.

Si igitur unquam Cl. D. *Sylvius* (cujus potissimùm authoritate innititur D. *de Graaf*) ex bile elicuerit notabilem quantitatem salis volatilis, non dubito quin illud ipsum præstiterit aut frequente cohobatione, aut longâ digestione præviâ; cujusmodi processus describit D. *Margravius* in *collectaneis chymicis Leydensibus*, qui tamen nil ultra promittit quam salem volatilem in *satis conspicuâ quantitate*; non verò in magnâ copiâ.

His autem processibus non solum liberantur sales à reliquis principiis; sed etiam volatilisantur; unde licet postmodum magis volatiles educantur ex mixtis, non sequitur quod in iisdem præexstiterint *tales*.

Verùm cum *CC. DD. Sylvius* & *de Graaf* suam opinionem de fermentatione inter succum pancreaticum & bilem maximè fundent, in illius aciditate & hujus sale alkali, parùmque interest ad dictam fermentationem an sal alkali, sit fixus an volatilis: hinc inquirendum est an in sale essentiali bilis prædominetur alkali; sive utrum sal iste, prout naturaliter existit in bile, sit talis energiæ, ut fermentetur cum acido. Utrum in bile sit multum alkali.

Imprimis sapor amarus non est indicium (quod tamen putant aliqui) salis acido contrarii prædominantis: etenim sal essentialis absinthii, cardui benedicti, centaurii minoris, chelidonii majoris (& fortassis herbarum amararum omnium) à natura acidi sunt: effervescunt enim cum sale lixivioso & vulgari volatili cum oculis cancrorum, cretâ, & conchilium testis; at cum acidis minimè: ergo dici non possunt acidis contrarii.

Ut verò circa salem essentialem bilis me redderem certiorem, accepi bilis bovinæ notabilem quantitatem, eamque evaporavi ad consistentiam pilularum: massæ affudi aquam pluvialem, ut salem elicerem; sed illa rursus multùm fuit infecta partibus oleosis. Liquorem clarificavi albumine ovi; at nihil effeci: mansit enim semper oleosum, cum sapore amaro,

qui tamen aliquatenus vergebat ad dulcedinem.

Tandem cùm non viderem ſpem habendi ſalem eſſentialem ab aliis principiis ſeparatum, inſtitui aliqua experimenta cum extracto ad mellis conſiſtentiam per evaporationem redacto. Primò autem admiſcui cuidam illius parti varia acida, ſcilicet ſpiritus vitrioli, ſalis communis, & nitri; item acetum vulgare: ſed nullam adverti fermentationem, etiamſi tam extractum quàm acida leniter calefecerim. Probavi quoque per acida debilitata aquæ communis additione: at ſine fermentationis indicio.

Hiſce fruſtrà tentatis, volui quoque experiri utrum dictum extractum iniret fermentationem cum alkali.

Additis itaque ſucceſſivè, quæ tunc ſola ad manum habebam, cretâ, & cineribus clavellatis, vulgò *potaſſen*, nulla concitata eſt fermentatio meis oculis obſervabilis.

Additum tandem dictum extractum ſyrupo violarum mutavit naturalem hujus colorem in viridem, quod putatur eſſe ſignum alkali prædominantis: ſicuti illa, quæ mutant colorem dicti ſyrupi in rubrum vel purpureum, putantur magis pollêre acido quàm alkali.

In bili modicè eminet ſal alkali.

Fundamentum utriuſque eſt quod mnnifeſtè alkalia vel manifeſtè acida, mutent colorem ejuſdem ſyrupi reſpectivè in colorem modo dictum.

Fui igitur convictus, ac fateri debui in bile eminere ſalem alkali; ſed eminentiam illam eſſe exiguam ex eo collegi, & adhuc colligo, quia, ut dictum eſt, non potui obſervare fermentationem inter bilem ipſam, & acidum admixtum; neque inter hoc, & bilis extractum.

Quod poſterius attinet, ſuſpicabitur fortaſſis aliquis multùm ſalis alkali per evaporationem ex extracto fuiſſe eductum: ſed contrarium colligitur tàm ex parvâ quantitate ſalis volatilis per diſtillationem ex bile educti, quàm ex odore inter evaporandum nares feriente, & ſolummodo aliquam amaritudinem, nihil verò lixivii præ ſe ferente.

Libuit deinde inveſtigare quid præſtarent acida bili admixta, quidque alkalia. Periculum autem faciens obſervavi acida bilem ita coagulare, ſimulque compingere ejus partes craſſiores, ut inde non difficulter confeciſſem pilulas: atque illius ſuperficiem valido acido leniter tactam obduci pelliculâ membranam non malè referente.

Ego in hac commixtione nullam potui obſervare effervescentiam, quam tamen fieri dicit D. *Margravius*, ſed blandam. Utrum verò viſus ipſius fuerit adeò acutus, ut eam potiùs quam ego obſervare potuerit, an illam ſuppoſuerit tanquam neceſſariam ad coagulationem; an quid aliud intervenerit, prorſus ignoro.

Suſpicatus quidem ſum D. *Margravio* fuiſſe bilem magis recentem, atque idcirco varia acida tuli ad lanionem, quæ calefacta admiſcui bili pecudum tam calidæ ac recenti quam habere potui: quæ eodem modo, ut alia fuit coagulata citra fermentationem manifeſtam.

Vidi quidem adjecto acido mitiori, aliquem motum in dictis liquoribus;

bus; ſed admodum parvum, & citò ceſſantem; quem proinde judicabam eſſe motum affuſionis, eò ſecuriùs quia manus infundentis erat nonnihil tremula. In additione acidi validi talem motum obſervare non potui, quia bilis in momento coagulabatur, atque ita reddebatur minùs apta motui.

Dicit citatus *Margravius* partem bilis reſinoſam etiam coagulari à ſpiritu ſalis armoniaci, aut oleo tartari per deliquium eidem inſtillato, cum tamen hæc ſint acidis omnino contraria.

Dum hæc legebam, ad manus mihi erat lixivium fortiſſimum oleo tartari per deliquium viribus valde ſimile, & vix inferius: hoc bili ovinæ inſtillato, vidi ſtatim fieri aliquam præcipitationem, ac coagulationem, quæ tamen liquore paululùm agitato, ſtatim ceſſabat, remanente compoſito fluidiori, cujuſque color magis tendebat ad rubedinem.

Non longè abſimile obſervavi aliquando in vulgari atramento ſcriptorio; illud ſcilicet ab addito ſpiritu nitri primo turbari, ac deinde reddi limpidum. Horum autem omnium rationem reddere mihi apparet admodum difficile.

Ex eo quod bilis coagulatur per acidum colligit D. MARGRAVIUS *bilis menſtruum non ſine alkali eſſe, quòd per acidum abſorptum ſuam reſinam relinquit*. Et coagulatio ejudem bilis cum alkali *indicat ipſi bilis menſtruum non ſine acido eſſe*. Ego verò ex prompta bilis, aut ſaltem partis ejus craſſioris cum acido coagulatione collegi in bile non eſſe multum alkali, cum illud alioquin impediret actionem acidi adjecti.

Quod verò bilis ab additione validioris alkali, uti in meâ experientiâ, primò quaſi coagulatur, ac deinde potiùs diſſolvatur, fieri exiſtimo, quia alkali illud bili adjectum, ſtatim aggreditur ejus acidum, illudque apprehendens primò figit cum partibus, quibus inhæret craſſioribus; quæ dum acidum à copioſo alkali ſuperatur ab invicem decedentes redditur liquorem magis fluidum.

Contra bilis effervescentiam & illud occurrit modò, quòd nemo dicat ſanguinem effervescere, aut fermentari additione acidi: ubi tamen in illo habentur indicia copioſi alkali, quæ non habentur in bile: ex ſanguine ſi quidem per diſtillationem elicitur magna copia ſalis volatilis, exigua ex bile: deinde ex ſanguine, dum evaporat, egreditur continuò odor lixivioſus, atque alkalia ſpirans; qui nequaquam obſervatur in evaporatione bilis.

Quæ hactenus retuli experimenta feci cum bile & in bile Boum & ovium, quæ an æquè ac humana polleat alkali dubitari quidem poteſt: at neutiquam dubitandum eſt, quin bilis in Brutis talem habeat uſum, qualem in homine; cum nulla videatur ratio diſparitatis.

Uſus autem vireſque bilis, quæcumque ſunt, potiſſimùm dependere à parte illius oleosâ ex dictis experimentis manifeſtum eſt.

CAPUT XX.

De Sanguine menstruo.

Sanguis menstruus quid.

PEr Sanguinem menstruum intelligitur *Sanguis singulis præterpropter mensibus (ex utero mulieris ejusque vagina excerni solitus.*

Competit proinde sanguis menstruus ejusque fluxus soli sexui fœmineo : unde licet quidam viri etiam singulis præterpropter mensibus patiantur fluxum sanguinis ex vasis hæmorrhoidalibus; non solet equidem talis fluxus vocari menstruus ; ne videlicet illud quod rarò & quodammodo præter naturam accidit in viris , videatur confundi cum ordinario & naturali in fœminis.

Variæ ejus appellationes.

Menstruus equidem vocatur tam sanguis hic , quàm ejus fluxus , à tempore, quo recurrere solent : & absolutè *Menses* ac *Menstrua* ; nonnunquam etiam *Tempora.* Neque adeò rarò iis tribuitur *Florum* appellatio ; quia sicuti flores in plantis solent esse signum futurorum fructuum , ita menstrua in fœminis solent esse indicium fœcunditatis & aptitudinis ad concipiendum. Quòd verò aliquando contingit mulierem concipere hoc fluxu non prægresso, id inter casus raros & extraordinarios referendum est.

Quâ ætate fluere soleat.

Non sunt igitur fœminæ omni ætate fluxui menstruo subjectæ ; sed ille plerisque incidit ab anno quarto , quinto aut sexto ultra decimum ; desinitque quadragesimo quinto , sexto aut proximè subsequentibus : raro citius remanet , raròque redit ultra annum quinquagesimum. Quibus autem menses citiùs prodeunt , etiam plerùmque citiùs subsistunt.

Naturæ lusus.

Occurrunt interim in hoc fluxu , sicut in pluribus aliis , varii naturæ lusus ; leguntur que historiæ de puellis sexennibus, imo & quadrimis menstrua passis , & novi ego mulierem viduam ferè septuagenariam, cui menses ordinariâ fluebant lege , & semper à pubertate fluxerant , alioquin nec adeò rarum est quod dum per tempus notabile , ingruente senectute , remanserunt , rursus semel iterumve , & quandoque sæpiùs appareant.

Varietas ex diversitate regionum , temperamenti , &c.

Solent fœminis menstrua in regionibus calidis citiùs prodire quam in frigidis : & conformiter deficere citiùs seriùsve. Idem de temperamentis in eâdem etiam regione esto judicium.

Duratio.

Magis adhuc varia est in diversis ipsius fluxûs duratio seu tempus particulare : quibusdam enim vix ultra diem naturalem extenditur ; plerisque per tres , quatuorve ; paucis ad diem octavum & ultra.

Unde major aut minoa.

Citiùs plerùmque absolvitur fluxus ob copiam sanguinis non ita largam, ejus fluiditatem motumque validum , ac sufficientem vasorum apertionem ; propter quæ portio sanguinis expellenda , expellitur faciliùs.

Contribuunt proinde temperamentum, regio, & anni tempestas calidiora ; moderatum corporis exercitium , hilaritas animi , aliaque affinia. Ad

fluxum

fluxum diuturniorem frequenter concurrunt causæ contrariæ; saltem dum manet intra terminos naturales.

Contingit autem nonnunquam ut propter magnam sanguinis tenuitatem, ejusque motum vehementem, ac nimiam vasorum apertionem, fluxus sanguinis non teneat modum: sicuti ob causas in contrarium multùm excedentes intercipiatur, & non satis diu perseveret: sed uterque casus præter naturam est, & alio loco discutiendus.

Ex dictis facilè colligitur, quod etiam experientia abundè ostendit, fluxum menstruum valdè lentum esse; cum alioquin mulieres nimiam patterentur jacturam sanguinis.

Moderati, inquit Hippocrates DE MORB. MULIER. *sunt menses in omni muliere sanâ prodeuntes, ut duarum heminarum atticarum mensura secedant, paulo plures vel pauciores; atque hoc ad duos vel tres dies, longiùs autem tempus aut brevius morbosum est & sterile.* Duæ autem heminæ atticæ secundum plurium calculum conficiunt uncias circiter viginti. At non video ego quomodo hæc quantitas colligi possit nisi conjecturâ valde incertâ, aut quomodo congregari notabilis copia sanguinis, nisi excipiatur in linteum vel spongiam; quo facto jugiter exhalabunt particulæ subtiliores, quarum proinde neque pondus neque mensura examinari poterunt. Quantitas.

Quod tempus naturale menstruationis non extendat ultra duos aut tres dies, experientiæ fortè consonum est in Græciâ, ubi habitabat Hippocrates: in nostris autem regionibus, quæ multò frigidiores sunt, illud sæpè longius esse supra diximus: estque verisimiliter & hîc sanguinis menstrui major quantitas; quia non ita insensibiliter dissipatur.

Dixi sanguinem menstruum fluere *ex utero ejusque vaginâ*: certum enim est quod è vaginâ erumpat foràs; sed tamen dubito num proximè secernatur à sanguinis massâ in solius uteri capacitatem, an etiam in cavitatem vaginæ per hujus vasa sanguifera. Sanguis menstruus unde.

Sustinent nonnulli sanguinem illum manare ex vaginâ solâ; quia, inquiunt, nonnunquam prodit in gravidis, & quidem in aliquibus per solitas periodos, sine dubio frequentiùs passuris abortum si flueret ex utero.

Deinde in affectibus vaginæ curandis observata sunt tempore menstruationis ejus vasa sanguifera maximè distenta.

Verùm hisce minimè probant suam intentionem: nam ex primo ad summum sequitur sanguinem illum tunc temporis fluere ex solâ vaginâ seu vasis ejus, quoniam viæ ad uterum propter placentam & chorion vasorum osculis applicata minùs liberæ sunt. Omitto quod in gravidis menstruantibus sæpè sit periculum abortûs, illeque subsequatur nimiùm frequenter.

Ex altero ad summum inferri potest sanguinem menstruum non fluere ex utero solo; sed etiam è vaginâ; cum ex distentis hujus vasis haud sequatur non distendi vasa uteri. Imo ne quidem indé sequi quòd sanguis menstruus fluat ex venis aut arteriis vaginalibus ex sequenti observatione colligere licet.

Reperi in cadavere puellæ violentâ morte extinctæ internam uteri superficiem sanguine madidam; indicium illam immediatè ante obitum passam fluxum menstruum, & quidem ex utero propriè dicto.

Erat, fateor, interna vaginæ superficies etiam aspersa cruore; sed scire nequivi utrum hic ex illius vasis, an verò ex utero emanasset.

Vasa sanguinis etiam in fundo vesicæ tempore menstruationis turgida.

Inveni quidem venas vaginæ haud minus quam uteri multùm distentas; sed illud non facit sufficiens argumentum, ex iis, vel ex arteriis correspondentibus fluxisse sanguinem; quoniam & venæ in fundo vesicæ solitò magis tumebant; ex quibus tamen sanguinem stillasse ne quidem suspicari prudenter potui. Unde existimo sanguinem tempori menstruationis non sola vasa uteri sed etiam partium vicinarum perfluere abundantiùs, saltem illarum, quibus, & utero vasa hypogastrica sunt communia, licet ex dictis partibus non erumpat foras.

Est insuper rationi consentaneum quod sanguis ille maximè fluat ex vasculis istius partis muliebris, in quâ fœtus sustentari ac nutriri debet; quod patebit ex discursu de utilitate menstruationis, circa finem hujus capitis.

Naturaliter non stagnat in utero.

Sanguis menstruus naturaliter non stagnat in utero; sed prout ex plurimorum vasorum orificiis ad ejus cavitatem confluit, sensim & guttatim decidit foras. Interim cruorem illo tempore magis accumulari circa uterum, aut saltem per ejus substantiam circulare abundantiùs, satis colligere est ex dictis de vasorum distensione tempore menstruationis.

Est arteriosus.

Fuit autem juxta legem circulationis, sanguis ille ex arteriis non ex venis; nisi fortassis hîc illuc per exiguam harum particulam: si sanguis (quod verisimile est) è quibusdam arteriis immediatè fluat in venas: hoc enim habito, possunt aliquæ sanguinis particulæ directè impeli in extremitates venarum uteri cavitatem respicientes, indèque per patentes poros erumpere foras.

*Causas fluxui menstruo cum aliis actionibus communes.

Sed hæc ita parvi sunt momenti, ut mihi videtur nimium scrupulosus, qui sanguinem istum non auderet vocare arteriosum.

* Causam habet fluxus menstruus cum aliis excretionibus naturalibus communem, *Protrusionem, & motum sanguinis, adeoque contractionem fibrarum cordis & arteriarum, spiritusque dictam contractionem efficientes*; quibus accedit tamquam dictarum causarum effectus *viarum* ad uteri cavitatem tendentium *apertio*.

† Concurrit aliqua causa magis propria, quæ efficit periodum.

Verùm ex hisce minimè deducitur quâ ratione præfatæ causæ deducantur in actum, aut effectum consequantur *per circuitus*, & quidem singulis præter propter mensibus.

† Tres de ea opiniones, & tres causæ à diversis assignatæ.

† Unde nequaquam dubitandum est, quin hûc concurrat aliqua causa particularis magisque propria, cui circuitus illi potissimùm adscribi debent. Quænam verò qualisque illa sit, nondum satis innotuit.

† Invenio autem tres de causâ circuitûs menstrui opiniones famosiores; quarum prima ad *Plethoram* seu *abundantiam sanguinis*; altera ad *motum*

&

& *actionem Lunæ*; tertia ad *particulare fermentum* recurrit: discutiam obiter singulas.

Quod primam spectat, satis quidem intelligitur quomodo propter abundantiam sanguinis, vasorum magis distentorum pori & oscula aperiantur, deturque transitus sanguini egressuro: subest quoque aliqua ratio cur ille in pluribus fœminis magis sæpiùsque redundet quàm in viris; cùm in hisce plerùmque per validiora corporis exercitia magis absumatur. Plethora, quæ examinatur.

Si tamen attendamus ad particularia, videbimus facilè rationem circuitûs non esse absolutè plethoram: menstruantur enim tam pauperes quàm divites; tam rusticæ quàm nobiles; tam sobriè quàm lautè viventes: imo plures novi valetudinarias, quibus nulla sanguinis abundantis, sed potiùs deficientis indicia; & tamen menstrua statutis recurrebant temporibus. Et multiplici ratione refutatur.

Solent quidem illis, quæ sanguine magis abundant, etiam largiùs fluere menses; sed inde non sequitur illius copiam esse causam circuitûs; quandoquidem naturale est, ut, cæteris paribus, plus educatur ex majori quàm ex minori sanguinis copiâ, per quamcumque tandem causam educatur.

Insuper mulieres, quibus propriè supprimuntur menses, plurima patiuntur incommoda, ac sæpè gravia Symptomata; quæ in modo dicta hypothesi potissimùm accidere deberent ob nimiam sanguinis abundantiam: sed non apparet, cur viri otiosè lautèque viventes & nulli sanguinis excretioni subjecti plerumquè non corriperentur iisdem aut similibus malis, quod tamen rarò observatur; ergo

Ad hæc, si sanguinis abundantia foret causa circuitûs, deberet, non mutatis circumstantiis, eadem quantitas in eadem muliere semper esse causa: quia positâ causâ naturali & omnibus ad agendum prærequisitis, debet poni effectus; & consequenter positis omnibus iisdem, debet poni idem effectus; sed non est apparentia quòd eidem mulieri singulis præter propter mensibus adsit eadem sanguinis quantitas, vel ita mutentur circumstantiæ & causæ adjuvantes, ut fiat compensatio illius, quòd deest ex parte plethoræ; ergo. Quod si mulier, dum purgata est, per aliquot dies vivat lautiùs solitò, citò restituitur copia sanguinis per fluxum amissa; ut proindè non appareat in dicta hypothesi cur eadem illa sanguinis quantitas hoc ipso non produceret eundem effectum, adeòque novum mensium fluxum.

Neque video quî mensium circuitûs deduci valeat à motu Lunæ: hæc siquidem moraliter eodem modo se habet respectu omnium mulierum in eadem civitate habitantium; nec tamen fœminæ istæ purgantur eodem moraliter tempore; sed alia hoc, alia illo. Insuper in pluribus circuitus nequaquam correspondent lunationibus; quoniam aliquibus contingit singulis quatuor septimanis; aliis singulis quinque, aliis citiùs seriùsve. Unde sæpissimùm fallit vulgaris versiculus: Prout etiam motus lunæ.

Luna

Luna vetus vetulas, juvenes nova Luna repurgat.

Neque apparet cur Luna tantum haberet dominium in corpore mulieb bri, & vix ullum in corpore virili; & cur saltem illi, qui agunt vitam sedentariam & quasi fœmineam, non patiantur singulis præterpropter mensibus aut fluxum sanguinis, aut saltem, si is ob viarum ineptitudinem erumpere nequeat, symptomata menses suppressos sequi solita.

Præterea nullus concipitur modus, quo Luna produceret illum fluxum, nisi sua gravitate premendo corpus, sicuti putatur efficere æstum maris; unde si contingeret hac lunatione non sequi fluxum, sed præter naturam supprimi v. g. ob nimiam vasorum constrictionem, non foret sepositâ plethorâ, ratio aliquorum symptomatum subsequentium, nisi quoties rediret illud tempus lunationis, quo Luna denuò magis premeret corpus; quo peracto cessarent rursus omnia symptomata: sed contrarium in mensium suppressione contingit; ergo.

Observant quidem nonnullæ, quibus menses vel præter naturam vel etiam præ ætate deficiunt, illo tempore, quo aliàs prodire solebant, specialem aliquam commotionem vel toto in corpore, vel saltem circa uterum; sed interim priores etiam tempore intermedio haud parùm affligi solent; quod, ut modo ostensum est, fieri non deberet si fluxus menstruus procederet à pressione Lunæ; & aliam istius phænomeni rationem dabo paulò inferius.

Halitus menstruantium varias res corrumpit, quod etiam impugnat præfatas causas.

Denique contra utrumque pro causa circuitûs adductum & hoc militat, quòd halitus menstruantium pluribus rebus sit perniciosus: corrumpit enim integras cerevisiæ braxaturas, orcas carnis, butyri, &c. quod ita generale est, ut neque braxatores ad mittant ullam ad suum opus accedere fœminam, de qua vel minima menstruationis est suspicio; neque heræ ancillas menstruantes ad carnes culinares, butyrum, aliosque cibos, quos conservare volunt. Non apparet autem quâ ratione halitus illi deduci queant à plethora aut motu Lunæ, saltem ita subitaneè & singulis præter propter mensibus; & cur viri non paterentur aliqua similia.

Approbatur speciale fermentum.

Meliùs itaque statuitur pro causa circuitûs speciale quoddam fermentum, quod menstruatim ad maturitatem & turgescentiam deductum speciali modo fermentando quasdam ejusdem particulas disponat ad excretionem; & vasorum sanguiferorum ad uterum tendentium extremitates irritando ac concutiendo, aperiat eorundem orificia.

Ejus Locus.

Debet proprium istius fermenti hospitium statui in aliqua parte mulieribus propria; cum sic optimè & vix aliter, intelligatur cur illæ naturaliter menstruentur & non viri. Locus verò convenientior videtur in uteri substantia circa vasorum extremitates; ex quo, dum in actum deducitur, vasa sanguifera vellicari incipiunt, & partim resumitur in massam sanguineam, partim erumpit in uteri cavitatem: sic ut illud sanguinem agitando & dissolvendo eum magis disponat ad exitum, ac vias pro ejus egressu aperiat.

Fit

Fit autem dicta viarum apertio per frequentem arietationem & impulsum particularum fermenti in vasorum sanguiferorum extremitates, vel eorum latera, quæ uteri cavum respiciunt. Contribuit multum major eorundem vasorum expansio à sanguine non solùm magis fermentante; sed insuper ratione dictæ vellicationis & arietationis versùs uterum abundantiùs confluente, dictisque vasis, dum menses instant vel fluunt, copiosiùs inexistenta. Quomodo aperiat vias.

Vexabit fortassis aliquem scrupulus circa dictum fermenti hospitium, quia hactenus in uteri substantia detectæ non sunt cellulæ seu cavernulæ: Verùm ibidem esse quædam loca, in quibus humores congregari possunt, satis patet inde quòd substantia uteri, dum tempore gestationis expanditur, non attenuetur, sicuti substantia ventriculi aut vesicæ, quando hæ partes multùm expanduntur; quòdque post partum fluentibus lochiis, brevi contrahatur ad molem exiguam; quæ fieri non possunt nisi tempore gestationis accedat aliqua substantia mobilior, quæ rursus post partum exprimitur. Uterus dum extenditur, non attenuatur ut cæteræ partes.

Itaque ubi tempore graviditatis hospitatur materia substantiam uteri incrassans, ibi alio tempore hospitari potest fermentum menstruum; præcipuè cum illius debeat esse magna copia hujus sufficiat exigua.

Interim si quis cum Clar. D. *van Overcamp* fermentum istud locatum velit in ovariis, illi litem intentare nolo: quamvis in hac hypothesi non tam facilè intelligam cur dictum fermentum specialiter agat in vasa uteri. Si verò admittatur uterque focus, tunc rursus cessat omnis difficultas. Opinio *II. van Overcamp* de foco fermenti uterini.

Existimo autem in istis, quæ passuræ sunt fluxum mensium, ex massa sanguinea in dicta loca per plures dies ante eruptionem jugiter deponi aliquas selectas particulas, quæ sensim per calorem naturalem & proprium motum intestinorum deducantur ad maturitatem; atque tam propter abundantiam quam propter fermentationem & rarescentiam locis istis ampliùs cœrceri nequientes, tandem, prout supra dictum est, foras erumpant. Fermentum per plures dies sensim coacervatur.

Porrò quantum temporis requiratur ut fermentum illud perveniat ad maturitatem, nequaquam determinari potest. Etenim non constat quo tempore; peractâ hâc menstuali purgatione, novum pro subsecutura generari atque in foco congregari incipiat. Et quamquam verosimiliter massæ sanguineæ semper insit aliqua materia apta ut aliquando abeat in fermentum menstruale, credibile est illam, quæ propinquiùs accedit ad fermenti naturam, in ipsa menstruali fermentatione unà deduci in actum, & foras emitti: sicuti vidimus ligna viridia foco, ut arescant, imposita, unà cum lignis siccis subtùs accensis ardêre atque consumi: vel sicuti in cerevisiâ novellâ (quod rem nostram propinquiùs attingit) materia fermentativa deducitur in actum per additos alterius cerevisiæ flores, cum iisque fermentatur, & foras educitur. Sed non statim post menstruationem rursus accumulari incipit.

Est proinde maximè verosimile quòd sanguis mulieris jam jam menstrua pas-

sæ multùm sit purificatus, & ab inquinamento menstruali purgatus; sic ut opus sit notabili temporis tractu, & novæ materiæ accessu, ut novum generetur fermentum menstruum.

Admisso, ut modo dictum est, fermento menstruali, facilè redditur ratio manifesta plurimorum phænomenum circa mensium fluxum contingentium; aliorumque saltem plausibilis: nec quidquam occurrit, in quo apparet aliqua impossibilitas seu repugnantia; sicuti apparet in hypothesibus de *plethora & de motu Lunæ.*

Plura adducuntur pro fermento menstruali.

Atque imprimis quod attinet ad ipsos circuitus sive periodos; quamvis à priori nequeat probari fermentum istud ejus esse naturæ ut singulis præter propter mensibus in actum exire debeat; cum tamen observentur fermenta admodum varia, quorum alia citiùs, alia seriùs perveniunt ad maturitatem; nihil obstat quò minùs detur tale, quale ad menstruum fluxum requiritur. Proinde, modo cætera consentiant, non sine fundamento tale fermentum admittitur; maximè cum alia, quæ pro causis circuitûs adducuntur; ut modo ostensum est, inveniantur minùs habentia. Quod verò reliqua omnia, quæ circa menses observantur, cum tali fermento optimè conveniant patebit ex sequenti inductione.

Fermenti vis.

Halitus menstruantium variis rebus, ut dixi, nocivi, manifestè indicant specialem aliquam fermentationem in illarum sanguine; adeòque speciale quoddam fermentum: observamus enim passim ex variis rebus fermentantibus emitti varias exhalationes. Unde alium spirat odorem vinum fermentans, alium cerevisia, alium lac, alium massa farinacea, &c. alium cum hoc, alium cum illo fermento subacta.

Et halitus cerevisiæ novellæ in cavea mea fermentantis aliquando ita aërem infecisse, vidi, ut ad primum introitum penè suffocarentur homines, extinguerentur faces validissimæ; & arbusculæ, quæ ad vitandam frigoris asperitatem ibidem conservabantur, intrà paucos dies fuerint arefactæ.

Mammarum sororiatio.

Ab eadem sanguinis fermentatione facilè deducitur mammarum sororiatio in menstruantibus; maximè si unà admittatur consensus illas inter & uterum; de quo vide *Caput* X I.

Unde febricula quibusdam menstruantibus.

Ab eadem fermentatione, & fermento eam producente, oritur in aliquibus, dum menses fluunt, febricula & difficultas respirandi: illa quatenus halitus non satis tempestivè erumpentes tandem sanguinis massam nimis vehementer exagitant, hæc quatenus impingunt in vesiculas pulmonales partesque nervosas respirationi dicatas. Ad primum contribuere potest aliqua dispositio prævia ipsius massæ ad febrem inclinans; ad alterum dictarum partium teneritudo & sensibilitas nimia. Unde ob consimiles rationes contingere potest ut inter menstruantes alia aliis subjiciatur incommodis.

Unde dolor & gravitas circa uterum.

Dolor & gravitas circa uterum provenit partim ab actione fermenti, & præcipuè quatenus recedit à suo foco, partim à magnâ vasorum distentione per

per copiam & majorem expanſionem ſanguinis. *Vide quæ dicta ſunt circa initium hujus capitis, ubi diſcutitur utrum ſanguis menſtruus fluat ex utero propriè dicto.*

Solent autem dicta ſymptomata potiſſimùm contingere illis, quibus menſes erumpunt difficiliùs; cujus ratio ex modo dictis manifeſta eſt.

Quod ſi, præſente fermenti actione, ob viarum difficultatem aliùdve impedimentum fluxus non ſequatur, illud validiùs diutiùſque agens in ſanguine, impingenſque in partes nervoſas & membranaceas facilè producet ſymptomata menſium ſuppreſſionem ſequi ſolita. Unde ſymptomata in ſuppreſſione menſium.

Neque in hac ſententiâ eſt aliqua difficultas, ſicuti in præcedentibus, v.g. cur viri naturaliter non patiantur fluxum ſanguinis periodicum, illiuſve defectu gravia ſymptomata; quia cum in illis non reperiatur pars in qua gignatur tale fermentum, etiam non eſt cauſa, à qua procederent dicti effectus. Imo apparet illis magis propria lactatio, quàm menſium periodus; cum aliquid habeant mulierum mammis, & nihil utero analogum.

Non menſtruantur ut plurimùm puellæ impuberes, neque anus: illæ quia materia citiùs impenditur accretioni quam ut adaptetur fermento producendo, & fortè viæ ad materiam fermenti recipiendam nondum ſatis idoneæ ſunt: hæ quia calor debilis non ſatis diſponit materiam ad generationem fermenti; & ſuoſtantia uteri conſtricta fibræque rigidæ non ſatis obediunt ad materiam fermenti recipiendam, & exitum materiæ menſium concedendum. Adde quod tum in valdè juvenibus tum in ſenibus debilior ſit protruſio humorum, quæ tamen debet eſſe ſatis fortis ut materia fermenti menſtrualis in locum proprium deponatur, & viæ pro ſanguinis exitu aperiantur. Puellæ impuberes & anus cur vulgò non menſtruentur.

Et quoniam frequenter in ſenibus fermentum menſtruale non omnino deficit cum ultima menſtruatione, ſed facilè generetur aliquod novum, quod ad fluxum ulteriùs producendum non eſt ſufficiens; maximè cum etiam calor naturalis aliæque cauſæ adjuvantes deficiant, hinc illæ, dum menſes deficiunt, ob dicti fermenti actionem ſæpè patiuntur menſtruatim aliquam alterationem in corpore, & potiſſimùm circa uterum, ac ſi menſes rurſus forent proditurí. Imo nonnumquam poſt aliquarum periodorum defectum, rurſus ſemel iterumve prodeunt, fermento menſtruali cauſiſque adjuvantibus per aliquam cauſam occaſionalem magis confortatis atque evectis. Cur illæ, quibus ob ſenectutem ceſſant menſes, ſentiant per aliquod tempus menſtruatim aliquas moleſtias.

Rarò quoque menſes fluunt lactantibus, rariùs gravidis; quia in illis materia, ex qua aliàs producitur fermentum, ipſeque ſanguis menſtruus, vertitur in lac; in his cedit fœtui & ſecundinis in nutrimentum. Accedit in gravidis quòd ſubſtantia uteri imbuatur materiâ lochiorum, ſeu illa, ex qua dicta ſubſtantia tunc ſumit incrementum & craſſitiem; ſic ut non detur locus materiæ fermenti; & ſi quid illius producatur, id ſolet tantùm Cur menſes rarò fluant lactantibus & gravidis.

efficere transitum materiæ tenuioris ad cavum uteri pro fœtûs nutrimento; membranis uteri superficiei internè applicatis transitum partium crassiorum sanguinis impedientibus.

Et quia prioribus gestationis mensibus materia non ita abundè transit in fœtum & secundinas, neque substantia uteri multùm imbuta est dictâ materiâ; hinc nonnullæ, & maximè sanguine abundantes, patiuntur frequenter per aliquas periodos mensium fluxum prioribus gestationis mensibus: de posterioribus autem exempla sunt longè rariora.

Naturam fermenti menstrui Author vix determinare valet.

Scire cupienti cujus naturæ sit fermentum menstruum, me vix satisfacere posse fateor: & quid mirum, cum plurimorum, quæ quotidiè videre & palpare possumus, ignoremus naturam? bilem esse validum alkali, multòque constare sale volatili & lixivioso securi asserunt Clariss. Authores *Sylvius* & de *Graaf*; quæ tamen ego cuncta nego, & per experientias improbo. Si igitur disputemus de natura bilis tam facilè, saltem in brutis, examinandæ, quid mirum si illius, quod per solum effectum comprehendimus, naturam determinare nequeamus?

Ast ex plausibili conjectura & observatione.

Est interim verisimile fermentum menstruale abundare sale alkali & sulphure exaltatis, sive utcumque saltem volatilisatis: Observamus enim omnia salia alkalia, & olea aromatica, aliaque plurima affinia, movere menses: deinde ipse menstruantium halitus varias res, ut dictum est, inficiens satis indicat materiam volatilem.

Constat materia admodum diversa.

Existimo equidem menstruum illud constare particulis admodum diversis; videlicet & simplicioribus & magis minùsque compositis, magìsque & minùs fixis atque volatilibus; quarum aliæ alias excitent, atque in actum deducant: constat siquidem non sola volatilia, sed etiam fixa, qualia sunt sales lixivioſi, ciere menses: neque sola olea & sales separatos, sed etiam pulveres, v. g. sabinæ & arthemisiæ; quorum sales & olea tam citò à Natura in corpore separari non est verosimile. Deinde in nullis aliis corporis partibus deprehendimus separari purum sal aut oleum, sed semper particulas variè compositas: neque credibile est materiam fermenti semel & simul deponi in suum focum; sed sensim & per plures dies continuos; adeòque aliud alio esse magis exaltatum atque maturum.

Non omne fermentum singulis menstruationibus recedere à foco.

Existimo insuper non omne fermentum menstruum singulis menstruationibus recedere à suo foco; sed ibidem, quamdiu menses naturaliter succedere debent, remanere aliquam partem aut crudiorem, aut aliam saltem foci lateribus adhærentem, quæ sensim exaltata & evecta materiam advenientem ulteriùs exaltet atque ad maturitatem deducat: pari modo atque acetum in vase contentum in acetum convertit vinum & cerevisiam eidem affusa: & sicut fermentum farinaceum massæ recenti admixtum eam reddit sibi ipsi omnino similem.

* An sanguis menstruus sit ejusdem naturæ cum reliquo sanguine.

* Quæret curiosus aliquis utrum sanguis menstruus abstractus à fermento, quo inficitur, ejusdem sit naturæ cum reliquo sanguine? Respondeo apparere magis verosimile quod fermentum vias non ita aperiat, ut sanguis

guis promiscuus passim effluat; sed egrediantur solummodo quædam particulæ dictis viis magis proportionatæ, magìsque accedentes ad naturam ipsius fermenti: alioquin videretur intellectu difficile quomodo fluxus ille ita tempestivè cesset.

Quæri etiam potest utrum halitus menstruantium, qui, ut dictum est, res plurimas inficit, etiam hominibus sit nocivus? Quæ quæstio solutu non est facilis: etenim non sequitur, inficit vinum, carnes mortuas, aliasque res quasdam inanimatas; ergo etiam sanguinem aut carnem viventis. Interim suspicor halitus illos aliquatenus insalubres esse, & magis si menses ultra debitum tempus fuerint retenti; quo casu & ipsi mulieri majorem creare molestiam, & dicta inanimata faciliùs inficere solent. Utrum halitus menstruantium hominibus adstantibus sit nocivus.

Quæritur denique utrum sanguis menstruus sit humor utilis? Ubi primò notandum hîc non moveri difficultatem de fluxu: nam ille manifestam præstat utilitatem quatenus educit sanguinem alioquin, ut experientia docet, nocivum. Præstat etiam verisimiliter in quantum aperit vias tendentes ad cavum uteri, ut datâ occasione materia pro fœtûs conformatione eò deducatur faciliùs: siquidem minori negotio reserari solent meatus illi, qui per intervalla, & adhuc nuper, patuêre, quam qui semper manserunt occlusi. Utrum sanguis menstruus sit humor utilis.

Et hinc redditur etiam ratio cur mulieres recenter purgatæ feliciùs concipere soleant: quamquam & hoc adjungere licet quòd tunc illarum sanguis à spurcitiis menstruis sit emundatus. Cur mulieres post purgationes felicius concipiant.

Hinc etiam colligitur sanguinem menstruum certo sensu dici posse utilem; cum fluxus sanguinis menstrui includat essentialiter ipsum sanguinem sitque hic ipse, qui vias reserat atque ad tempus reseratas conservat. Alioquin in corpore diutius subsistens non tantùm inutilis est; sed etiam, ut ex antè dictis liquet, nocivus.

Petes quomodo modò dicta consistant cum eo quòd anteà viarum apertionem passim adscripserim fermento menstruali? Respondeo apertionem istam benè adscribi dicto fermento: imprimis ut causæ primæ ac præincipienti, licet ab ipso sanguine magis perficiatur: deinde sanguinem menstruum sicuti non abstrahitur à materia biliosa, serosa, &c. quam includit, ita etiam non abstrahi à fermento incluso, sed quatenus talem debere considerari tanquam ex fermento isto aliisque compositum.

CAPUT XXI.

De Sero, præcipuè Sanguinis, Chyli & Lactis.

EX eis, quæ hactenus dicta sunt de humoribus, præcipuè de *Sanguine*; *Lacte*, ac *Bile*, constat maximam illorum molem consistere in substantiâ aquosâ; quæ, licet sit vera illorum pars; quia tamen per se spe-

ctata propriè humor est, ubi pleraque reliqua sunt potiùs corpora solida; hinc illa considerari solet ut humor aliquis specialis, maximè in *Chylo*, *Sanguine*, & *Lacte*: soletque vocari *Serum*; & describi potest, pars aquosior Chyli, &c. reliquas ejus particulas plerasque diluens ac vehens.

Serum quid.

Dico *plerasque*, quia particulæ spirituosæ, videntur ex se satis dilutæ, atque ad motum aptæ, fortassis sunt & quædam aliæ: crassiores autem multùmque terrestres absque Seri auxilio facilè suo motu destituuntur: ut ostendi agendo de Humore generaliter sumpto.

Ejus materia.

Materia Seri est pars aquosa assumptorum, cùm cibi, tùm maximè potûs; quæ respectu Seri Chyli est materia proxima, respectu alterius dici potest remota; quia sicut Chylus transit in Sanguinem, ita Serum Chyli censetur transire in Serum sanguinis, & conformiter hoc in Serum Lactis, Bilis, &c. quamvis ad Serum aliorum humorum, ut dixi, parùm attendi soleat.

Utrum aquosa assumpta mutentur in corpore.

Potest quidem dubitari utrum pars assumptorum prorsus aquea subeat notabilem in corpore mutationem; etenim pars aquosa, quæ per distillationem elicitur ex pane v. g. ejusdem apparet rationis cum illa, quæ deducitur ex sanguine, Lacte, Bile, aliisve affinibus; & ratio videtur quòd constet particulis valdè lævigatis, lubricis & tenuibus, quæ per variam particularum, arietationem non facilè mutari possint cùm impellentis actionem facilè effugiant; sed quia hoc minimè certum est, & interim humor ille mutat certò officium & denominationem; idcircò non ineptè dicimus unum humorem aqueum fieri ex altero, adeòque & Serum sanguinis fieri ex Sero chyli; Serumque lactis, & Bilis, ex Sero Sanguinis.

In physiologia solent Medici potissimùm attendere ad Serum *Sanguinis*, quia inde pro parte longè maximâ deducunt alios humores plurimos; ut sunt *humor Pericardii*, *Saliva*, *Urina*, *Sudor*, *Lachrymæ*, &c. Deinde ad Serum *Lactis*. Tertiò, sed rariùs, ad Serum *Chyli*. De aliorum autem humorum Sero rarissimè fit mentio. Neque dicuntur humores illi habere Serum, qui ex hoc ferè totaliter componuntur; ut sunt humores excrementitii statim nominati; qui generaliter dicuntur *humores serosi*.

Serum vulgare non est physicè serum.

Differt Serum physicè sumptum ab illo, quod vulgo dicitur Serum *Sanguinis* aut *Lactis*: tribuitur enim in illis nomen istud passim humori isti tenuiori magisque aquoso, qui præcipitatione, sive naturali, sive artificiali, à parte crassiori educti sanguinis lactisvè secedit, qui tamen humor non est simpliciter aqueus, adeòque nec purum Serum; prout experimenta cum eis instituta & propriis locis descripta abundè declarant. Quæ dicta sunt, non ut vulgares illas locutiones omninò improbem; sed ut de re ipsâ Lectorem admoneam.

Differentia inter serum & aquam elementarem.

Est insuper differentia inter Serum v. g. Sanguinis & partes elementares aquosas, quæ cum cœteris constituunt particulas ejus alibiles: harum enim plures, si non omnes, componuntur ex sale (ut loquuntur Chymici) sulphure, terra & aqua, atque ita compositæ ex se minùs aptæ sunt ad mo-

motum; sed alteri massæ aqueæ sive serosæ innatant, quæ serum est. Unde per Serum intelligi debet sola illa pars humoris aquosa, quæ ab aliis magis libera est, & sui juris; non autem illa, quæ aliis firmo unitur nexu, quæque neque artificiali transcolatione, neque leniori distillatione aut evaporatione ab iis separari valet.

Usus generalis Seri, ut dixi, est reddere humores fluidos, adeòque reliquis eorum partibus inservire pro vehiculo. Insuper usus Seri Chyli, & Sanguinis est præbere materiam Salivæ, humoris Pericardii, &c. saltem pro parte longè maximâ. In Lacte habet Serum etiam rationem potûs respectu lactentis. Usus seri.

Multum Sanguinis Serum quotidie secernitur à massa Sanguinea per cutis poros, cum halitu, & sputo, at maximè per renes, & tanquam inutile atque superfluum foràs ejicitur: imprimis enim, cum sint varia potûs genera gulæ arridentia, multi frequenter illius plùs assumunt quam requiritur ut diluantur particulæ sicciores ac solidiores: deinde harum multæ nutritivæ jugiter secedunt in solidam corporis substantiam, quibus proinde, Sero ad easdem in massâ Sanguinis diluendas ante necessario, non ampliùs opus est. Quò abeat.

CAPUT XXII.

De Lympha.

LYmpha est *humor tenuis, limpidus aut parùm coloratus, à massa sanguinis in vasa valdè tenuia* (lymphatica dicta) *secretus, per eaque rursus ad eandem massam refluens. De Vasis Lymphaticis Vide Librum I. Tract. I. Cap. V.* Lympha quid.

Dico *aut parùm coloratus*; quia inveni humorem istum sæpè tinctum aliquâ flavedine; aliquando in canibus etiam rubedine: sed quia hos aperueram vivos, dubitare cœpi an Lympha non accepisset illam tincturam à quibusdam particulis Sanguinis læsa vasa lymphatica ingressis; de quo non videtur ita periculum si animal aperiatur aliquo notabili tempore post mortem, Sanguine tunc motu destituto, & aliquatenus coagulato. Utrum verò aliqua Lympha rubescat naturaliter quæretur paulò inferiùs.

Humor lymphaticus aspicienti apparet valde serosus: at parte aqueâ leni calore evaporatâ, remanet notabilis ejus pars crassa. Vidi quoque lympham è lymphaticis uteri vaccini impregnati desumptam, leni ebullitione ferè totam abiisse in substantiam albumini ovi cocti non multùm absimilem, secedente non nisi parvâ seri quantitate: ferè sicut observavimus contingere parti sanguinis gelatinosæ. Examen lymphæ per ignem.

Observavi in dictâ Lymphâ vaccinâ ope miscrocopii varias diversasque particulas; sed adeò obscurè & modo imperfecto, ut illarum figuram determinare nequiverim: quod imputavi partim earumdem tenuitati, partim par- Per microscopium.

parvæ earum coloris dissimilitudini: solemus enim visu longè faciliùs distinguere illa minuta, quæ inter se sunt magis difformia. Unde etiam particulas aquæ vulgaris miscrocopio observare non potui; sed solummodo quædam corpuscula ipsi aquæ innatantia.

Per additionem.

Lactescit quoque talis lympha per additionem spiritus nitri, & quandoque acquirit consistentiam Lacte recente spissiorem. Imo penè omnia, quæ mutant partem gelatinosam Sanguinis, etiam pariter mutant Lympham; excepto quòd coagulum ex dictâ Sanguinis parte, cum eâdem respectivè quantitate coagulantis, plerumquè sit magis spissum. Ex quibus evidenter patet Lympham constare particulis multùm heterogeneis? quæ verosimiliter pro magnâ parte nutritivæ sunt; ut patebit ampliùs ex dicendis de Lymphæ origine.

Porrò per additionem spiritûs nitri, salis saturni, &c. Lympha non solum lactescit quoad aspectum obvium; sed insuper in eâ per microscopium observantur ferè tales particulæ, quales spectantur in vero Lacte.

In Lymphâ exceptâ ex cysternâ canis, factis iisdem experimentis, non adverti tantam mutationem, ut in dicta Lymphâ vaccinâ; idque, ut ego concipio, ob rationes sequentes; si non omnes, saltem ob aliquas illarum.

Primò Lymphæ in cysternâ potuit fuisse admixta pars aquosior assumptorum, alibi subsistente illorum parte crassiori. Deinde ad cysternam Lympha venit à variis partibus, & quidem admodum copiosè ab hepate, & liene, ubi verisimiliter non ita impræegnata est particulis alibilibus, uti in utero vaccino. Denique Vacca, cujus ex vasis uterinis Lympham accepi, erat impinguata copioso pabulo, & nutritioni multum adaptato; non ita canis, ex cujus cysterna Lympham collegi: est autem maximè verisimile quòd Lympha in animalibus, quæ lautè vivunt, & benè digerunt, sit uberiùs impræegnata particulis nutritivis.

Motus Lymphæ qualis.

Motum Lymphæ ubique fieri à circumferentiâ corporis ad centrum, seu à substantiâ partium ad cordis cavitatem, patet tùm ex valvulis, quibus vasa lymphatica densissimè obsessa sunt, transitum versus eandem cavitatem concedentibus, & in oppositum negantibus; tum ex ligaturâ eisdem vasis in vivo animali injectâ: hâc enim positâ detumescit pars illa, quæ respicit vias tendentes versùs dictam cavitatem; altera verò ultra ligaturam à corde remotior insigniter intumescit. Imo si hæc pars in loco à ligaturâ utcumquè dissito vulneretur, hærebit Lympha inter vulnus & ligaturam, illius transitu hinc à ligaturâ, illinc à vulvulis impedito. *Modum ligandi vasa lymphatica pete ex Libro primo, loco mox citato.*

Lympha, quæ venit à partibus abdominis, artubus inferioribus, aliisque infra cysternam sitis, quantum hactenus colligere licuit, infunditur in eandem cysternam, indèque vel solitariè vel cum chylo, dum is adest, tendit per ductum thoracicum ad venam subclaviam, atque ita cum sanguine ad cavitatem cordis dextram; confluente etiam ad ductum thoracicum lym-

lymphâ à plerisque partibus thoracis: quæ verò refluit à partibus superioribus, infunditur in venam jugularem externam, vel immediatè in subclaviam, adeòque eandem cum præcedente describit viam ulteriorem; sed massæ sanguineæ commixta nomen Lymphæ, ut statim dicetur, amittit.

Unde ducat originem.

Sustinent aliqui Lympham esse *succum nervosum*, seu, ut alii loquuntur, *spiritus animales condensatos*, per nervorum filamenta advectos, & munere peracto ad cor refluos; sed omni caret verisimilitudine tantam humorum scaturiginem per innumera vasa ita sensibiliter cava, jugiter ad sanguinem tendentium, provenire posse è nervis omni manifestâ cavitate destitutis: neque Lympha ignis examini subjecta ita reperitur subtilis & volatilis, ut ullo modo referat spirituum indolem. Denique si in liene aliisque quibusdam partibus flatu vel aquâ diligenter distendantur arteriæ, aut ramuli venæ portæ in hepate, haud rarò in conspectum veniunt vasa lymphatica flatu aut injecto liquore (turgida saltem si experimentum instituatur in animali jamjam extincto, ubi viæ per frigus non multùm constrictæ sunt) manifestum indicium quòd hæc vasa habeant directam communicationem cum dictis vasis sanguiferis.

Judico ego Lympham passim scaturire ex arteriis; nisi quod in hepate pro parte longè maximâ (propter rationes, ex illis, quæ de bile dictâ sunt, satis notas) è venâ portæ originem ducant. Existimo si quidem vasorum sanguiferorum ramusculos, qui singulis partibus afferunt nutrimentum, desinere in tubulos ita exiguos, ut non ampliùs sanguis promiscuus, sed solæ portiunculæ quædam selectæ & nutritioni istarum partium magis adaptatæ cum suo vehiculo seroso illos pertransire valeant; adeòque particulis nutritivis in solidam corporis substantiam cedentibus, illarum vehiculum, quo non ampliùs opus habent, extra communem viam circuli cum illis delatum, per vias singulares, quæ sunt ipsa vasa lymphatica, ad eundem circulum redire debeat, unà cum particulis nutritivis quæ in interstitia partium nutriendarum non fuerunt intrusæ.

Lympha unde magis vel minùs aquosa.

Erit igitur, meo judicio, Lympha magis aut minus aquosa, adeòque particulis alibilibus minùs aut magis impregnata, prout pars sanguinis (præcipuè gelatinosa,) ex quâ remansit, fuerit magis aut minùs serosa, magisque aut minùs abundè nutrimentum in partem alendam deposuerit.

Est quoque maximè verisimile Lympham in quibusdam partibus glandulosis separari à materiâ beneficio glandularum è sanguine sequestratâ, & deinde per ulteriorem colationem partis serosioris, purificandâ: atque ita à testiculis v. g. & parastatis oriri tantam vasorum Lymphaticorum copiam, ut serum hactenùs materiæ seminis abundantiùs commixtum recipiant; quod cum rursùs non separetur adeò purum, quin multas particulas laudabiles ac sanguini utiles, fortassis & necessarias, secum vehat; non foras uti urina, sed ad communem sanguinis massam reducitur.

Dixi superius me humorem Lymphaticum sæpe invenisse tinctum aliquâ flavedine : quod contigisse puto ob admixtionem particularum, quibus serosam sanguinis partem aliquando tinctam observavi ; quasque cum bilis colorem referant, passim vocant biliosas. Eas autem pro magna parte excrementitias esse suspicari licet ex eo, quòd urina, etiam naturaliter, eodem colore frequenter sit tincta : fortassis sunt quædam particulæ bilis suo munere functæ *Vide de usu bilis Caput XVIII. hujus Tractatûs.*

Dixi ibidem me Lympham aliquando invenisse rubescentem, illudque ob læsionem vasorum lymphaticorum contigisse suspicatus sum : verùm si quædam corporis partes nutriantur particulis rubescentibus, necesse est ut exigui isti tubuli, qui ultimum afferunt nutrimentum, dictis particulis recipiendis sint proportionati; quæ particulæ si per eosdem tubulos adferantur abundantiùs quam in partes nutriendas deponi queant, cum reliquis in vasa lymphatica resumi debent, adeoque lympham naturaliter tingent rubedine. Interim verisimilius est omnes partes nutrientes naturaliter albescere.

Lymphæ usus.

Juxtà modo dicta usus Lymphæ est ad communem sanguinis massam revehere particulas nutritivas, quæ pro partium nutritione ab eadem massa separatæ iisdem partibus haud impensæ sunt: quibus hauddubiè accedunt aliqui spiritus, in dicta nutritione, & fortassis aliâ quadam operatione suo munere functi, aliaque materia utilis. Insuper usus illius Lymphæ, quæ transit per cysternam & ductum thoracicum, est diluere chylum vias istas hîc & nunc perfluentem ; & si quæ particulæ illius crassiores in iisdem viis subsistant, illas ducere secum. Dum verò Lympha miscetur massæ sanguinis, quatenus aquosa rursus habet rationem seri sanguinis, de quo actum est *capite præcedente.*

Insuper suspicari licet quòd Lympha contribuat ad sanguinis fermentationem ; quatenus videlicet eidem post separationem reaffusa, respectu ejusdem magis heterogenea est quam fuisset, si illi perpetuò mansisset permixta.

An dentur glandulæ quarum primarius usus sit separare Lympham.

Disputatur inter Anatomicos magis curiosos utrum dentur glandulæ separationi Lymphæ principaliter destinatæ, nec desunt fautores partis affirmativæ ; quorum fundamentum est quod observentur vasa lymphatica emergere ex quibusdam glandulis nullum ductum excretorium, quid hactenus innotuit, possidentibus ; prout ego ipse observavi in glandulis sitis circa primam divisionem Aortæ caninæ, ex quibus ejusmodi vasa protendebantur in ductum thoracicum, nullo alio excretorio mihi viso.

Non tamen eam concipio Lymphæ utilitatem, nedum necessitatem, ut ejus separandæ gratiâ quædam glandulæ expressè forent fabricatæ, ex quibus Lymphæ ductus directè tendant ad cysternam, ductum thoracicum, aut venam jugularem ; cùm partes illæ Lympham aliunde sat copiosam recipiant.

Ne

Ne verò hîc oriatur quæstio de nomine, admonendum Lectorem censeo, si inter Lympham computemus humorem illum serosum, quo hinc illinc irrigantur partes, vel ex quo constituitur humor pericardii, hoc sensu dici posse quasdam glandulas ad separationem Lymphæ specialiter destinatas. Sed alia est mens illorum, de quibus supra.

Ut verò & illis satisfaciam, notandum quòd passim vasa Lymphatica, quæ ex minoribus glandulis egrediuntur, originem ducant à partibus remotioribus, sic ut glandulas illas solummodo pertranseant, vel ad summum quosdam surculos ex iisdem assumant, atque ita aliquot vasa lymphatica ab artubus inferioribus ad cysternam ascendentia pertranseunt glandulas iliacas: unde sustinent aliqui Lymphæ aliundè adventanti in glandulis illi admisceri quemdam humorem tenuem magisque spirituosum, cujus beneficio illa facta fluidior motum suum versùs sanguinis massam continuetur faciliùs.

Hoc quamquam mihi non appareat valdè absonum, crediderim nihilominus vasa lymphatica ex glandulis illis in transitu recipere lympham illam, quæ ex illarum nutritione vel proprii humoris purificatione ut superabundans resultat (pariter ac dictum est de origine Lymphæ generaliter ut videlicet cum Lymphâ in iisdem vasis præexistente deferatur ad massam sanguineam. Unde etiam admitto plures glandulas separare lympham quasi per accidens, & munere secundario.

Motus Lymphæ post-mortem.

Transitus Lymphæ non, uti sanguinis, cum vitâ cessat; sed etiam notabili post mortem tempore perseverat, quod probatur per ligaturam vasis lymphaticis injectam: ratione puto tum quòd Lympha tenuis sit & multùm fluida, adeòque ad motum valdè apta; tum quòd ipsa vasa constent tunicâ admodum tenui, quæ, proinde cessante post mortem calore naturali, à partibus collapsis facilè comprimitur, & quidem magis in partibus quæ positâ ligaturâ exteriora respiciunt; sic ut lympha alioquin in viis hæsura, promoveatur continuò versùs interiora, conformiter ad propulsionem naturalem.

Tales autem rationes non æquè militant pro motu sanguinis post mortem, quia tam hic quàm vasa illum continentia propter crassitiem magis resistunt ejusmodi pressioni.

CAPUT XXIII.

De Humore Pericardii.

Humor Pericardii quid.

HUmor Pericardii dicitur ille, *qui collectus est in capsulâ membranaceâ cor cingente* (Pericardium vocatur) *estque substantiæ admodum tenuis ac serosæ, saporis subsalsi, coloris limpidi, sæpiùs cum paucâ flavedine. De Pericardio vide Libro I. Capite proprio.*

Ejus copia.

Copia ejus, etiam in hominibus penè ejusdem staturæ, non est eadem.

In aliquibus enim vix drachmam colligere potui : in aliis drachmas tres, quatuor, quinque, sex, & amplius. Ut verò de copia ista ferri queat judicium, oportet habere cadaver recens, & non emaciatum prævio morbo. Deinde cor ante sectionem Pericardii agitari non debet, sed manere in quiete, ut ipse humor congregetur, qui agitatione dispergitur per superficiem interiorem Pericardii, & exteriorem cordis.

Error Authoris circuli Anatomici.

Hîc mirari subit humorem Pericardii ab Authore *circuli Anatomici* computari inter entia ficta, & nullibi existentia. Certè Author ille negando rem adeò manifestam, suspecta reddit alia sua experimenta quatenus referentis Authoritati innixa; cum non constet illum in horum observatione minùs fuisse deceptum, quàm in observatione humoris Pericardii. Neque ulla est apparentia tantam humoris copiam in loco ita arcto posse colligi ex vaporibus in moribundo ac post mortem condensatis. De causis autem, quæ dictam copiam adeò, ut dixi, augent vel diminuunt, mihi hactenus satisfacere non potui.

Color Humoris Pericardii.

Quod colorem attinet inveni ipsum passim, tam in canibus quam in hominibus, rubicundum instar loturæ carnis: unde hunc colorem putavi ipsi naturalem esse: at cum vidissem illum in bove à lanionibus mactato non tinctum nisi leni flavedine, suspicatus sum, colorem, quem observaveram rubicundum, processisse à quibusdam particulis sanguinis, eisdem instillatis in sectione vasorum sanguiferorum Pericardium densissimè obsidentium: quod non facilè contingere potuit in bove; cum laniones illum mactantes, sanguinem, quantum poterant, extraxissent; & deinde Pericardium exteriùs cum aliis interioribus curiosè eluissent. Unde ab illo tempore cœpi quærere occasionem, quâ colorem humoris Pericardii in exangui cadavere humano examinarem. Eam verò nactus sum Anno 1706. cum requisitus à prænobili Domino Prætore hujus oppidi visitavi cadaver NN. pluribus vulneribus, & præcipuè majoris venæ portæ rami in hepate confossum, adeòque exangue, illæso Pericardio; quod benè lotum, & rursus spongiâ siccatum, aperui, in eoque reperi humorem nullâ tinctum rubedine observabili. Idem anno sequenti observavi in cadavere militis pariter ob sanguinis effusionem extincti. Erat autem utrobique humor ille tinctus leni flavedine; haud dubiè ab admixtis particulis sulphureis vulgò biliosis. Unde verosimile est flavedinem illam, pro majori aut minori sanguinis biliositate, magis minùsque intendi.

Unde Humor ille deveniat.

Unde Humor ille ad Pericardium deveniat multi disputant. Decem primarias opiniones ex aliis refert D. *Bartholinus*, quibus adjungit proprias aliis non multùm absimiles; mihi videntur minùs cæcutire, qui sustinent illum colligi ex vaporibus per cordis, & vasorum, quæ Pericardio includuntur, poros transmissis, atque ad pericardii membranam densam minùsque calidam condensatis: item qui volunt illum sudare ex vasculis sanguiferis dictam membranam copiosè perreptantibus, vel stillare ex ejusdem membranæ vasis lymphaticis. Ego tamen magis accedo ad illos, qui

qui eundem illum humorem deducunt ex glandula Thymo, motus sequentibus rationibus.

Primò humores in aliis locis ferè ubique separantur à sanguine mediantibus glandulis; & proinde rationi consentaneum est quòd etiam hîc; sed nullæ dantur glandulæ aliæ quibus æquè benè munus istud adscribi potest ac Thymo; ergo. Deinde omnes glandulæ corporis, quarum munus hactenus innotuit, potissimè incumbunt separationi alicujus liquoris, sed glandula Thymus convenit cum multis illarum quoad substantiam ac structuram; ergo etiam quoad officium: & non apparet quem alium humorem separaret quàm Pericardii; ergo.

Insuper nullæ reperiuntur viæ, per quas humor ille è Pericardio auferri posset, nisi pori ipsius membranæ, quæ tamen valdè densa est, adeòque verisimile est haud multùm ejusdem liquoris continuò emitti ex Pericardio: neque hoc apparet ullo modo necessarium; cum ibi sit loco, in quo solo debet facere suum officium, neque ibidem habeat contrarium, cujus actione patitur & enervatur. Aliud est de lacte, semine, & humoribus merè excrementitiis, qui naturaliter emittuntur extra corpus; aliud quoque de bile, & succo pancreatico, quæ agere debent per omnia intestina saltem tenuia, atque in duodenum effusa cedere chylo egredienti è ventriculo. Proinde conveniens apparet ut humor Pericardii primò habeat scaturiginem magis fertilem ex quâ emanet in copiâ sufficienti, sed quæ decursu temporis depauperetur ac multùm deficiat, ne humor ille nimis abundans debitam cordis expansionem impediat. Talem autem scaturiginem nusquam invenio præterquàm glandulam Thymum; quippe quæ sit in junioribus valde insignis, sed decursu ætatis non crescat conformiter ad cæteras partes, imo in adultis multùm diminuatur, extenueturque. *Vide Libro I. Caput proprium de Thymo.*

Est igitur verisimilius humorem Pericardii separari per poros glandularum minorum Thymi (qui glandula est conglobata, atque ex innumeris parvis glandulis composita) eòque adduci si non omnino formaliter, saltem materialiter per ejus arterias, atque ex ipso Thymo per exiguos ductus excretorios deferri in cavitatem Pericardii.

Usus istius humoris est cor humectare & lubricare, adeòque facilitare ejusdem motum. Cum enim hæc pars impensè caleat, atque à sanguine inexistente humectetur sola ejus superficies interna; externa sine dubio redderetur nimis arida nisi eidem de speciali humectante foret provisum. Neque putandum est quòd, dum sumus erecti, humor Pericardii attingat solam cordis cuspidem, quia in parvâ copiâ est, & juxta naturam gravium descendit ad centrum terræ; sed potiùs credendum quòd per motum & expansionem Cordis agitatus, totam hujus superficiem externam circumeat atque irriget. Usus humoris Pericardii.

Neque planè improbabile est Humorem Pericardii non nihil temperare æstum Cordis (saltem quando id justò magis incalescit) quatenus in se

recipit particulas quodam modo igneas, earumque motum quadantenus suffocat: vel alio quocumque tandem modo, quo aqua in cacabo super ignem posito impedit ejusdem incalescentiam; & quidem eòusque ut, quamvis aqua ebulliat, calor fundi cacabi sit satis mitis, & manui applicatæ facilè tolerandus.

Experientiæ cum humore Pericardii.

Humor pericardii lactescere solet additione spiritûs nitri, sed minùs quam lympha inspissari. Vidi etiam illum additione dicti spiritûs vix mutari; sed is fuerat post mortem hominis in pericardio per aliquos dies conservatus. Utrum verò recens semper lactescat non plane certum est.

Dum coquitur humor pericardii, aliqua ejus pars (fortassis duodecima) abit in coagulum album, albumini ovi cocto haud multùm absimile, reliquo colorem & consistentiam ferè naturali retinente, paululùm interim turbido, subalbido instar vulgaris seri lactis.

In humore Pericardii puto per microscopium non nisi obscurus particularum tractus observatur: tinctus rubedine exhibet particulas ferè ut tenuis lotura carnis (vide *Caput* IX. *circa medium*) cui etiam quoad obvium aspectum valdè similis est.

Est humor ille valde aquosus.

Ex hisce omnibus colligimus humorem Pericardii similem esse lymphæ aquosiori, adeòque non abundare particulis alibilibus: verisimilter ne faciè putrescat; quæ cautio hîc videtur necessaria, quia diu in eodem loco persistit.

Cur salsus.

In eundem finem, ut puto, humor Pericardii est multùm salitus (quod gustu deprehenditur) sal enim præservat à putredine. Adjuvat quoque motus, qui ipsi jugi cordis agitatione imprimitur.

CAPUT XXIV.

De Saliva.

Saliva quid.

SAliva est *humor serosus subviscidus, qui ex variis glandulis in ore vel propè illud sitis, per tubulos illarum excretorios in os deducitur* (ductus salivales appellantur) *ut illud primò, deinde fauces & œsophagum humectet ac lubricet, & pro datâ occasione cibi digestionem faciliter.*

Glandulæ salivales.

Glandulæ istæ, prout etiam illarum ductus excretorii, à salivâ, quam separant ac vehunt, appellantur *salivales*: de quibus *vide Anat. Tract. IV. Cap. XIII. & XVIII.*

Humor salivalis varius.

Cum glandulæ salivales valde multæ sint, variisque in partibus collocatæ, etiam reperitur notabilis differentia inter humores, quos separant; & maximè quod alter altero viscidior est: interim omnes illi humores in ore conveniunt, & passim commiscentur, atque adeò efficiunt compositum magis temperatum salivæ nomine notum.

Unde veniat.

Saliva, aut saltem ejus materia, adfertur ad glandulas per harum arterias, quæ passim sunt rami arteriarum Carotidum, eaque in dictis glandulis

lis à sanguine separatur modo, quo plerique reliqui humores in suis respectivè glandulis; quem ostendam agendo *de humorum separatione.*

Dico *aut saltem ejus materia* : quia dubitare fas est utrum saliva ante separationem existat formaliter in sanguine, ipsique per separationem nîl addatur ultra denominationem : cum benè intelligamus quî generetur in ipsa separatione, prout dictum est de bile ; neque reperiamus argumenta, quæ alteram partem efficaciter probant.

Interim longè minor est apparentia quòd saliva generetur in glandulis salivalibus, quàm quòd bilis in hepate cum prior sit multò tenuior, minùsque composita ; neque habeamus positiva argumenta, quæ salivam in sanguine formaliter non existere demonstrant.

Docent nonnulli humorem salivalem esse excrementum cerebri ; alii illum oriri à vaporibus è ventriculo per œsophagum ad os delatis, atque ad palatum condensatis : quæ omnia pullulant ex crassâ Anatomiæ ignorantiâ in producendis conceptibus chymericis fertilissimâ.

Saliva nullum habet saporem excellentem, ne organa gustûs ad varias differentias saporis percipiendas reddat minùs idonea. Illam tamen non omni sale esse orbatam patebit ex ejus analysi spagyricâ mox subjungendâ. Cur saliva non multùm sapiat.

Præterea plures saliva edit effectus, qui insignem indicant activitatem sine concursu salis non facilè producendos : Siquidem ex saliva cum lixivio Saturni, seu dissolutione plumbi in aceto distillato, commixtâ, statim fit humor lacteus, ipsumque saturnum seu plumbum facilè præcipitat. Mercurium vivum extinguit seu figit ; plures tumores & cutis maculas discutit, &c. Salivæ effectus.

Commendatur autem ad dictos effectus, & præcipuè ad discutionem, saliva hominis jejuni, quoniam & hæc rebus alienis minùs est infecta, &, quod præcipuum judico, sale abundantiùs imprægnata. Etenim credibile est salivam pauco tempore post assumptionem liquidorum magis aquosam esse ; conformiter ad illa, quæ dicentur de Urina *Capite* XXVIII. *hujus Tractatûs.*

Narrant quoque Historiæ Incolis Brasiliæ aliarumque quarundam partium Americæ, olim in usu fuisse potum, qui conficiebatur ex quibusdam radicibus vel fructibus ab hâc illâve ano edentulâ masticatis, & deinde in aquâ coctis, qui potus ulteriùs perficiebatur fermentatione. Neque soli illius terræ incolæ, sed & nostri Europæi testati sunt se observasse potum ex iisdem confectum sine masticatione fuisse longè deteriorem : imo nec illum, qui parabatur ex iisdem fructibus ac radicibus à juniori masticatis, priori ullatenus fuisse æquiparandum : hauddubiè quia, cum ingredientia ista à vetulis atque edentulis difficiliùs frangerentur, adeoque diu in ore volvi deberent, etiam abundantiùs imprægnabantur illarum saliva, eâque verisimiliter particulis fermentativis uberiùs imprægnatâ. Saliva vetularum.

Constat quidem salivam vetularum infantibus nocivam esse ; imo ipsi malignam aliquam qualitatem nonnulli adscribunt ; sed illa in dicti potûs Infantibus nociva.

con-

confectione corrigi potuit coctionis & fermentationis beneficio.

Usus. Saliva partes internas oris, fauces & æsophagum, ut in primâ descriptione dictum est, humectando reddit easdem partes ad motum aptiores: sitim nimiam aut sedat aut præcavet: ad cibi dissolutionem in ore, ejusque protrusionem per æsophagum haud parùm contribuit. Deinde particulas assumptorum sapidas in organum gustûs impellit. Quippe salivâ in ore desideratâ, lingua arida est & rigida, adeòque ad vocis prolationem inepta; sitis urget; cibi siccioris penè nullus aut saltem minùs gratus est sapor, inhæretque faucibus deglutire conantis. Particulæ quoque cibi dentibus inhærentes; aut alio modo diù in ore detentæ magis albescunt, & aliquam quasi incipientis chyli speciem præ se ferunt. Habet insuper quosdam usus in praxi medicâ, de quibus *superiùs* obiter memini.

Quoniam saliva tàm cum, quàm sine cibo frequenter deglutitur, constituit sine dubio aliquam chyli partem in ventriculo; adeòque cum illo ad massam sanguinis delata, nomine amisso, illius rursus statuit portiunculam: & quatenus serosa est, obtinet ibidem rationem seri sanguinis; potestque denuò subministrare salivæ, aliorumve humorum materiam.

Cur verò ad aspectum aut desiderium cibi gratioris saliva in os eructetur copiosiùs, intelligi poterit ex dicendis *de fame & siti*.

CAPUT XXV.

Examen Salivæ per artem Chymicam, Microscopium, &c.

Examen salivæ per chymiam. SAlivam ignis ope examinaturus, cum ipse mihi viderer tunc moraliter sanus, collegi ex meâ propriâ uncias octo; ex quâ per alembicum abstraxi majorem partem; reliquum adhuc valde fluidum (ne ad majorem consistentiam redactum vitro nimis adhæreret) immisi retortæ vitreæ loricatæ, dedique lenem ignem quamdiu aliquid notabile exibat.

Liquor tàm per retortam, quàm per alembicum expulsus, erat ferè totus aquosus: ab adjecto sale saturni non nisi parùm turbabatur, & factâ rectificatione, pars prolecta non multùm differebat à restante.

Aucto igne, secutum est ex retorta adhuc aliquid liquoris tenuis, ac magis spirituosi, ab admixto, quantùm observare potui, oleo volatili.

Sequebatur oleum crassum ac fœtidum, quod, cum notabilis ejus pars firmiter adhæreret collo retortæ, nequidem moraliter exactè ponderare potui: interim ponderatâ parte, quæ in recipiens transierat, conjecturabam pondus utriusque esse drachmam semis aut paulò amplius.

Re-

Restans, quod Caput mortuum vocant, valdè pertinaciter adhærebat retortæ, indicium alicujus olei adhuc admixti: unde cùm illud per se eximere non possem, affusâ aquâ pluviali, extraxi lixivium, côque mediante salem fixum alkalisatum ferè ad drachmam semis; terra autem restans, fracto per infortunium vitro, periit.

Salem volatilem nequidem odore, nedum visu, observare potui.

Clarissimus *Drelincurtius* olim in Universitate Lugduni Batavorum admodum celebris, ex Salivæ unciis viginti, referente ejusdem filio, eduxit salis fixi drachmas duas, quæ copia meam respectivè multùm superat. Unde suspicor illum sumpsisse Salivam hominis morbosi: nisi fortè operatio ipsi successerit feliciùs quàm mihi: quod saltem aliquatenus contingere potuit propter majorem in ejus processu salivæ copiam: etenim cum in separatione istius salis, ut purus habeatur, debeant intervenire plures filtrationes, & transfusiones, deperditur sæpiùs aliquid, & quidem cum proportione plùs quando materia processûs est in minori copia; quia ferè æquè multum adhæret vasis; præcipuè quando dicta copia est ita parva, ut non habeantur vasa illi proportionata. Processus *Drelincurtii.*

Saliva per adjectionem alterius rei non magnam subit mutationem, nisi per additionem salis saturni, quocum in momento præcipitatur, acquiritque colorem lacteum, & facilè consistentiam lacte spissiorem, redditurque lacti aliquatenus coagulato, quoad aspectum, non multùm absimilis; quod familiare est liquoribus plurimis, & præcipuè salinis; nisi excipi debeant acidi volatiles. Ab adjecto alumine oriuntur quidam flocci, reliquo permanente in suo colore & consistentiâ. Ipsa autem saliva pura neque cum acido, neque cum alkali init fermentationem notabilem. Examen per additionem.

In saliva observantur per microscopium particulæ oblongæ & ramosæ liquori limpido innatantes, haud dubiæ illæ, quæ constituunt partem salivæ magis viscidam. Per microscopium.

Saliva per mitem cocturam vix mutatur; quod signum est illam non ita, uti Lymphan, imprægnatam esse particulis nutritivis: in eâque elementa non taliter passim unita esse, prout ad constitutionem dictarum particularum requiritur. Per cocturam.

Ut verò certiùs experirer vim fermentativam salivæ, accepi duas partes farinæ Tritici, earumque alteram subegi cum meâ salivâ, alteram cum aquâ vulgari leniter calefactâ: cumque utramque massam tenuissem in blando calore duarum circiter horarum spatio, inveni illam, quæ cum humore salivali erat subacta, ita fermentatam, ac si flores cerevisiæ fuissent additi; alteram verò quoad sensum non mutatam. Est fermentativa.

Porrò existimo magnam esse differentiam salivæ in diversis hominibus. Imprimis saliva juniorum purior est; senes passim habent dentes sordidos aut exesos, quod si salivæ imputandum non est, illa certè à sordibus istis inficitur. Deinde multi homines, quamquam appareant moraliter sani, laborant leviori scorbuto, qui saltem dentium & gingivarum erosione sese Saliva varia in variis.

aliquo modo manifestat: quorum proinde salivam salibus corrosivis infectam colligimus.

CAPUT XXVI.

De Humore Oculos humectante, & per consequens de Lachrymis.

Libro primo Tract. IV. Cap. XIV. descripsi binas Glandulas, quarum minor sita est in cantho oculi interno: major in parte superiori versùs angulum seu canthum externum: ex quibus Glandulis per ductus speciales defertur continuò humor aliquis serosus admodum limpidus ad internam palpebrarum superficiem; qui cum naturaliter sit in copiâ exiguâ, adeòque non ita vulgariter observetur sub specie humoris, proprium nomen non est adeptus; sed circumscribitur *Humor Oculos humectans sive irrigans*. Subaudi *naturaliter*.

Humor humectans oculos.

Fertur ad dictas Glandulas per ramos arteriarum carotidum ipsis proprios: neque videtur in iisdem Glandulis subire notabilem mutationem, qualem dixi contingere humori bilioso in hepate; quia humor, de quo hîc, valde simplex est: ut proinde non appareat nisi purius serum pauco sale permixtum, Glandularum ope à massa sanguinea separatum. Conformiter judicandum est de aliis humoribus sub specie seri prodeuntibus.

Unde ad oculos perveniat.

Qualis sit.

Hic humor Oculos & palpebras humectando reddit partes illas facilè mobiles; impeditque nimiam exsiccationem exterioris partis tunicæ corneæ ab aëre externo. Fibræ enim ejusdem tunicæ nimis exsiccatæ rugas contraherent; adeòque & pori, par quos radii visuales transire deberent, plurimùm immutari à statu naturali deflecterent.

Ejus usus.

Quia verò humor ille neque sub palpebræ superioris limbo, neque ad superficiem externam tunicarum notabili tempore hærere valet; sed naturali fluiditate & gravitate ad partem Oculi inferiorem, & maximè ad angulum internum ut magis declivem, jugiter descendit; idcirco sicuti ex dictis glandulis continuò subministratur recens, ita præcedens, nisi per exsiccantem auram aliudve affine omnino dissipetur, absorbetur à duobus ductibus in margine inferioris palpebræ propè eundem angulum, qui in Naribus simul concurrunt in unum truncum; ex quo ulterius, idem humor per exiguum foramen propè dentes incisores superiores in os depluit, vel per ipsas nares erumpit foras.

Quò tendat.

Si humor ille prodeat in majori copia quam & à ductibus istis absorberi, & insensibiliter dissipari possit, concrescit in guttas; quæ sub aquæ specie ex Oculis emanantes vulgò appellantur *Lachrymæ* (licet ab aliquibus strictiùs accipiatur Lachrymarum denominatio) de quibus hâc occasione

Lachrymæ.

ſione præſenti; ſicut de narium muco ſuperfluo auriumque ſordibus *ſequenti Capite* acturus ſum: cum alioquin humores iſti videantur minoris conſiderationis, & potiùs ultimo loco tractandi.

Caufæ verò magis vulgares, quæ talem humorem ex ipſis Glandularum ductibus exprimunt copioſiùs, ſunt *certi animi motus*, & præcipuè *triſtitia*; quandòque etiam *amor & lætitia*, idque maximè in Senibus, contribuente haud rarò utrobique magnâ ſeri materiam ſubminiſtrantis abundantiâ. Unde.

Cauſæ quoque non adeò raræ ſunt res acres vaſa Glandularum irritantes; uti ſinapi, piper, allium, fumus, &c. ſed hæc, prout alia vehementia externa, ipſaque punctorum Lachrymalium obſtructio, magis ſunt contra naturam. Imo contra naturam dici poteſt omnis Lacrymarum fluxus, à quacumque causâ oriundus; licet paſſim excipiantur illæ, quæ directè procedunt ab animi motibus; quæque à pluribus ſolæ vocantur *Lachrymæ*, mallentibus aquæ guttas ab aliâ causâ ex Oculis fluentes appellare *Oculorum ſtillicidium*. Et juxta hos An naturales. Stillicidium oculorum.

Lachrymæ definiri poſſunt *Humor ſeroſus vi animi pathematis guttatim ex Oculis emanans*. Lachrymæ propriæ.

Pueris, aliiſque parvæ ætatis vix aliud pathema quam *triſtitia*, exprimit Lachrymas; Senibus verò frequentiùs *amor & lætitia*: videmus enim hoſce lachrymari ſæpius in promotione ſuarum prolium aliove eventu ipſis felici; vel ad illarum, quæ diu abfuerunt, præſentiam. Rationem autem iſtius differentiæ ſatis obſcuram difficilemque pro modulo meo elucidare conabor. Pueris. Senibus.

Imprimis igitur attendendo ad rationes generales cur humores hîc & nunc confluant abundantiùs ad Oculos, vix alias concipio niſi quia vel materia ſeroſa cum ſanguine propellitur abundantiùs ad Glandulas; vel quia impeditur celer ſanguinis refluxus, ſic ut magis elutriatur dicta materia; concurrente nonnunquam majori mearuum Glandularum apertione, harumque compreſſione brevibus intervallis iteratâ. Cauſæ generales Lachrymarum.

Et quia videmus in variis animi pathematibus variè alterari & immutari fluxum ſanguinis ac ſpirituum; & maximè circa faciem, quæ modo impalleſcit, modo ſubitò rubeſcit; et iam facilè concipimus ſanguinem aliàs magis, aliàs minùs propelli versùs Glandulas Oculorum; atque in aliis magis in aliis minùs conſtringi venas & vaſa lymphatica; adeòque humorum ad cor regreſſum magis vel minùs impediri.

Major pororum apertio, etiam in animi pathematibus, haberi poteſt ab uberiori ſpirituum in Glandulas influxu; aut ſaltem per conſequens ab humoribus abundantiùs ad eaſdem Glandulas protruſis.

Ut verò deſcendam ad magis particularia, licet in *triſtitiâ* paſſim retardetur influxus ſanguinis ac ſpirituum, adeòque vi iſtius materia ſeroſa minùs abundè tendat ad Glandulas Oculorum; obſervamus tamen in illis, qui lachrymantur præ *triſtitia*, magnam diaphragmatis & pectoris concuſ- Qui lachrymantur præ triſtitia.

ſionem, cujus virtute ſanguinis aſcenſus redditur facilior; ſed difficilior illius deſcenſus: ut proinde ſanguis materiâ Lachrymarum imprægnatus & validiùs uberiùſque feratur versùs dictas Glandulas, & minùs facilè regrediatur versùs cor; adeòque materia ſeroſa magis cogatur intrare earumdem Glandularum poros. Deinde ſolent etiam Lacrymantes frequenter vario modo torquere muſculos faciei & Oculorum, indèque per intervalla comprimere Glandulas & ductus lachrymales.

Hinc eſt quod illi, qui facillimè lachrymantur in *triſtitiâ*, etiam extra talem animi motum non adeò difficulter exprimant guttulas ex oculis: concutiendo videlicet partes inferiores & Oculos per intervalla comprimendo, prout ſolebant in *ipſa triſtitia*.

Cur nonnulli lachrymentur in leviori triſtitia & non in graviori.

Hinc eſt quod nonnulli Lachrymantur in *triſtitia leviori*, neutiquam verò in valde gravi, in quâ ſiſtitur influxus ſpirituum ad dictam partium concuſſionem compreſſionemque neceſſarius.

Qui Senes lachrymantur præ lætitia.

Videntur autem Senes lachrymari præ *amore & lætitiâ*; quia in illis cum magna humoris ſeroſi abundantia languet motus ſpirituum; ut proinde materia illa ſeroſa, ſicuti in variis aliis locis, etiam in Glandulis & ductibus Oculorum excretoriis quodammodo ſtagnat: unde ſpiritus, dum in illis pathematibus magis concitantur, dictas Glandulas, earumque ductus validiùs conſtringendo humorem ſeroſum in iis contentum uberiùs exprimunt.

Objectio.

Dices fortaſſis, iiſdem pathematibus ſimiliter promovendas eſſe omnes alias excretiones humoris ſeroſi, quo, ut dictum eſt, ſcatent Senum corpora: at dico ego id minimè ſequi; nam tales excretiones maximè locum haberent in habitu corporis; pori autem cutis in ſenibus magis conſtricti ſunt quam ut per motum ſanguinis & ſpirituum, qui pathematibus illis conjungitur, aperiantur ſufficienter ad eruptionem ſudoris; maximè cum ut dictum eſt, motus ille potiſſimùm accidat in partibus ſuperioribus: unde negare non auſim in dictis pathematibus etiam magis promoveri in Senibus ſalivam.

Solvitur.

Cur juvenes vix lachrymentur præ amore, & ætitia.

Ex dictis ſatis colligitur cur juniores rarò lachrymentur præ *amore & lætitia*: nimirùm quia in illis humores ſeroſi in Glandulis oculorum earumque ductibus excretoriis minùs coacervantur; ſed continuò per varia corporis emunctoria abundantiùs evacuantur, & accedentibus dictis pathematibus magis reſolvuntur in vapores atque tam per poros cutis quàm per alias vias excretorias, maximè in facie & partibus vicinis, inſenſibiliter extra corpus eliminantur.

Porrò licet Senibus ſit magis proprium lachrymari in dictis animi motibus non tamen æquè difficulter emittunt lachrymas in *triſtitia* atque juniores in *amore & lætitia*: etenim in Senibus ſemper præſtò eſt copioſa Lachrymarum materia, & ſpiritus ſæpè ſufficiunt ad illam partium concuſſionem & compreſſionem, quâ uti oſtenſum eſt, Lachrymæ promoventur in junioribus.

Quod

Quòd verò Mulieres faciliùs frequentiusque fundant lachrymas quàm Viri, imputandum reor illarum animi imbecillitati, unde longè faciliùs quàm Viri indulgent animi pathematibus. Accedit quò ubi fœminæ propter illatam injuriam tristantur sæpius vindictam sumere non possint; Viri verò vehementer irascantur, seseque futurâ ultione, licet minùs piè, consolentur: adeòque eâdem occasione in diverso sexu excitentur diversa animi pathemata; & quidem talia in fœminis, quibus conjungi Lachrymas magis proprium est. Cur fœminæ facilè lachrymentur.

Lachrymæ, medicè loquendo, sunt humor inutilis: interim ipsa partium agitatio, qua in Junioribus Lachrymas promoveri dixi, sæpè utilis est Infantibus; quia illam passim concomitatur excretio muci narium, quem illi emungere nesciunt: imo ipsa Lachrymarum emissio quandoque utilis est ad expurgandum corpus ab humore seroso; sicut excretio Urinæ non tantùm utilis, sed omninò necessaria, licet ipsa urina sit humor corpori inutilis. Lachrymæ humor inutilis. Illarum excretio quibus utilis.

Sunt etiam Lachrymæ quandoque utiles utilitate morali; dum videlicet lachrymantes ab aliis extorquent auxilium & misericordiam, quæ preces sine Lachrymarum comitatu impetrare nequibant. Etiam ipsæ Lachrymæ quandoque.

CAPUT XXVII.

De Muco Narium, &c.

NArium cavernulæ obducuntur interiùs membranâ crassâ, vasculis sanguiferis densissimè refertâ, pluribusque obsitâ glandulis, ex quibus jugiter transudat humor quidam viscidus & subalbidus dictam membranam irrigans atque humectans, ne ab aëre ibidem transeunte nimium exsiccetur. Humor Nares humectans.

Defertur humor ille, aut saltem ejus materia, ad dictas glandulas per arterias membranæ insertas, quæ sunt rami arteriarum carotidum. Unde.

Nec solos cingit dicta membrana narium specus, sed suos processus extendit per cavitates ossis frontis, cribrosi, sphænoidis, & majoris ossis maxillæ superioris; quas cavitates undique cingit, osseis illarum parietibus applicata, nisi quod ex quâvis cavitate concedat transitum ad narium antra.

Si humor ille transcribretur copiosiùs, per nares emittitur foras sub forma muci crassioris; & sæpè per floccos adeò insignes, ut cavitates illas ignoranti captu difficile sit, ubi congregetur tanta materiæ spissioris abundantia. Mucus Narium.

Putant aliqui mucum illum pro majori parte descendere è cerebri cavitatibus per foramina ossis cribrosi, & inde provenisse videtur quòd homines intelligentes & subtilis ingenii dicantur *emunctæ naris*, ac si illorum cerebrum à crassis illis excrementis foret benè repurgatum. Verùm an aliquid istius muci transeat per dicta foramina, ego multùm dubito; cum singula videantur omninò occludi singulis filamentis nervorum olfactoriorum An veniat à cerebro. Humor emunctæ naris.

per eadem foramina ad narium cavernulas transeuntibus cum ipsa dura matre ossi cribroso applicata. Deinde glandulæ quæ in præfatis cavitatibus membranæ inhærent, digitis pressæ humorem talem viscosum eructant; ut proinde non sit opus aliunde quærere illius originem.

Magister *F. Palfyn* Anatomicus & Chyrurgus Civitatis Gandensis in egregia, quam Sermone vernaculo edidit, *Osteologia corporis humani*; in qua valde exactè describit cavitates ossis frontis, Sphænoidis, & ossis maxillæ superioris; judicat cavitates illas esse præcipuè confectas ad separandum dictum mucum, atque adeò ad massam sanguineam ejus ablatione purificandam, ipsumque mucum per aliquod temporis spatium retinendum, ne cogamur perpetuò emungere nares. Verùm non apparet cur ad muci illius sequestrationem & conservationem, si hæc forent principales usus, membrana continens applicaretur ossibus, & non potiùs pro commodiore contractione esset libera, prout sunt receptacula urinæ & fœcum alvi. Deinde cur non tam muci illius, quam dictorum excrementorum receptacula, pro commodiore excretione ponerentur in partibus inferioribus.

Denique sicut in intestinis, ventriculo, aspera arteria, aliisque quibusdam partibus separatur aliquis mucus, quo obliniantur illarum membranæ, licet habeant alium usum longè magis principalem, ita etiam contingere in hisce cavernulis ossium maximè verisimile est, si non omninò certum.

Usus cavernularum ossium narium, &c.

Quod spectat usum principalem cavitatum ossium & membranæ mucosæ eas cingentis, evidens est cavitates, quæ propriè ad nares spectant, confectas esse tam pro transitu aëris in respiratione, quam pro odoris perceptione: nec contra primum dicere fas est, quod ad aërem trasmittendum sufficiant solæ cavitates in narium ossibus absque concursu alicujus membranæ: ossa siquidem aëri immediatè exposita facillimè corrumpuntur: imo nequidem dentes suâ se duritie maximè ab aëris injuria tutari possunt; sed illis qui, obstructis naribus, hianti ore respirare coguntur, cariem facilè contrahunt. Deinde manifestum est narium antris opus esse vestimento membranaceo ut percipiatur actio materiæ odoriferæ; cum omnis alia externa sensatio observetur fieri mediantibus membranis.

Quantùm ad cavitates ossis frontis, sphænoidis, ethmoidis, & maxillarium, maximè verisimile est eas esse factas ad meliorem vocis resonantiam: videmus siquidem instrumenta artificialia, quæ ad soni prolationem comparata sunt, pleraque excavari, ut clangor edatur clarus & elatus, etiamsi ille formetur extra cavitatem: ut patet in barbitis, vulgò violinis, monochordiis, clavicymbalis, aliisque pluribus; quidni idem judicare liceat de instrumentis naturalibus, & maximè de ore? Cujus supra fornicem sive palatum est cavitas ossis sphœnoidis, atque ab utroque latere cavitates ossium maxillarium. Cavitates autem ossis frontis, & minores, quæ sunt in osse cribroso, cum narium cavitatibus sint viciniores, pote-

Debent ossium cavitates vestiri membranâ & hæc obliniri humore viscido.

ſunt conformiter conducere prolationi ſoni per nares.

Poſſunt quoque illæ cavitates omnes ſubſidium ferre olfactui : quia licet in hujus ſenſatione non percipiamus loca illa affici, & fortaſſis nulla in membranis, quæ cavitates illas obducunt, ſint nervorum olfactoriorum filamenta, certum equidem eſt eas jugiter repleri aëre per nares attracto ; atque forti inſpiratione aërem præexiſtentem expelli ab adveniente, ac proinde in valida odoratione omnes illas cavitates repleri aëre particulis odoriferis impræguato ; qui deinde poteſt redire ad Nares, ibidemque rurſus afficiendo nervos olfactorios ſenſationem reddere magis diuturnam.

Cum igitur cavitates iſtæ in dictos fines aëre repleri debeant, ut ab hujus injuria oſſa ſint tuta, obduci debent veſtimento membranaceo, & hoc, ne ab aëre nimis exſiccetur, irrigari aliquo humore, qui ex nullo fonte commodiùs, quam ex glandulis eidem veſtimento inhærentibus, derivari poteſt.

Neque ſufficit ad debitam membranæ humectationem humor aliquis planè aquoſus ; ſed debet etiam eſſe viſcoſus ; ut videlicet firmiùs adhæreat eidem membranæ, nec adeò facilè abripiatur ab aëre.

Et quia continuò alius atque alius aër nares perfluit, atque ita humorem inde abripit copioſiùs, quàm in aliis oſſium cavitatibus, in quibus magis ſtagnat ; hinc etiam membrana, ubi nares obduxit, craſſior eſt magiſque glanduloſa, adeòque abundantiori humorum ſeparationi adaptata.

Facilè quoque contingit, ut aëre ſolas particulas ſubtiliores magiſque mobiles dicti humoris abripiente, craſſiores ac magis tenaces in illis cavitatibus abundantiùs accumulentur, maximè tempore frigido, quo craſſi coagulentur ; & hinc flocci illi mucoſi.

Quia verò à Naribus datur tranſitus inſignis ad os, nimirum per duo illa magna foramina immediatè poſt uvulam patentia, atque ibidem in unum coaleſcentia, per quæ continuò inſpiramus & exſpiramus aërem ; idcirco floccos illos ad exitum paratos facilè cum aëre fortiter inſpirato in os deducimus.

Porrò utrum maſſa ſanguinea per ſeparationem iſtius muci *jugiter* expurgetur, affirmare non auſim : dubito ſiquidem an talis materia in ſanguine moderata quantitate exiſtens, conſiderari debeat ut ſuperflua atque excrementitia ; & non potiùs alicujus partis nutritioni, ni citiùs ſepararetur, per inteſtinum ſanguinis motum facilè accommodanda.

Jugiter dico : ſi quidem nullatenus dubito quin ejuſmodi humor viſcoſus aliquando in maſſa ſanguinea propter erratum in diæta ita redundet, ut niſi tempeſtivè & copioſiùs ſequeſtraretur, periculoſam induceret cacochymiam ; atque in tali caſu ipſa ſanguinis maſſa per ſeparationem iſtius humoris verè expurgetur. Quidquid ſit, manet equidem iſtis cavitatibus alius uſus primarius ut ſupra oſtenſum eſt.

CA-

CAPUT XXVIII.

De Cerumine & Aurium Sordibus.

Cerumen quid.

SParguntur quoque plurimæ glandulæ per superficiem membranæ seu pellis meatum auditorium interiùs investientis; ex quibus transudat humor crassus, viscidus, flavus & subamarus *Cerumen* dictus non multùm absimilis parti crassiori bilis, nisi quòd minùs amaricet.

Unde veniat.

Deducitur ad dictas glandulas per arterias Auris, quæ sunt rami arteriarum carotidum. *Vide Anat. Tract. IV. Capite proprio.*

Usus illius.

Usus: oblinit meatum auditorium; ne ab aëre nimium exsiccetur, aut alio modo molestè afficiatur: putatur etiam impedire ingressum animalculorum.

Cur autem hîc separetur humor flavus, in naribus albus; utrobique crassus, alibi tenuis, intelligi poterit ex eis, quæ inferius dicentur *de separatione humorum.*

Aurium sordes.

Cerumen, aut saltem pars ejus crassior sæpè redundat, ut nisi tempestivè expurgetur, meatum auditorium obstruendo, soni perceptionem impedit.

Dico *saltem ejus pars crassior;* quia non transudat humor ille ita spissus ex glandulis, sicuti passim in Aurium expurgatione educitur; sed parte subtiliori aliqualiter dissipatâ, remanet illud crassum, quod *Aurium sordes* nuncupamus, inutile ac superfluum.

CAPUT XXIX.

De Urina.

Urina quid.

URina est *humor serosus in renibus transcolatus, ut per ureteres ad vesicam, indèque per urethram foras demittatur.*

Quæ ejus materia.

Materia proxima Urinæ est serum sanguinis, sed impurum variisque permixtum substantiis: adest enim in Urina præter aquam, materia salina, sulphurea seu oleosa, terrestris, &c. Prout abundè ostendam *Capite sequenti.*

Unde color & consistentia.

Ab horum quantitate variâ, variâque inter eadem proportione, coctione ac cruditate, oritur varia Urinæ consistentia, variusque color, etiam intra terminos naturales.

Ad consistentiam potissimùm facit materia terrestris: deinde sulphur magis crudum: ad tincturam sal & sulphur coctum & aliquo modo exaltatum.

Color qualis

Laudabilior consistentia accedit ad consistentiam tenuis cerevisiæ optimè defœcatæ: color subflavus est & ferè citrinus.

Hisce

Hiſce tamen bonitatis notis frequenter deſtitutæ ſunt Urinæ illorum, qui largâ potûs copiâ ſeſe ingurgitant, etiamſi de cætero ſani ſint: obſervantur enim iſtæ ſæpius inſtar aquæ vulgaris tenuis & limpidæ.

Imo omnis Urina, cujus materia non diu ſubſiſtit in corpore, ſolet eſſe tenuior minùſque tincta: cujus ratio patebit ex dicendis.

Eſt etiam paſſim Urina puerorum & Senum minùs tincta quam Urinæ hominum mediarum ætatum: quia propter debiliorem calorem minùs coquitur, minùſque exaltantur particulæ ſalinæ & ſulphureæ. Et propter eandem rationem Urina fœminarum ſæpiùs minùs tincta eſt, quam virorum. Urina puerorum & Senum.

Eſt Pueris quoque & Mulieribus Urina haud ratò magis ſpiſſa propter particulas ſero admixtas craſſiores, minùſque diſſolutas, minoremque copiam materiæ volatilis ac ſpirituoſæ particulas craſſiores agitantis ac diſſolventis. Et quamvis ex parte caloris debilis videatur par ratio pro Urina ſenum; quia tamen in illis viæ paſſim ſunt magis conſtrictæ, fibræque conſtrictoriæ admodum rigidæ, idcirco ſpiritus, qui pariter in illis pauci ſunt minùſque activi, non ſufficiunt ad materiam craſſiorem unà cum ſero propellendam per anguſtos renum tubulos. Pueris & mulieribus Urina ſpiſſa. Senibus tenuis.

Provenire autem Urinæ tincturam à ſale & ſulphure ſeu materia oleoſa probat tum illius fœtor naturalis, tum ſapor ſalſus; quorum ille ſulphuris, hic ſalis indicium eſt. Inſuper hæc principia valdè parcè eliciuntur per artem chymicam ex Urinâ aqueâ, abundè verò ex Urinâ multùm tinctâ.

Sunt etiam quædam Urinæ minùs tinctæ at craſſæ, ex quibus tamen elicitur non contemnenda ſalis & ſulphuris copia; ſed difficiliùs, & non niſi igne vehementiori ſublimantur: quod ſignum eſt illa in talibus Urinis exiſtere cruda minùſque exaltata: quæ ſicuti minùs tingunt Urinam, ipſi dant majorem conſiſtentiam, præcipuè ſulphur: nam in ſale non invenitur tam magna diverſitas.

Confirmatur ulteriùs hæc Urinæ tingendi ratio per varia experimenta, quibus conſtat etiam in aliis liquoribus haberi conſimilem tincturam ex dictis principiis: & imprimis ex farinâ hordei germinati & tritici aut alterius affinis ad cocturam cereviſiæ paratâ extrahitur per aquam calentem præcipua ſubſtantia nutritiva, præter reliqua principia, ſale, & ſulphure abundans, quæ ex granis non adeò difficulter eliciuntur: ex hac commixtione reſultat liquor albicans; qui per coctionem ſenſim coloratur; tenditque primò ad flavedinem, & continuatâ coctione ad rubedinem. Confirmatur Urinam tingi à ſulphure & ſale.

Similiter lac, quod valdè candidum eſt, atque ut proprio loco probavi, ſulphure largiter, at ſale parcè ditatum, dum coquitur cum ſale alkali fixo, primo acquirit colorem flavum, ac deinde rubicundum. Ex eodem ſale cum ſulphure communi ad confectionem Lactis ſulphuris aquæ incoctis iidem producuntur ſucceſſivè colores. Et conformiter Urina paſſim albeſcit in frigidioribus, flaveſcit in temperatis, rubeſcit in valde calidis.

Sed magis à Sulphure.

Interim ex duobus illis principiis efficaciùs ad tincturam Urinæ concurrit sulphur: hoc enim moraliter à sale separatum retinet aliqualiter pristinum colorem, quem & aquæ, cui admiscetur, quoquo modo imprimit; sal verò à reliquis separatus principiis albescit, & in aquâ purâ dissolutus illam relinquit omnino limpidam. Quòd tamen cum sulphure concurrat ad Urinæ tincturam satis videntur probare supra-dicta experimenta, & maximè coloris in lacte mutatio. Insuper per spiritum vini rectificatum ex variis corporibus sulphureis elicitur tinctura; sed feliciùs si sal fuerit additus.

An flavus urinæ color à bile.

Dicitur vulgò Urina habere colorem flavum ab admixtâ bile excrementitiâ: quod cum modo dictis conciliari potest; quandoquidem sulphur tingens bili insit admodum copiosè; ut probavi *Capite* XIX. Quia tamen illa, ut ostensum est *Capite* XVIII. non existit formaliter in massâ sanguineâ, neque Urina verè amaricet; hinc illa dici non potest huic admixta nisi impropriè loquendo, nimirùm per *bilem* intelligendo *materiam biliosam*; quam & verè reperiri in sanguine, & non absolutè amaricare ostendi *Capite jam jam citato.*

Circa Urinæ consistentiam minor est difficultas; quia satis obvium est plurimorum liquorum spissitudinem oriri ab admixto corpore crassiori, quale imprimis est materia terrestris, quam aliàs majori, aliàs minori quantitate inesse Urinæ probant tum hujus sedimenta, tum potissimùm ars chymica, cujus auxilio passim pro majori aut minori Urinæ crassitie, ex ipsâ producitur major minorve ejusmodi materiæ copia.

Urinæ copia quæ.

Urinæ quantitas proportione quâdam respondet quantitati liquidorum assumptorum; sed quia aliqualis portio laticis serosi continuò abit in auras per poros cutis, cum aëre per asperam arteriam, per glandulas oculorum, cum salivâ, &c. hinc Urinæ copia cedit copiæ liquidorum quotidiè assumptorum, idque magis tempore calidiori, quando major est humorum transpiratio, & non adeò rara ipsius sudoris irruptio.

Materia Urinæ unde.

Fertur materia Urinæ cum reliquis massæ sanguineæ partibus ad renes per arterias emulgentes; separaturque ab iisdem partibus in substantia Renum glandulosa; ex quâ per exiguos canaliculos, qui carunculas papillares constituunt, transit in ramos pelvis, indèque in majorem hujus capacitatem: ex hac per ureteres utrimque à pelvi continuatos confluit in vesicam urinariam; in quâ usque ad tempus emissionis coacervatur. *De canaliculis urinariis, de pelvi, ejusque ramis & ureteribus Vide Anat. Caput XVIII. Tractatûs II. Et de Vesicâ Urinariâ Caput XX. Ejusdem Tractatûs.*

Urinæ transitus ad vesicam.

An Serum mutetur in renibus.

Non videtur serum in ipsâ separatione subire notabilem mutationem, ob rationem dictam agendo de sequestratione humoris oculos humectantis. Interim *Urinæ* titulo nisi à sanguine separatum, nunquam condecoratur: quia licet Urina non generetur quoad substantiam & propriè loquendo in renibus; cùm tamen serum istud deserat sanguinem, adeòque munus suum, quod est sanguinem diluere; reddaturque inutile, & nomen

men mutet ; censetur eatenus in Renibus generari, consideraturque serum tanquam ejus materia ex quâ.

Urina igitur est excrementum massæ sanguineæ, quod nisi jugiter ab illâ secederet, citò nimis & periculosè abundaret : etenim præter hoc, quod frequenter assumamus plus materiæ aquosæ quam ad chyli aliorumque humorum spissiorum dilutionem requiritur ; particulis alibilibus in solidam corporis substantiam jugiter secedentibus, serum illi tanquam vehiculum præviè admixtum revertitur ad communem sanguinis massam : prout patet ex dictis de lymphâ *Capite XXII.* Cur serum debeat excerni.

At dubitare licet cui bono sequestrentur per Renes unà cum sero particulæ salinæ & sulphureæ seu oleosæ, cum sint substantiæ multùm activæ, & ex iisdem non solùm componantur humores alibiles aliique utiles ; sed etiam partes solidæ, adeòque non appareant in sanguine planè inutiles. Respondeo particulas illas in Urinâ sero admixtas verosimiliter ad nutritionem ineptas esse quatenus unioni cum reliquis particulis sive copiâ sive configuratione haud satis proportionatas : etenim particulæ salinæ & oleosæ rarò, si unquam, nutriunt solitariæ ; sed priùs cum aliis elementis debitè combinatæ : quod imprimis probatur ratione, quia optimè intelligitur quomodo ex tali combinatione resultent particulæ admodum variæ, variisque partibus nutriendis proportionatæ: deinde experientiâ quâ constat principia illa tam in partibus solidis quàm in sanguine aliisque humoribus plurimis difficillimè separari ab invicem, adeòque illa non esse in similibus compositis obiter confusa aut laxè unita, sed arctiori vinculo consociata. Cur alia materia excernatur, cum sero.

Insuper existimare fas est particulas activas, & maximè salinas hîc & nunc contribuere ad feliciorem Urinæ secretionem ; in quantum videlicet aperiunt poros glandularum renalium ; & fibras constrictorias meatuum urinariorum titillando spiritus in illas pro materiæ protrusione abundantiùs alliciunt.

Neque refert quod quandòque in magna quantitate separentur Urinæ maximè aquosæ & sale minimè divites ; quia hoc fit propter largissimam humorum serosorum abundantiam, ratione cujus longè faciliùs separantur particulæ aqueæ : possuntque etiam tunc tam pori glandularum renalium quam cavitates fibrarum motricum propter actionem salium præcedentium magis patere ; sic ut cessante magnâ illâ humorum aqueorum copiâ nimis angustarentur, nisi citò superveniret dicta particularum salinarum actio. Objectio diluta.

Porrò dum dico materiam Urinæ adferri per arterias emulgentes & separari per glandulas renales, loquor juxta notitiam, quam modo habemus de viis dictam materiam adferentibus. Solent alioquin disputare Medici *Utrum omnis materia Urinæ adducatur per easdem illas arterias*, & non potiùs dentur viæ aliquæ particulares Anatomicis hactenus incognitæ, per quas, saltem hîc & nunc quædam pars materiæ Urinæ immediatè è chylo tran- An dentur viæ particulares pro materia Urinæ.

transmittatur ad vesicam urinariam, non transeundo per massam sanguineam: & pro dictarum viarum existentiâ allegant quòd Urina à largâ potûs sumptione, brevi tempore, putà intra mediam horam, excernatur quandòque copiosissima, eaque tenuis & minimè colorata; quòdque sæpè referat colorem & odorem rei assumptæ. Subsumunt impossibile videri quod assumpta tam citò perveniant ad Renes transeundo per ordinarias vias chyliferas, partem venæ cavæ, pulmones, utrumque cordis ventriculum, & ulteriùs per Aortam & arterias emulgentes: item quod transeundo per sanguinem non adducerent secum notabilem aliquam tincturam, primumque colorem & odorem non deponerent.

Pro parte affirmativâ.

Opinio *VVillisii.*

Hinc Clariss. *D.VVillisio* non improbabile videtur quòd, cum liquor alimentosus ventriculo ingeritur, statim tenuior ejus portio, quæ Spiritu & Aquâ imprimis constat, à membranis ejus utpote spongiosis imbibatur, indèque venarum osculis instillata, cum sanguine versùs cor refluo protinus confundatur: quare, inquit, quòd tam citò à potu aquosum mingimus, modo prædicto aliquatenus fieri existimo: idcircò qui properè adeò ex alimentis cruoris massæ convehitur liquor, per angustos adeò, ac sunt viscerum membranæ, anfractus pertransiens, veluti distillatione prolicitus, materiâ crassiori rejectâ, ferè Aquâ tantùm & Spiritu constat, quò nimirum Spiritus vitales reficiat, ac Sanguinem diluat; circa quod pensum cùm pars spirituosa absumitur, latex serosus, præ copiâ suâ gravativus & molestus, continuò per renes amandatur; & cum à ventriculo Sale & Sulphure nondum imbutus advenit, nec diù cum sanguine circulatus, ut tincturam lixivialem inde acquirat, limpidus & tenuis excernitur. *Hæc VVillisius.*

Non probatur.

Verùm non video ego quòd hasce inter & communes vias chyliferas diversitas multùm contribuere valeat ad celerem Urinæ excretionem: debet enim in opinione *D.VVillisii* materia illa transire per venas gastricas ad truncum venæ portæ, indèque per hujus ramos longo tractu, hepatis substantiam perambulantes in correspondentes venæ cavæ surculos, tandemque appulsa ad dextrum cordis ventriculum & pulmones, eodem cum materia serosa, quæ per notas vias chyliferas sanguini affunditur, tractu ad Renes tendat necesse est. Non video igitur vias VVillisianas esse multò breviores vulgaribus viis chyliferis; quia licet hæ ducantur per partes magis extensas, tendunt tamen ad sanguinem magis rectà.

Nihil etiam diminuit hæc opinio difficultatem de odore & colore; quia juxta eandem deberet materia Urinæ in Renibus sequestranda diutiùs fuisse sanguini permixta quam juxta vulgarem; adeòque potiùs major ratio est, cur deposuisset particulas odoriferas, & tincturam è sanguine assumpsisset.

Humor serosus è ventriculo distento citò expelli solet.

Dices pro *D.VVillisio* materiam Urinæ debere in vulgari opinione omnem expelli è ventriculo ad intestina, ad illamque expulsionem requiri notabile temporis spatium: sed notandum est celerem illam Urinæ expul-

sionem

sionem non observari nisi ventriculus multùm fuerit repletus materiâ potulentâ: quo casu eadem materia in ventriculo non trahit moram; sed statim cedit constrictioni fibrarum ventriculi & pressioni partium circumstantium: quid enim exitum istius materiæ impediret potiùs quàm exitum chyli dum confectus est; cum utriusque exitûs ratio sit fluiditas, indèque aptitudo ad motum? *Vide de transitu chyli Caput proprium.*

Nonnulli, omissâ viarum diversitate, hîc sese expedire conantur dicendo ad celerem illam Urinæ emissionem non requiri ut præcisè illa materia, quæ jam primò assumpta est, perveniat ad Renes usque; sed sufficere quòd protrudat aliam in viis chyliferis & massâ sanguineâ præexistentem. Quod quidem nonnunquam aliquid contribuere negandum non est; sed interim observamus quandòque Urinam celeriter excerni dum materia serosa non ita abundè in viis istis præexistit; v. g. dum quis præmissâ vesperi præcedenti cœnâ tenui, sequenti manè cum poco cibo potum assumit valde copiosum, ut nuper expertus sum in me ipso: Etenim hujus veritatis experiundæ gratiâ eo tempore, quo turiones asparagi erant satis frequentes, per aliquot dies ab illis abstinui, cùmque vesperi præcedenti stomachum neque siccis neque liquidis multùm repleviſſem, horâ decimâ ante meridiem sumpsi asparagi cocti portionem vulgarem, largumque illius decocti haustum superbibi: Gentaculum absolvi intra semi quadrantem horæ, ab eoque vix quadrante elapso Urinam emisi asparagi odore infectam, & post alterum quadrantem aliam omninò limpidam eodem odore nares longè fortiùs ferientem.

Nec tamen ideo sustineo debere admitti vias particulares & hactenus incognitas: etenim in hisce & similibus, si unquam in aliis, adducere licet vulgare illud axioma: *non sunt multiplicanda entia sine necessitate*: necessitatem autem hîc non ita vehementer urgere sicuti primâ fronte apparet, facilè admittemus, si observaverimus quàm celeriter in aperto vivi canis abdomine exinaniantur viæ chyliferæ, dispareatque lacteus illarum color; quàmque rapido gurgite sanguis vias circulationis pervolet. Citò evacuantur viæ chyliferæ.

Posset quidem contra subitaneam illam venarum lactearum inanitionem objici quòd in apertione vivi canis miserè torqueantur ejus viscera, indèque facilè acceleretur nimis transitus chyli; sed contra hoc facit quod abdomine aperto, pro maximâ parte cesset compressio vasorum lacteorum à musculis abdominis in statu naturali fieri solita, atque ad chyli protrusionem non parùm contribuens.

At manet equidem difficultas quomodo materia serosa, utut celeriter ad sanguinem deducta, inde tam citò, & copiosè, sicut observatur in quibusdam bibacibus, deferatur ad renes; cum arteriæ emulgentes, per quas, negatis viis particularibus, adduci debet, non habeant decimam partem capacitatis totius aortæ, adeòque videantur singulis circulationibus vix adducere decimam totius massæ sanguineæ partem: verùm hîc rursus juvabit attendere ad celerem cursum sanguinis circulantis, quo, ut proprio Quantum seri ad renes adduci possit certo tempore.

loco ostendam, singulis horis per Cor hominis adulti & decentis staturæ transire possunt ducentæ quadraginta libræ sanguinis, adeòque ad renes adduci fortè libræ viginti & plures, ex quibus cum aliàs, tum certè longè magis in casu proposito, serum constituat partem maximam totius massæ sanguineæ, eodem tempore facilè sequestrari possunt libræ sex, septem, aut plures. Adde probabile videri quòd serum cum proportione abundantiùs propellatur ad renes quàm ad plures alias corporis partes; prout ostendam agendo de humorum separatione.

Quomodo per renum meatus transeat tam citò.

Petes quomodo tanta humoris serosi abundantia per exigua illa cribra, quæ constituuntur à glandulosa renum substantia, secerni queat; maximè cum Natura pro longè minori quantitate secernendâ tam amplam construxerit glandulosam hepatis congeriem? Respondeo humorem serosum facilè ac copiosè sequestrari per glandulas renales, quia, ut dictum est, & *Capite sequenti* demonstrabitur, talis humor præ cæteris abundat in massâ sanguineâ, iisque plerumque minùs intricatus est, humor autem biliosus in eâdem massâ rarus est, aliisque partibus permixtus & intricatus; ut proinde parciùs per glandulas hepatis transcolari queat.

An ad separationem debeat admitti speciale fermentum aut præcipitans.

Ad faciliorem materiæ serosæ per renes secretionem admittunt nonnulli speciale aliquod fermentum renale, quod illam per modum præcipitationis à reliquis massæ sanguineæ particulis quasi segregat, atque ad faciliorem transcolationem disponit. Verum ego nullam video ejusmodi fermenti necessitatem; sed puto ad hoc negotium sufficere fermentationem & præcipitationem generalem, quæ fit in totâ sanguinis massâ, quâque, ut existimo, unienda uniuntur, disjungenda disjunguntur, &c. Sed hæc à proposito nonnihil deflectunt; revertamur in viam, unde sumus digressi. Itaque

De odore assumptorum.

Quod spectat ad odorem assumptorum, qui nonnunquam, ut pro viis particularibus allegant, observatur in Urinâ; certò non apparet cur particulæ odoriferæ sanguini commixtæ statim debeant ita mutari ut illum odorem amittant, & cur nequeant habere talem configurationem, molemque ita exiguam, ut simul cum materiâ serosâ renes pertransire valeant; maximè cum odor assumptorum in Urinâ vix observetur nisi diureticorum, & naturaliter odor omnis consistat in particulis subtilibus, quæ proinde & difficiliùs diffringuntur, & faciliùs per angustos meatus transmittuntur.

Materia subtilis difficilius mutatur.

Dico particulas subtiles difficiliùs diffringi; quia facilè cedunt corporibus occurrentibus, eorùmque proinde actionem effugiunt, quam particulæ crassiores sustinere debent: & hinc est quod plantæ aromaticæ aliæque multùm sapidæ sine digestione notabili distillatæ fundant cum proportione majorem olei quàm spiritus copiam; post longam verò digestionem oleum admodum paucum, at spiritum copiosum; contractis scilicet, per diuturnam particularum actionem, atque in se mutuum impulsum, crassioribus particularum oleosarum ramusculis, adeòque in spiritum vulgò ita appel-

latum

latum conversis ; in quo spiritu non ita facilè per ulteriorem digestionem observabis notabilem mutationem. *Vide etiam quæ respondi Capite XII. ad similia argumenta ab odore assumptorum, observato quandoque in Lacte, desumpta.*

Prorsus quoque nihil facit pro viis particularibus quod Urina à potu largo soleat excerni aquosa; quia illud æquè contingit dum potus fuit cerevisia crassa, ac dum fuit vinum vel mera aqua : adeòque totum hoc negotium consistit in exactâ separatione materiæ aquosæ à reliquâ massâ, quæ non apparet meliùs posse fieri in ullâ aliâ parte quam in Renibus, adeòque hoc phænomenum potiùs militat contra tales vias. Urina à largo potu aquosa hîc nil probat.

Puto autem fieri exactiorem illam separationem, dum potus valde copiosus ingestus est, tum quia cæteræ particulæ propter moram breviorem minùs poris Renum adaptatæ sunt ; tum quia particulæ serosæ ita abundè ad Renes appulsæ eorumque poris valde proportionatæ continuò præoccupant alias minùs adaptatas, sic ut hæ igitur cogantur cum reliquâ massâ regredi per venas : quæ confirmantur ex eo quod Urina ita limpida, cum primò emittitur ; odorem spiret satis urinosum, at sapore vix ab aquâ communi distinguatur, quòdque proinde cum particulis crassioribus non ita excludantur subtiles, in quibus consistit virtus odorifera. Unde fiat.

Confirmatur ulteriùs pars posterior allegatæ rationis à simili per hoc experimentum : si farinæ partem subtiliorem à furfuribus separatam velis, illiusque magnam quantitatem cribro injeceris, illo agitato non cadet primùm nisi pollen seu pars admodum pura ; sed hujus parte majori trajectâ, transibunt etiam minores furfures, eritque hæc farina longè crassior & impurior illâ primò per cribrum adactâ : *quod facilè ab unoquoque dictis superioribus applicari potest.*

Non cogimur itaque propter phænomena circa Urinæ quantitatem, & qualitatem, transitûsque celeritatem hactenus observata & allegata, admittere vias particulares : videamus modo utrum à priori inveniri queat ratio, cur dictæ viæ forent admittendæ.

Certè si reperiretur ulla ratio, illa foret materiæ serosæ abundantia major in chylo quàm requiritur ad diluendas ejus partes crassiores versùs sanguinis massam properantes. Etenim ideò requiritur materiæ potulentæ assumptio, ut illa diluat ejusmodi particulas chyli, constituatque cum iis compositum satis fluidum ut primò per venas lacteas, & deinde cum sanguine per venas & arterias minutissimas commodè distribuatur. An speciales viæ sint necessariæ.

Hinc colligimus materiam serosam non esse separandam à reliquis assumptis in ventriculo, neque in intestinis, neque in venarum lactearum introitu ; cum in hoc ipso maximè egeat dilutione, ut minutissima istarum venarum ostiola subire valeat. Et si postmodum foret ulla ratio dictæ separationis, alia esse non potest quam quòd materia chylosa aliunde reciperet novum vehiculum, atque idcircò illud quod ante habebat, deponeret. Quod restat inquirendum.

Assun-

Affunditur quidem, ut mihi apparet, chylo in lacteis venis existenti lympha, verisimiliter ex vasculis exiguis (sicut passim sunt lymphatica in suo principio) à substantia intestinorum oriundis scaturiens. Etenim in cane vivo longè post pastum aperto inveni aliquando vascula tenuia limpido humore plena, quæ cum lacteis magnitudine, situ & distributione omnino conveniebant: humor autem ille provenire non potuit è chyli reliquis utpote crassioribus; cùmque non appareat cur minùs ex intestinis quàm ex cæteris partibus scaturiat lympha, judicavi venas lacteas simul esse lymphaticorum trunculos; ab eisque partem chyli puriorem, ex intestinorum cavitatibus, & lympham ex eorum tunicis absorberi.

Sed hæc lympha, cum pullulet ex solâ intestinorum substantiâ (si quid accedat ex substantiâ mesenterii, nullius ferè momenti est) non potest esse ita copiosa, ut propterea chylus dimitteret proprium vehiculum. Quia imo ratio dictat chylo hîc opus esse majori ac novâ dilutione: cùm ut faciliùs perfluat vasa adeò angusta; tum ne parte chyli fluidiori hîc & nunc dicta vasa celeriùs perfluente, crassior in iisdem subsistat. Et hæc etiam est ratio cur existimem in glandulis meseraicis aliquem humorem tenuiorem affundi chylo in venis lacteis existenti potiùs quàm ejusmodi humorem à chylo separari. Vide *Anat. Tract. II. Cap. XII.*

Ratiocinatio circa modum inveniendi dictas vias.

Ut verò cum aliquo fundamento quærerem dictas vias, ita mecum ratiocinatus sum: non potest esse dubium quin glandula magna mesenterii in cane eundem moraliter habeat usum; quem in homine plures minores: ac proinde si hîc separaretur humor aliquis à chylo, idem etiam fieret in cane: & si darentur præfatæ viæ, orirentur in hoc variis ramusculis à glandulâ magnâ, qui deinde in unum aut certò in paucos coirent truncos sicut fit in ductibus urinariis aliisque omnibus, qui humorem quemdam deferunt ad aliquam notabilem corporis cavitatem seu receptaculum.

Est insuper valde verisimile truncum vel truncos istos, si darentur, proximè fore implantatos vesicæ urinariæ; quia non apparet ratio cur non tenderent rectà ad locum, cui humor, quem veherent, infundi deberet, curque facerent circuitum longiorem.

Et cum mesenterium in cane sit pars valde tenuis, neque multa pinguedine obscurata, cogitavi ductus illos urinarios, si existant, satis in conspectum proditurros sequenti methodo:

Experimentum.

Canis lacte aquâ diluto insigniter pasti abdomen aperui, & prope vesicam hujus ligamenta suspensoria, mesocolon, & quidquid communicationi inter vesicam & glandulam magnam mesenterii favere posset, filo constrinxi, ligato seorsum intestino recto, si fortè super illud excurrerent dicta vasa: quibus factis attendi per notabile temporis spatium an circa ligaturas versus superiora, apparerent aliqua vascula sero distenta; sed nulla omnino observare potui.

Fateor unum illud experimentum non sufficere ut inde concludam omnino

ninò certè nullas dari vias particulares; cùm non ſemper æquè feliciter ſuccedant experimenta; licet, ut apparet, eodem planè modo inſtituta: ſed illud fuiſſet majoris energiæ ſi unà fuiſſet ligatus ductus thoracicus, ut humorem tranſitu per illum impedito, abundantiùs ad veſicam urinariam, ſi quæ eſſet via, divertere potuiſſent. Sed illud tunc commodè præſtare nequivi: & ſimilia ſæpiùs repetere prohibent frequentes occupationes, animuſque à tali animalium lanienâ abborrens. Experiatur ulteriùs ille, qui hiſce non eſt contentus.

Reſtabat mihi ſcrupulus ex obſervatione cujuſdam Authoris (nomen excidit, prout & locus in quo illam deſcribit) qui ait ſeſe vidiſſe aquam calidam infuſam veſicæ urinariæ inverſæ, ſtatim effluere per ejus fundum; adeòque vias eſſe ab externâ fundi ſuperficie ad veſicæ cavitatem, quæ tamen nihil admittunt ab eâdem illâ cavitate foràs, ſicut idem etiam præſtant ureteres. Hoc ut me ſcrupulo eximerem, veſicam ſuis in hujus mactatione celerrimè extractam ſtatim immerſi aquæ moderatè calidæ, ut viæ illæ manerent meliùs apertæ, ligatoque utroque uretere, illam inverti, ſemper tenendo in eâdem aquâ, quæ propter calorem ſolis haud facile amittebat ſuum teporem: veſicam ita inverſam atque aquâ impletam elevavi extra aquam; ſed nihil omnino effluxit.

Quæri ſolet cujus concoctionis excrementum ſit Urina: videlicet chylificationis, ſanguificationis, an nutritionis accretioniſve? pro quo imprimis notandum quid velint per excrementum alicujus concoctionis: quod multi præfatam quæſtionem moventes non determinant. Juxta *Sennertum* autem tunc demum quodlibet *Excrementum* dicitur, cùm ab utili ſecernitur. Unde ſi quæ Urina tranſeat ad veſicam per vias particulares, de quibus ſupra, illa erit excrementum concoctionis primæ ſive chylificationis; quæ verò ſupereſt à partium nutritione & accretione, & cedentibus particulis nutritivis in ſolidam corporis ſubſtantiam, foris emittitur tanquam ſuperflua, dici poteſt excrementum concoctionis tertiæ ſive nutritionis & accretionis. Reliqua erit excrementum concoctionis ſecundæ ſive ſanguificationis. Sed hæc, me judice, argutiolæ ſunt, & ſubtiles quæſtiones de nomine, exiguum fructum afferentes. Cujus coctionis excrementum ſit Urina.

Detinetur Urina naturaliter in veſicâ per actionem Muſculi ſphincteris, qui collum veſicæ conſtringendo impedit Urinæ exitum: conſtrictio autem fit per contractionem fibrarum Muſculum illum conſtituentium; & hæc contractio per ſpiritus influentes in dictas fibras, prout fit in actione aliorum Muſculorum. Quâ virtute detinetur in veſica.

Apparet autem illa Muſculi ſphincteris actio partim naturalis, partim animalis: naturalis quia conſtanter perſeverat nobis de eâ non cogitantibus: animalis, quia voluntariè retinemus Urinam quando ſuâ copiâ nobis moleſta eſt, & interim deeſt occaſio illam honeſtè emittendi.

Excernitur Urina tum compreſſione abdominis, tum præcipuè contractione fibrarum motricum veſicæ, quibus ſuperatur præfata muſculi ſphincteris Quâ virtute excernatur.

cteris actio. Primum patet ex eo quòd longè faciliùs emittamus Urinam retento halitu fortiter inspirato: alterum colligitur tam ex fibrarum illarum crassitie & firmitudine, quàm ex validâ Urinæ ejectione cui compressio abdominis sola non videtur sufficere. Adde quod vesicâ ultra modum distentâ, lotium, licet in illâ voluntariè retentum, reddatur difficillimè, & primò sæpè non nisi guttatim; cùm tamen ex liquore copioso notabilis quantitas faciliùs cederet pressioni abdominis, si hæc sola ad illius ejectionem sufficeret. Undè hujus phænomeni ratio in eo consistit quòd excedens Urinæ copia vesicam nimis distendendo ita comprimat hujus fibras constrictorias, ut obliteretur illarum cavitas, adeòque præcludatur transitus spirituum, qui ad earumdem constrictionem necessarii sunt: & quia spiritus illi influere conantes vim quamdam faciunt, hinc passim contingit ut primò exprimant aliquas guttulas, atque ita sensim sublatâ vehementi fibrarum pressione, viam sibi parent ad influxum uberiorem, debitamque Urinæ excretionem.

Cur Vesica vehementer distenta ægrè dimittat lotium.

Nonnunquam tamen observata fuit præfata compressio ita vehemens, ut Urina nullo modo, aut saltem nonnisi manuali operatione potuerit educi.

Determinantur spiritus in fibras vesicæ constrictorias per voluntatem, ut cuilibet notum est: deinde à lotio sua quantitate molesto: ut proinde constrictio ista etiam sit partim animalis, partim naturalis.

Retinemus plerumque Urinam usque dum suâ copiâ nobis sit molesta; aliquando tamen ob certas rationes voluntariè prævenimus stimulum naturalem: si quidem euntes cubitum, vel apprehendentes nobis per aliquod tempus defuturam occasionem honestè exonerandi vesicam, solemus eam evacuare licèt parum distentam.

Stimulum naturalem etiam aliquando prævenit Urinæ acredo, quæ molestè afficiendo tunicam vesicæ, spiritus quoque determinat in hujus fibras constrictorias, Sed talis determinatio est extra terminos sanitatis; adeòque non est propriè hujus loci.

Illud *per urethram* positum in prima Urinæ descriptione, etiam applicatum volo Urinæ fœtûs in utero: non enim sum illius opinionis quod hic meiat per urachum in membranam quandam urinariam, sicuti vituli, aliorumque quorumdam animalium catuli. Vide *Cap. XVII. Tractatûs V.*

Urina, uti ex dictis constat, est humor physicè inutilis atque omnino superfluus, & tanquam talis à natura ejicitur foràs: at moraliter valde utilis est, ut Medicus inde cognoscat constitutionem illius, à quo manavit: uti docetur in Semeiotice. Eliciuntur quoque ex Urinâ sal & spiritus ad utilitatem ægrorum & pharmacopolarum.

Cur aliquibus copiosè bibentibus Urina retineatur in minori copia.

Hinc capiti colophonem impositurò occurrit aliud; nempe me aliquando observasse in me ipso quòd assumptâ solitò largioris potûs copiâ, non tantùm emitterem Urinam aquosam; sed insuper quòd stimularetur ad exonerationem vesica etsi parùm distenta; sic ut longè majorem quantitatem

tem Urinæ benè coctæ quam hujus aquosæ ferre posset: idem & alios in se quandòque observasse intellexi; cùm tamen Urina benè cocta & colorata, sit multò acrior illâ aquosâ, adòque magis videatur stimulare vesicam.

Existimo autem stimulum istum in casu allegato non ita dependere ab Urinæ qualitate, quàm à fortiori illius in vesicam impulsu: quia dum Urina advenit in magnâ copiâ, etiam magno impetu pellitur per ureteres aliasque, si quæ dantur, vias ad vesicam ducentes, adeòque validiùs impingit in ejus latera, sive per se, sive aliam in vesicâ præexistentem impellendo.

CAPUT XXX.

Ulterius Urinæ Examen per operationes chymicales, per varias additiones, & per microscopium.

QUamquam olim Urinam aliquoties examinaveram spagyricè, non tamen singulorum, quæ inde separaveram & collegeram principiorum quantitatem annotavi: ut igitur & me ipsum & meos Lectores redderem certiores, sumpsi Urinæ benè coctæ, pro majori parte ex meâ propriâ, uncias octoginta, eamque leni igne priùs evaporatam usque ad consistentiam mellis spissioris, distillavi ex vitro lutato, prout dixi de sanguine, lacte & bile: absolutâ distillatione, posui recipiens cum materiâ distillatâ in arenam, & aptato alembico, cœco, datoque igne miti, recepi salis volatilis albissimi ferè unciam: liquorem in recipiente quo jam pro cucurbitâ utebar, restantem trajeci per chartam emporeticam; in quâ remansit parum sulphuris seu olei crassi, nigri ac fœtidi: liquor autem chartam trajectus pulchrè rutilabat, adinstar tincturæ salis tartari, ponderabatque paulò plus unciis duabus; illumque ex fœtore & gustu admodum acri judicabam eum compositum ex sulphure, seu oleo volatili, & sale volatili quidem, sed qui mitiori illo igne, quo reliquum salis volatilis separaveram, non satis ascenderat, dissolutis in restante phlegmate. Examen Urinæ per distillationem

Restabant in vitro lutato fœcum nigrarum circiter drachmæ decem, ex quibus extraxi mediante aquâ pluviali salis fixi nigricantis circiter drachmas quatuor. Restans ex cochleari igne vehemente calcinatum redactum fuit circiter ad drachmas tres.

Habui igitur ex Urinæ unciis octoginta salis tam volatilis quam fixi paulò minus sesqui unciâ, præter illum, qui restabat in liquore dissolutus, illumque, qui cum liquore aqueo, dum Urinam evaporaveram, exhalatus erat; cujus copia si fuerit uncia semis, (amplius fuisse credendum est) fuit in singulis Urinæ unciis quinque salis circiter drachma una.

Hisce nondum contentus sumpsi Urinæ redditæ in vasculum, cujus

Examen chymicum alterum.

capacitatem, & quantum Urinæ pondus contineret priùs notaveram, uncias circiter viginti, quarum altera pars erat mea propria, altera alicujus studiosi Medici; eamque omnino calentem immisi cucurbitæ vitreæ, atque ex arenâ distillavi igni lento ad aliqualem siccitatem: liquorem iteratè distillando rectificavi, accepique spiritûs Urinæ fere sesqui unciam, quem ex odore & sapore deprehendi compositum ex volatilibus salis & olei particulis, quia odore cum oleo crasso, sapore cum sale volatili multùm conveniebat.

Hisce experimentis constat massam sanguineam per separationem Urinæ non tantùm liberari à superfluâ aquositate; sed etiam ab insigni salis copiâ; deinde à particulis terrestribus & sulphureis; cujus rationem & causam finalem dedi *Capite præcedenti.*

Principiorũ quantitas & proportio facilè variantur.

Occurrunt facilimè quædam circumstantiæ proportionem principiorum in Urinâ insigniter variantes. Imprimis enim potus largus, ut ante dictum est, reddit Urinam valdè aquosam, & tam spiritu, sale ac sulphure, quam materiâ terrestri parcè impregnatam. Deinde calor & labor humiditates absumunt, atque per corporis habitum abundantiùs emittunt: unde reliquum, quod per renes secernitur, spissus est, & particulis terrestribus aliisque fixis magis fœtum. Neque dubium est quin assumptorum differentiâ ad dictam variationem haud parùm contribuat.

Sal alkali & acidus Urinæ.

Et spiritus Urinæ, & sal tam volatilis quam fixus, modo, ut dictum est, eliciti, de natura alkali sunt & acidis adversi; sal essentialis potiùs acidus est; quia cum aliis Urinæ salibus vehementi igne elicitis effervescit; cum acidis minimè, etiamsi fortissimis: quod diversis vicibus cum eodem successu observavi. Effervescit quoque cum oculis cancrorum, cretâ, aliisque alkalinis plurimis.

Varietas ex assumptis.

Hasce qualitates etiam multùm variare potest varietas assumptorum de hâc illâve qualitate magis minùsve participantium. Ego neque acidorum osor sum ut multi moderni; neque acida unquam copiosè assumo: verisimiliter Urinæ illorum, qui acida uberius deglutiunt, etiam magis abundant acido, & minùs illorum, qui ab acido omninò abstinent. Omitto variationes, quæ sæpè contingunt ob diathesim sanguinis à statu naturali deviantis.

Tollitur Urinæ perspicuitas naturalis per additionem variarum rerum, & potissimùm salis fixioris adstringentis; quatenus videlicet particulæ rei admixtæ particulas Urinæ minùs aquosas aut sibi combinant, aut simul compingunt, aut saltem è propria sede deturbant. Ego cum illis, quæ mihi tunc ad manus erant, sequentia institui experimenta.

Examen Urinæ per additionem.

Tres æquales portiones propriæ Urinæ recentis, optimæ notæ, imposui tribus distinctis vitris, earumque singulis unciis respectivè addidi grana octo vitrioli viridis, aluminis crudi, & salis saturni; atque in momento omnes turbatæ sunt, factæque crassæ & opacæ; ut potissimùm illa cui additus erat sal saturni, quæ etiam lactis instar candicabat, apparente in superficie

perficie superiori aliquâ flavedine : reliquæ erant magis fuscæ ac flavescentes ; maximè illa, cui adjeceram vitriolum, quæ tamen post aliquantulum temporis magis albescebat, ubi illa cum alumine reddebatur magis rufa.

Ex tribus istis admixtis Urinam perfectissimè præcipitavit sal saturni : illa enim, cui sal istud adjeceram, ubi paululum quieverat, facta est omnino tenuis, limpida & insipida, instar aquæ fontanæ ; particulis salinis & sulphureis cum illis saturninis sub forma pulveris fundum petentibus : Urina cum alumine præcipitata multùm retinuit de colore, sapore & consistentia naturali : unde pauciora illius contenta seu partes crassiores cum alumine ad fundum descenderunt. Turbidior autem magisque albicans mansit illa, cui admiscueram vitriolum.

Eadem experimenta in variis Urinis repetendo observavi quòd ut plurimùm Urinæ valdè coctæ & coloratæ per dictorum additionem magis flavescerent ; crudiores minùs quidem turbarentur, sed magis albescerent.

Examinando hoc modo aliquot Urinas fœminarum, adverti quod passim magis præcipitarentur adjecto vitriolo, quam Urinæ virorum ; quod an sexûs, an alicujus accidentis ratione contigerit, judicare non sum ausus.

Cum liquoribus acidis Urinæ additis fieri notabilem mutationem non observavi ; aliquantulùm cum spiritu vitrioli, aliquando etiam cum sale lixivioso ; sed vidi illa non esse constantia. Usus in ferendo judicio in morbis.

Hic modus examinandæ Urinæ fortassis in ferendo judicio circa lotium ægrorum longè plus certitudinis afferre posset quam hactenus attulit nuda illius inspectio : quod relinquo inquirendum illis, qui non ita circa plurima occupati sunt. Quod si succedat, certè major inde Reip. utilitas majorque Inventori gloria, quàm ex plurimorum librorum transcriptione resultabit ; neque hæc experimenta sunt difficilia, multaque pauco tempore institui possunt.

Urina microscopio inspecta admodum parum mihi exhibuit notatu dignum ; adeò subtiles sunt ejus particulæ : vix enim nudum salem, sulphur aut aquam in liquoribus ope microscopii conspicimus ; sed vel particulas terrestres vel ex pluribus dictorum principiorum compositas indèque facillimè contingit ut, ut licet diversi liquores constent iisdem elementis chymicis, propter diversam tamen illorum proportionem ac conjunctionem aliæ aliis sint longè subtiliores, minùsque observabiles. Examen Urinæ per microscopium.

Licet proinde ignis beneficio ex Urinâ educantur sal, sulphur, aqua, & terra, valde similia illis quæ educuntur v. g. ex sanguine ; non debent tamen quo illi liquores constare iisem specie particulis, seu elementis Cartesianis qualia potissimùm spectantur microscopio.

CAPUT XXXI.

De Sudore.

Sudor quid.

SUdor est *humor serosus per cutim egrediens vel egressus, aquæ speciem referens.*

Dico *vel egressus*; quia etiam vocatur *Sudor* quando jam pertransivit poros cutis, sive ipsi cuti adhuc adhæreat, sive translatus sit in vestes aliave tegumenta corporis, modo referat speciem aquæ, quod additur ut excludatur humor serosus, qui evacuatur insensibiliter per cutim.

Quæ ejus materia.

Materia & substantia Sudoris multùm conveniunt cum materia & substantia Urinæ: unde à particulis salinis admixtis passim habet saporem subsalsum; ob oleosas & terrestres lintea inficit maculis pinguibus. Et interim materia Sudoris sæpè non nihil tenuior; tum quia pori cutis minùs patent quam renales, tum quia materia crassior faciliùs fertur deorsum ad renes quàm quaquaversum.

Unde veniat, & quâ virtute separetur.

Adfertur dicta materia per arterias versùs cutim tendentes, separaturque pro magna parte, si non omnis per glandulas subcutaneas, quæ naturaliter inserviunt ad separanda quædam sanguinis excrementa; non planè inutilia, sed cutis humectationi & lubricationi inservientia, illiùsque nimiam ariditatem impedientia. Hæc dum, accedente causâ minùs ordinariâ, non in vapores resoluta, sed sub specie aquæ erumpunt, Sudorem ipsum constituunt. Educuntur autem è glandulis istis foras per exiguos tubulos ad externam cutis superficiem protensos, qui passim dicuntur *vascula sudorifera.* Vide *Anat. Cap.* III. *Tract.* II.

An sudor sit humor naturalis.

Dico *accedente causâ minùs ordinaria*, quia Sudor non emanat passim juxta naturalem constitutionem corporis, prout Urina; sed violentiâ quâdam expellitur. Unde, quantum ego capio, nullus Sudor planè naturalis est: quia tamen sæpè excernitur sine notabili molestia & in moraliter sanis, solet eatenus conputari inter humores naturales.

An fiat separatio sine ope glandularum.

Dico materiam Sudoris *pro magna parte, si non omnis*, separari per glandulas subcutaneas, quasi dubitando: quia licet passim dicamus singulis poris cutis subjacere singulas glandulas; hoc tamen certum esse nequit, nisi de poris observabilibus, Nec video quod omnis omnino humorum separatio fieri debeat per glandulas, & quædam fieri non possit, saltem per modum evaporationis, quæ in liquidis adeò facilis est: neque cur dari non possint pori cutis adeò exigui, ut nullis oculis quocumque microscopio muniti conspiciantur, adeòque de quibus haud constet quod habeant adjacentem glandulam. Imo & dari tales poros, & fieri separationem sine glandulis, inde colligere est quòd dum aperitur abdomen alicujus animalis, etiam sine læsione viscerum, alius planè magisque ingratus sentiatur odor, quàm dum aperitur caput vel thorax: qui odor sine dubio provenit à parti-

particulis è ventriculo aut inteſtinis exhalantibus: ſi enim ex ſolis vaſculis partium externarum læſis, non foret illa odoris differentia, cùm vaſcula contineant in abdomine moraliter eumdem humorem ac in thorace & capite. Et quamvis ventriculus & inteſtina plurimis ſcateant glandulis, halitus illos hiſce mediantibus foras emitti non eſt veriſimile. Vide *Anatomiam de uſu dictarum glandularum. Capite de glandulis.*

Eſt igitur longè veriſimilius quod inteſtina aliæque partes plurimæ eam habeant texturam, quæ hinc illinc tranſitum concedat quibuſdam particulis humorum multùm diſſolutis & ſubtiliſatis, quæ deinde partim reſumantur in vaſa, partim corpus pervagantes tandem per poros cutis erumpant foràs: ad quod rursùs videtur abſolutè neceſſarium ut quidam illorum meatuum careant glandulis: nam ſicuti hæ apprimè conducunt ad ſeparationem humoris ſeroſi per arterias cum ſanguine adducti, ita etiam meatibus ubique ſuppoſitæ impedirent introitum humorum aliunde adventantium.

Materia Sudoris ſtatui ſolet duplex, *humor* ſcilicet & *vapor*; quorum ille immediatè venit ex arteriis & glandulis ſubcutaneis; hic ſæpè, ut modo dictum eſt, ex partibus interioribus exhalatur. Interim differentia illa eſt exigua, cum vapor non ſit niſi humor diſſolutus, idemque cum humore quoad eſſentiam. Sudor ex humore & vapore.

Cauſæ Sudorem ut talem efficientes, quæ tenent ſe ex parte diſpoſitionis corporis, ſunt *major pororum cutis, glandularum ſubcutanearum & vaſculorum ſudoriferorum apertio; validior ſanguinis* ſero abundantis *propulſio* versùs habitum corporis; *humorum diſſolutio*, in iiſque mutuus particularum nexus laxior: quibus accedit *quorumdam vaſorum compreſſio*, humorum regreſſum aliquo modo impediens & quandoque *ſubitanea pororum & vaſculorum ſudoriferorum conſtrictio.* Quæ omnia confirmantur tam ratione, quàm experientiâ. Cauſæ Sudorem moventes in corpore.

Quod rationem ſpectat, evidens eſt per vias magis patentes emitti poſſe majorem liquoris abundantiam, modo conformiter adferatur in copia majori, prout accidit in validiori ſanguinis propulſu. Experientia etiam probat illa in Sudoris productione ſæpè habere locum; cùm frequenter ea, quæ Sudorem concitant, ſint calefacientia, & ſanguinis motum accelerantia; ut æſtus ſolaris aut hypocauſti, potus valde calidus, concitatior corporis motus, &c. quæ etiam paſſim humores reſolvunt, redduntque magis tenues. Hinc collige pleraſque cauſas Sudoris externas, & reſpectu corporis magis accidentales; & cur ſupra dixerim *quæ tenent ſe ex parte diſpoſitionis corporis.* Probatio. Cauſæ externæ.

Non habetur equidem ſemper major copia Sudoris cum majori calore; ſed quandòque nullus, etiam in illis, quibus aliàs non difficulter erumpit; quia contingit nonnunquam humores per talem calorem reſolvi in vapores penè inſenſibiliter exhalantes, adeòque & aquæ ſpeciem, quæ ad Sudorem requiritur, non referentes. Hinc nudi aut parùm tecti minùs

ſu-

ſudore ſolent quamdiu igni aut æſtui ſolari expoſiti ſunt; ſed magis dum inde ſe in locum frigidiorem recipiunt. Cui vaporum condenſationi & illud accedere puto, quod dum pori cutis ſubitò conſtringuntur, impetu quodam exprimatur materia ſeroſa in illis præviè contenta: & hâc potiſſimum ratione puto oriri ſudorem ſyncopeticum.

Sudor ſyncopeticus.

Hic etiam notandum quòd motus ſanguinis dicto caſu incipiat primò diminui in venis, quippe ibidem minùs ſpirituoſi, minùſque apti reſiſtere frigori: unde regreſſu ſanguinis per arterias celeriùs adventantis impedito, ſerum abundantiùs abſcedere cogitur. Accedit quòd vaſa revehentia, nempe venæ & ductus lymphatici, faciliùs conſtringantur quam afferentia ſive arteriæ.

Pingues facile ſudant.

Et hinc etiam datur ratio, cur pinguiores faciliùs ſudent quàm macri: compreſſis ſcilicet per pinguedinem magis venis & vaſis lymphaticis, quàm arteriis.

Exercitium corporis.

Propter conſimilem vaſorum compreſſionem faciliùs ſudant illi, qui corporis exercitio quàm qui ſolius ignis aut ſolis actione incaleſcunt; quia per variam membrorum inflexionem etiam frequenter comprimuntur præfata vaſa, ſic ut maſſa ſanguinea minori libertate regrediatur quàm per arterias appellit, aucto quoque per dictum exercitium illius motu.

Quod dixi ſuperiùs de humorum reſolutione in vapores, & de inſenſibili tranſpiratione Sudorem impediente, non ita locum habet dum excedenter calens eſt benè tectus; quia vapores veſtibus aliiſve tegumentis coerciti faciliùs condenſantur.

Hinc patet inter cauſas Sudorem moventes etiam numerari poſſe & corporis tegmina, & frigus calori vehementi ſuccedens.

Quî fiat Sudor in æſtu ſolari.

Vidi etiam quandoque ruſticos tenuiſſimè veſtitos in campis vehementi æſtu ſolari ferventibus toto ferè die Sudore diffluentes: ex eo videlicet quòd ob potum largiorem, concurrente magno calore & motu corporis, materia ſeroſa uberiùs expellatur, quàm ut valeat ulteriùs evaporari; quòdque illa in veſtibus, vel ſupra cutim ſemel madefactam hærens facilè impediat exhalationem ſubſequentis.

Debet tamen illa vaſorum compreſſio, ut Sudor continuetur, eſſe *alterna*, id eſt *modo in hac*, *modo in illa parte*, ſic ut dum hæ viæ conſtringuntur, illæ fiant liberæ, & vice versâ; quia ſi foret una eadem vaſorum coanguſtatio diuturna, pars humorum craſſior, cùm neque redire propter preſſionem, neque propter craſſitiem per poros cutis erumpere poſſet, in viis quaſi ſtagnans impediret acceſſum novæ materiæ.

Pluribus, etiamſi moraliter ſanis, oboritur frequens Sudor in lecto; & faciliùs abundantiùſque dormientibus quam vigilantibus; cujus rationem inveſtigare operæ pretium eſt; cum, ut ante oſtenderim, inter cauſas Sudoris non minima ſit, corporis exercitium; adeòque videatur Sudoris eruptio per quietem potiùs impedienda. Nonnulli hanc hujus phænomeni aſſignant cauſam, quòd tempore ſomni habitus collabeſcat, adeòque & vapo-

res

pores condensentur, & humiditas exprimatur, eo modo, quo dixi oriri Sudorem syncopeticum: quem tamen habitûs collapsum ego non puto subesse in somnis, nisi in principio, fortassis per tempus horarium, plùs minùs; postea habitus fit potiùs rarior & transpiratio liberior; tum quia spiritus, cùm tempore somni parùm deperdantur, abundantiùs congregantur in sanguine; tum quia solent dormientium corpora magis calere sub stragulis quam sub vestibus diurnis, nisi fortè vestitis accedat alia causa calefaciens.

Hanc igitur majorem habitûs rarescentiam & pororum apertionem per jugem calorem, judico pro parte causam esse Sudoris nocturni. Accedit quòd propter situm corporis magis horizontalem humores non ita facilè propellantur deorsum, & propulsi faciliùs regrediantur versùs cor, indèque serum non ita abundè separetur per renes.

Solet interim Sudor iste nocturnus frequentiùs accidere illis, qui à Naturâ sunt non adeò validi; tum quia multi ex talibus habitum obtinuerunt magis laxum; tum maximè quia in illis humores, propter debiliorem propulsionem, magis stagnant circa habitum corporis, qui in lecto, accedente majori pororum apertione facilùs propelluntur foras.

Potest autem collapsus habitus, de quo ante, & aliqualis pororum constrictio, quæ quandoque contingunt vestes deponentibus, assignari pro causa Sudoris antecedente, seu potiùs occasionali: iis siquidem vapores, qui alioquin sensim atque insensibiliter ejicerentur, in habitu corporis detinentur, accumulantur, ac condensantur; ut deinde per supervenientem corporis incalescentiam, majoremque spirituum proventum, auctâ sanguinis propulsione, porisque cutis magis apertis, sub aquæ specie ejiciantur abundantiùs.

CAPUT XXXII.

De insensibili Transpiratione, & transpiramentis.

NOn sudantibus fit equidem continuò quorundam vaporum transmissio per habitum corporis, & poros cutis, qui cùm egredientes passim non cadant sub aspectum, dicitur illa evacuatio *Transpiratio insensibilis.* Quid Transpiratio insensibilis.

Dico vapores illos non observari *egredientes*: observantur tamen haud rarò postmodum collecti & coërciti in linteaminibus aut aliis corporis tegumentis proximis; præcipuè tamen in indusiis lineis, quæ paucorum dierum spatio viscosis sordibus inficere solent. Ejus materia observabilis.

Insuper cum digitus, etiam bene lotus, tangit orbem aut scutellam mundam ex stanno vel argento confectam, relinquit maculam; haud dubiè ex vaporibus è parte illâ exhalantibus, qui cum leves sint atque subtiles, facilè dissipantur, ideòque macula ista solet citò evanescere.

Vocatur etiam dicta transpiratio passim *Diaphoresis*: quamquam vox illa Græcis ex generali institutione, significet omnem humorum discussionem. Diaphoresis quid.

Insensibili Transpirationi affinis est exhalatio vaporum è pulmonibus cum aëre expirato, imò sub illa comprehendi potest; cùm & hæc plerumque

sit insensibilis, & non nisi tempore frigidiore, dum vapores facilè condensantur, adverti soleat.

Usus transpirationis.

Usus insensibilis evaporationis est humectare cutim, & repurgare sanguinem à fuliginosis suis recrementis.

Probatur primus; quia dum tractamus valida quædam adstringentia, puta alumen, vitriolum aliave affinia, quibus obstruuntur pori cutis, percipimus statim siccitatem nobis molestam.

Transpiratio impedita adfert nocumentum.

Probatur & alter; quia multi homines ægrotant ex importuno frigoris attactu, maximè tempore calidiori, post cursum, aliâque occasione, quâ transpiratio solet esse validior: sine dubio quia dicta recrementa, de cætero ad exitum parata, pororum occlusione detinentur.

Et ne quispiam putet morbum tunc procedere immediatè à frigore, observare poterit illum in casibus allegatis haud rarò accidere etiamsi frigus non penetraverit ad interiora, hominemque nullâ per se molestiâ, sed potiùs jucunditate affecerit: imo etiam nonnunquam dum frigus istud fuit coërcitum homine adhuc nimium calente.

Observamus quoque ad oculum in cute, ubi frigori exponi non solet, ab hujus attactu in momento oriri pustulas, illamque effici instar cutis anseris deplumati: quia scilicet vapores alioquin egressuri circa poros cutis coërciti, ibidem efficiunt aliquos exiguos tumores.

Mira *Sanctorii* observatio.

Mira videntur, imo primâ fronte incredibilia, quæ orbi prodidit *Sanctorius Sanctorii*: nimirum singulis diebus plus evacuari per insensibilem transpirationem, quàm per omnes sensibiles evacuationes simul sumptas: & per eamdem transpirationem amplius evacuari uno die quàm per alvum spatio dierum quindecim.

Transpiratio varia in variis locis.

At notandum observationes Sanctorii factas esse in Italia, ubi per calorem Climatis pori cutis magis aperiuntur, humoresque magis dissolvuntur ac dissipantur quàm in locis frigidioribus. Unde admissis dictis observationibus, non potest inde deduci tantam quoque fieri transpirationem in regionibus nostris, ob situm versùs septentrionem longè frigidioribus.

Ex dictis patet majorem vel minorem transpirationem multùm quoque dependere à diversis anni temporibus, aëtisque temperie. Neque sola attendenda sunt hujus calor & frigus; quia major, cæteris paribus, fit transpiratio in aëre puro; minor in nebuloso, aut vaporibus exhalationibusve quibuscumque infecto; cujus rationem puto satis manifestam.

Et in variis hominibus.

Denique transpirationem plurimùm variant diversa hominum temperamenta ac structuræ, modi vivendi, aliæque circumstantiæ: illa si quidem validior esse solet in corporibus exercitio deditis, rarioris texturæ, cibo non adeò crasso aut viscoso, potuque spirituoso utentibus, ac contra frigus hiemale vestium & ignis ope benè munitis: validior quoque in sexu masculino quàm in muliebri, atque in florente ætate quàm in infantia aut senectute: & consequenter cæteris validior ubi plura & validiora ex modò dictis simul concurrunt.

Neque est cur aliquis apprehendat difficultatem quasi præfata non subsistant,

ſtant, quia corpora laboribus dedita ſæpè ſunt denſiora quàm otioſa, & ſexûs virilis denſiora quàm fœminini; quia prædicta omnia intelligi debent cum hac clauſula: *dum cætera paria ſunt, vel non ſuperant illud de quo agitur.* Sic v. g. ſi vir inveniatur habitûs æquè rari ac fœmina, fiet in illo validior tranſpiratio quia vir eſt, modo cætera conſentiant: poteſt verò fieri tranſpiratio debilior quia vir ille ſenex eſt, fœmina in florente ætate; hæc laborioſa, ille otioſus, cur cibo & potu craſſioribus frigidioribuſque uſus magis quam iſta.

CAPUT XXXIII.

De Spiritibus.

IN præcedentibus crebrò feci mentionem de Spiritibus; quandoque de chymicis; ſæpiùs de Medicis, qui cùm ad functiones peragendas omnino neceſſarii ſint, ante reliqua earum inſtrumenta fuiſſent deſcribendi, niſi plurium aliorum cognitio ad ea, quæ de Spiritibus dicenda ſunt, præviè foret neceſſaria, multàque alia fuiſſent propter affinitatem conformiter explicanda: & hinc Spirituum deſcriptionem huc uſque diſtuli. Quare de Spiritu hic tractetur.

Per Spiritus communiſſimè intelligunt Medici *ſubſtantiam corporis humani valde ſubtilem, valdèque aptam ad motum, præcipuum ratione activitatis in functionibus peragendis inſtrumentum.* Quid Spiritus.

Ita ſubtiles ſunt Spiritus, ut per ſe non cadant ſub ſenſum externum; eos tamen dari convincit experientia: etenim ligato vel abſciſſo nervo tendente ad organum motûs aut ſenſûs, ceſſat illicò functio iſtius organi; quod aliâ ratione contingere nequit, niſi quod aliquid ad functionem iſtam requiſitum fluere debeat per nervum, quod diſſectione aut ligaturâ intercipiatur: & quoniam filamentorum nerveorum cavitates adeò exiles ſunt ut viſum effugiant, atque ſubſtantia illa, ſepoſitis impedimentis, tam promptè involet in dictarum functionum organa, ſequitur illam eſſe admodum ſubtilem, aptamque ad motum: atque ita eſſe talem, qualem mox deſcripſi, qualemque Medici intelligunt per *Spiritum.* Probatur dari.

Ut hæc conſequentia ſit extra dubium, ſciendum eſt membra, dum moventur, non contrahi per nervos quaſi per chordas; ſed per muſculos eorumque tendines. Nulla enim eſt congruens proportio inter firmitudinem nervorum & valorem actionum; ſed benè inter hunc & muſculos cum ſuis tendinibus: etenim faciliùs ſuſtinent tendines muſculorum ſine ruptione pondus librarum centum, quàm eorumdem nervi librarum decem. Inſuper manu contrahendo in cadavere muſculorum tendines exteriores ſeu caudas, perbellè imitaberis plerumque illorum motum, prout fit in vivente; nequaquam verò contrahendo illorum nervos. Robur tendinum.

Cum igitur ligato aut abſciſſo nervo tendente ad certum muſculum, pereat hujus motus, & tamen muſculus, ut dictum eſt, per nervum non contrahatur; ſequitur illud fieri defectu cujuſdam materiæ per nervum fluentis ad eundem muſculum, quam vocamus *Spiritum.*

Probant etiam existentiam Spirituum per subitaneam in defatigatis refectionem ab assumptis liquoribus vulgò spirituosis, puta à vino ejusve spiritu; quippe ex quâ colligunt defatigationem præcipuè contingere ob deperditionem alicujus materiæ subtilis ad operationes requisitæ, qualis apud Medicos est spiritus. Interim hoc argumentum non apparet mihi tantæ energiæ, quantæ præcedens, cùm illa defatigatio adscribi possit defectui fermentationis ob deperditionem materiæ magis activæ, quæ per assumpta spirituosa restituatur.

Dixi Spiritus esse præcipuum instrumentum *ratione activitatis*; id est, quòd activitate reliqua instrumenta superent: attendendo autem necessitatem quamcumque erunt plerisque reliquis instrumentis æquales: etenim, ad motum animalem non minùs requiruntur v. g. nervi quam Spiritus; sed illi propriè loquendo non sunt activi. Interim quia alia atque alia instrumenta organica directè concurrunt & requiruntur ad alias atque alias functiones, Spiritus verò absolutè ad omnes, possunt etiam illi hoc sensu dici instrumentum præcipuum, maximèque ad functiones peragendas necessariū.

Unde nervi recipiant spiritus.

Nervi Spiritus recipiunt à cerebro (quidam etiam verisimiliter aliquos ex spinali medullâ) in cujus substantiâ corticali sequestrantur à sanguine arterioso; sicut urina in renibus, succus pancreaticus in pancreate, &c.

Hisce attentis etiam probatur Spirituum existentia ex structurâ cerebri ac nervorum, horumque ad reliquas partes extensione: inde siquidem satis colligimus aliquam substantiam admodum subtilem per nervos distribui in totum corpus, & maximè in organa sensûs & motûs, haud dubiè ad hasce functiones necessariam.

Spiritus non est substantia subtilissima.

Multi dicunt Spiritus esse substantiam *subtilissimam*, quia talem concipiunt aptissimam ad motum: verum judico ego facilè dari materiam adeò subtilem, ut neque nervorum lateribus, neque ullis aliis corporibus solidis coerceri valeat, quin tenues evanescat in auras; quod dicere non licet de Spiritibus: proinde existimo ad hos, utut subtiles, requiri aliquam soliditatem, atque ut ita dicam, crassitudinem.

An spiritus generentur in cerebro.

Quæritur utrum Spiritus illi in cerebro verè generentur, an illi qui in sanguine præextiterunt, in cerebro solummodo separentur: & partem posteriorem sustinent penè omnes moderni tam medici, quam Philosophi: quia facile concipiunt multas sanguinis particulas per jugem ejus motum & agitationem atteri, subtilisari ac lævigari, sensimque ita disponi, ut per poros cerebri transcribrari, & nervorum filamenta pro functionibus obeundis involare queant: non vident autem qualem notabilem mutationem in ipsâ separatione, vel post separationem in cerebro subire valeant.

Existimo interim spiritus illos in separatione haud rarò reddi perfectiores, per hoc quòd hinc inde abradantur aliquæ eorum particulæ extantes; pari modo ac fit dum pars ligni utcumque scabra redditur magis glabra ac polita si urgeatur per foramen alicujus corporis solidioris: atque hoc sensu Spiritus illi dici possunt generari in cerebro.

Spiritus vitalis.

Spiritus in massâ sanguineâ adhuc existentes vocant *vitales*, eosque putant

tant maximè concurrere ad fermentationem sanguinis, adeòque ad illius & aliorum spirituum generationem, caloris naturalis productionem, &c. spiritus autem à sanguine in cerebro sequestratos vocant *animales*.

Quæri etiam solet cujus indolis ac naturæ sint Spiritus? Ac per hujus quæstionis enodationem habebitur amplior responsio ad quęstionem præcedentẽ.

Plurimi ex modernis sustinent Spiritus esse naturæ sulphureæ, quia facilè reficimur per haustum vini generosi, spiritûs vini aliaque affinia; quorum energiam consistere in sulphure volatili evidenter probatur ex eorum inflammabilitate, atque ex eo quòd Spiritus vini omnino purus admoto igne totaliter absumatur, quòdque à vino aut spiritu vini vulgari abstractâ parte inflammabili remaneat massa omnino vappida, valdè similis aquæ impuræ. Unde existimant Spiritus illos sulphureos assumptos per ulteriorem elaborationem facilè verti in Spiritus nostros; quod idem judicandum est de partibus sulphureis volatilibus in cibo existentibus. An spiritus sint indolis sulphureæ.

Hanc opinionem rejicit D. *Joannes Mayovv* Londinensis Doctor Medicus & recens scriptor, dicitque ejusmodi spirituosa nostris Spiritibus esse contraria; quia largiter assumpta illos perturbant, eorumque debitam actionem impediunt; quod in ebriis manifestum est. Verùm ego inde eandem opinionem potiùs confirmari judico; quippe ex quo sequatur ejusmodi sulphurea constare particulis, quæ cum nostris Spiritibus facilè separentur per poros cerebri, adeòque cum illis habere magnam affinitatem. Quòd verò nimis abundè assumpta nostros Spiritus perturbent, ideò contingit quia tũc dictæ particulæ sulphureæ in massâ sanguineâ existentes haud sufficienter subigi, nec proinde in nostros Spiritus elaborari possunt; adeòque cum illis ad cerebrum perveniant non satis adaptatæ, ut cum iis motum regularem describere queant; quin potiùs eosdem, quibus intermiscentur, Spiritus à debito deturbent tramite: atque hinc fit quòd tempore æstuoso sæpè meliùs reficiamur hausti vini rhenani quam vini Hispanici aut alterius magis generosi; quia videlicet particulę spirituosę sive sulphureę in priori reliquis vini partibus magis unitę sũt, adeòque non ita affatim petũt cerebrũ: ubi in posteriori ejusmodi particulæ à compedibus magis solutę ab aliis per intensum massæ sanguineæ calorem facilè omninò extricantur. Improbat D. *Mayovv*. Qui etiam improbatur.

Multi recentiores, præcipuè Angli, & Hollandi, frequenter faciunt mentionem de succo, & liquore nervorum per quem plerique nil aliud intelligunt quam ipsos, de quibus hîc agimus, Spiritus. Ast. Cl.D. *VVillis* succum istum Spiritibus superaddit tanquam illorum vehiculum: putat enim hos ita subtiles esse ut per se subsistere nequeant, quin tenues evanescant in auras. At cogitare debebat Authorem naturæ fecisse continens contento conforme atque proportionatum; ac proinde latera meatuum, per quos fluere debent Spiritus, conformiter ad horum subtilitatem densa esse atque impervia. De cæteris parùm interesse judico sive hoc, sive illo nomine vocetur hæc materia, modo in re conveniamus. Succus nervosus.

Spiritus, ut ante insinuavi, dividi solent in *Animales* & *Vitales*. Divisio Spirituum.

Animales illi dicuntur, qui à sanguine in cerebro segregati sunt, si- Animales.

ve inexistant adhuc ipsi cerebro, sive nervis aliisque functionum organis.

Vitales. Vitales non sunt nisi particulæ subtiliores ipsius massæ sanguinis, quæ motum suum facilè continuant, atque partibus crassioribus ejusdem massæ communicant.

Spiritus vitales non tam exactam requirunt elaborationem; sed possunt esse figuræ admodum variæ ac diversæ magnitudinis. Spiritus autem animales illius debent esse figuræ ac subtilitatis, ut poros cerebri ac nervorum commodè pervolare queant.

Spiritus vitales dum à sanguine separantur in cerebro, accedente verisimiliter aliquali perfectione, fiunt animales: & vicissim hi munere suo functi pro parte rursus deferuntur ad sanguinem, fiuntque denuò vitales; ut patebit ex dicendis de motu musculorum.

Alia Spirituum divisio minus usitata. Non incongruum videtur si Spiritus in cerebro sequestrati dividantur in *Animales* & *naturales*, conformiter ad functiones, quas efficiunt: sed hæc divisio & locutio est inusitata; verisimiliter quia putantur omnes Spiritus indifferentes ad hanc illamve functionem.

Divisio Spirituum animalium. Veteres multas celebrabant Spirituum animalium divisiones, atque imprimis in *Insitos* & *Influentes*.

Spiritus insiti. Insitos dicebant Spiritus, qui ipsis partibus solidis firmiter inhærent, ipsisque uniti sunt. Hos volebat esse proximos authores operationis; eosque excitari atque in actum deduci per Spiritus influentes, sive per illos, qui à cerebro in partem recenter influunt.

Hæc divisio passim rejicitur à recentioribus; quia non dantur tales, prout veteres describebant, Spiritus insiti. Interim si per Spiritus insitos intelligamus illos, qui modo perveniunt ad terminum operationis, non requirendo ut partibus firmiter inhæreant unitique sint, tunc divisio illa retineri potest: & sic spiritus qui hoc momento efficiunt motũ musculorum, quatenus ipsi musculis inhærent, erũt insiti, qui per nervos fluunt ad musculos, *influẽtes*.

Divisio Spirituum in motorios & sensorios. Dividebant quoque Veteres Spiritus in *Motorios* & *Sensorios*, atque hos rursùs in *visorios*, *auditorios*, *&c.* conformiter ad functionem, quam exercebant. Sed omnes hæ divisiones rursus exploduntur à recentioribus, qui sustinent unicos esse specie spiritus ad omnes functiones peragendas aptos.

Verùm ego illius probationem vehementer desidero. Nescio enim utrum pori cerebri strictè dicti sint ejusdem figuræ ac magnitudinis cum poris cerebelli; item utrum omnes pori hujus aut illius inter se considerati: quòd si pori sint diversi, etiam admittunt diversam substantiam; & consequenter Spiritus per diversos illos poros sequestrati etiam erunt diversi. Imorem ita se habere, & insignem esse inter hos Spiritus diversitatem mihi videtur valde plausibile, quoniam hâc admissâ non adeò difficilè datur ratio similitudinis inter prolem ac parentem, prout & morbi hæreditarii; quam aliàs dari posse non concipio.

Sed demus omnes Spiritus animales esse planè ejusdem rationis, non ideo dictæ divisiones mihi apparent rejiciendæ; cum saltem differant illi Spiritus quoad officium.

Insu-

Insuper supposito quòd Spiritus ex natura sua ad omnes actiones apti sint; non ideò ad omnes æquè sunt parati; sed prout separantur in diversis cerebri partibus, etiam ad diversas ferè destinantur functiones; cùm faciliùs irruant in nervos parti, in quâ separantur, correspondentes. Unde admisso quod passim, & cum magnâ verisimilitudine, docetur, cerebrum strictè dictum inservire functionibus animalibus, cerebellum naturalibus, sequitur Spiritus hoc ipso, quo sequestrantur in substantia alterutrius, etiam ad has vel illas functiones determinatè à Natura destinari: licet non dubitem quin propter viarum communicationem aliquatenus in mutuum subsidium venire queant.

Determinantur Spiritus ad functionem exercendam quatuor modis.

I. Per imperium animæ; ut dum voluntariè movemus nostra membra: de quâ determinatione plura dicentur agendo de motu musculari. Quibus modis determinentur Spiritus ad operationem.

II. Per animi pathemata: in quibus sæpè videmus involuntariè rotari oculos; ultra modum rubescere aut pallescere faciem, &c. quæ omnia certo cuidam spirituum motui adscribenda sunt; ut uberiùs ostendam agendo de passionibus animi.

III. Per irritationem, sive per hoc quod quædam res validiùs impingant in nervos, iisque mediantibus motum imprimant Spiritibus, qui hoc ipso abundantiùs irruunt in eosdem nervos; ut dum per clamores aut vellicationes excitantur dormientes; dum per suppositoria acria augetur motus peristalticus intestinorum, &c.

IV. Per naturalem protrusionem; separantur enim Spiritus in cerebro per hoc, quòd cum motu Sanguinis deferantur ad ejus substantiam corticalem, & illi, qui rectà impingunt in hujus poros, eos pertranseant, suumque motum in fibras medullares continuant: unde necesse est ut protrudant alios ibidem existentes, atque ab aliis advenientibus protrudantur: atque hic modus maximè generalis est, & ubi adsunt alii, cum eis semper concurrit.

CAPUT XXXIV.

Paradoxa quædam de Spirituum animalium Naturâ, & Generatione; atque argumenta contra illorum existentiam, eorumque solutiones.

QUamquam illa, quæ *Capite præcedente* de naturâ & generatione Spirituum animalium juxta vulgarem doctrinam dicta sunt, appareant satis plausibilia; reperio tamen nonnullas opiniones ab ea non parùm recedentes, & interim consideratione, ut mihi apparet, dignas. Ne tamen per longam disquisitionem cæteris interpositam Tyronibus parerem difficultatem, volui illas speciali Capite examinare.

Veteres in eo conveniebant quòd Spiritus animales generarentur ex Spiritu An Spiritus

animales partim generentur ex aëre. Ita Veteres.

ritu vitali & aëre; hoc solum disputabant an aër ille per os cribrosum tenderet ad cerebrum, an eò perveniret per massam sanguineam. *Spiritus animalis*, inquit Cl. PLEMPIUS, *materia proxima est Spiritus vitalis & aër per nares attractus.*

Citat autem pro se plurimorum opiniones, & maximè *Hipocratis*; *Galenum* dicit utrumque docere; nimirum Spiritum animalem gigni ex aëre tam per os cribrosum attracto, quam mediantibus pulmonibus in sanguinem resumpto: at neminem adducit dubitantem utrum Spiritus ille re vera ex aëre generetur.

Opinio *Mayovv* quod ex solo aëre.

Hæc doctrina à recentioribus contemni potiùs quam refutari solet: est D. *Mayovv* nuper contendit Spiritus animales non tantum partialiter gigni ex aëre, sed esse ipsas particulas nitro-aëreas. *Enimvero*, ait, *particulæ nitro-aëreæ Spirituum animalium indoli potissimùm convenire videntur: utpote quæ maximè subtiles, elasticæ, agilesque sunt. Etenim particulæ nitro-aëreæ motui quàm velocissimo igneoque ineundo aptæ sunt; cujusmodi etiam sunt Spiritus animales, qui nervorum filamenta cavitate nullâ sensibili donata, momento temporis pertranseunt; tandèmque ad musculos advecti, motu suo velocissimo contractiones eorum momentaneas efficiunt.*

Et paucis interjectis, *profectò*, ait, *conceptu difficillimum est, cur tanta esset animalibus aëris hauriendi necessitas, ut ne momento quidem temporis sine eodem vivere possint, nisi spiritus nitro-aërei in vita animali primarias partes obtinerent, ipsiquè Spiritus animales essent. Hinc prout majori aut minori Spirituum animalium copiâ opus fuerit, ita particulas nitro-aëreas majori aut minori quantitate suggerendas esse oportet; quia causa est quod respiratio in motibus violentis adeò intenditur.* Hæc ille.

Non admittitur.

Judico quidem ego Auctorem illum plus æquo attribuere particulis nitro aëreis: attamen si rationes ab eo adductas perpendamus, videbuntur ad minùs valde probabiliter concludere particulas illas concurrere in compositione Spirituum animalium cum particulis sulphureis assumptorum. Etenim si ideò judicemus Spiritus produci ex particulis volatilibus cibi & potûs, quia ab ejusmodi particulis assumptis citò reficimur; cur non idem judicabimus de illâ materiâ, sine quâ nulla omnino fit virium aut restauratio, aut conservatio?

Cum igitur videatur par utriusque, & cibipotusque, & aëris ad vitam conservandam necessitas, videtur etiam ex utroque suppeditari Spirituum animalium materia.

Dico parem esse utriusque necessitatem; quia licet rariùs urgeat necessitas assumendi cibi & potûs; aëris verò penè continuò; diversitas illa inde provenit quòd ex aëre materia non ita suppeditatur affatim, eâque admodum subtilis, & facilis dissipatur; ex cibo autem & potu subministretur brevi tempore in magnâ copiâ, sitque crassior ac minùs dissipabilis. Unde quamvis cibi & potûs assumptio non omni tempore sit necessaria; nunquam tamen non necessaria est materia ex cibo potùque subministrata.

Pe-

Petes an in hac hypothesi supponi debeat concursus utriusque materiæ ad generationem singulorum Spirituum animalium ; an verò alius exurgat ex materiâ aëreâ, alius ex sulphureâ alimentari ? Respondeo utrumque quidem esse intelligibile ; sed interim majorem esse apparentiam quòd singuli individui Spiritus animales componantur ex utrâque illâ materiâ simul ; cum alioquin ingens foret differentia inter naturas diversorum illorum spirituum , qui tamen debent frequenter efficere easdem actiones, aut saltem valde consimiles , & quidem eodem operandi modo. Deinde verisimile est materiam aëream esse subtiliorem quàm requirit debita Spirituum animalium substantia.

An singuli Spiritûs componantur ex , &c.

Apprehendet facilè aliquis difficultatem quomodo diversæ illæ materiæ in Spirituum generatione simul uniantur : solet enim facilè concipi quòd particulæ crassiores massæ sanguineæ per jugem suum motum discerpantur & atterantur , atque adeò fiant subtiliores : quòd verò magis subtiles rursus uniantur non ita cadit in captum uniuscujusque.

Pro responsione nota, posse diversas particulas inter se uniri variis modis ; nimirum quod suis ramositatibus invicem intricentur ; quod cuspides seu extantiæ unius intrent poros alterius : denique quod earum facies seu superficies læves & æquales , ita arctè conjungantur , ut nihil sit intermedium : atque hoc ultimum præcipuè locum habet in subtilioribus , quæ non uti crassiores , habet extantias.

Quî corpuscula simul uniantur.

Unde etiam hoc modo concipere possumus unionem , de quâ est quæstio.

Hinc ulterius inferre licet quòd si multæ in cerebro sequestrentur particulæ sulphureæ unioni cum materiâ aëreâ non adaptatæ , vel longè plures quàm ejusmodi materiæ combinari queant ; inde facilè orituram mentis perturbationem , uti imprimis fit in ebriis : non autem vicissim ex majori copiâ materiæ aëreæ , quippe minùs ferocis , & dissipatu facillimæ.

Hanc ego hypothesim tanquam probabilem, aut saltem non omni fundamento destitutam , huc adducere volui : at nemini eam pro certâ obtrudere ; maximè cum necessitas hauriendi aëris , quam tantopere urget D. *Mayovv*, quamque ego adduxi pro fundamento dictæ hypotheseos,intelligi queat etiam supposito Spiritus animales non gigni ex materiâ aëriâ ; cum hæc materia possit esse ad vitam necessaria ad concitandum motum intestinum seu fermentationem sanguinis ; prout fusiùs ostendam agendo de usu respirationis.

Nonnulli conati sunt impugnare spirituum existentiam,eamque reddere dubiam sequentibus argumentis :

Argumentum contra existentiam spirituum.

Primò admittere spiritus est,ut aiunt,multiplicare entia sine necessitate: quia cum non intelligamus quâ ratione anima determinet Spiritus illos , utpote nullo modo capaces percipere illius voluntatem , quique spiritus motu suo afficiant animam, quæ spiritualis est,cogimur utrobique recurre, re ad ordinationem Divinam: sed sicut supponimus Deum ordinasse , ut

dum volumus movere membrum aliquod, Spiritus influant in musculos, quibus membrum istud contrahitur; ita supponere possumus Deum ordinasse ut idem membrum per se & immediatè moveatur juxta nostram voluntatem; animamque ad sensationem directè determinetur per res organa sensûs afficientes.

Ad argumentum illud respondeo dupliciter; primùm dico systema de Spiritibus non multiplicare entia; imo illud esse simplicius isto quod contra spirituum existentiam adducitur, cùm in hoc nimis multiplicentur dependentiæ, nempe inter animam & functionum organa: in priori autem requiratur sola dependentia inter animam & Spiritus. Deinde aïo existentiam Spirituum satis probari per argumenta superiùs allegata, ex iisque satis constare quòd potiùs sit dependentia proxima inter animam & materiam subtilem *Spiritus* nomine notam, quàm inter animam & organa sensûs aut motûs.

Sed dicunt ligatâ arteriâ etiam perire motum & sensum, adeòque debere inde inferri quod etiam fluant spiritus per arterias; sed certò non valere hanc consequentiam, adeòque nec illam de fluxu Spirituum per nervos. Ego quidem de perditione motûs certus sum; non ita de perditione sensûs, nisi dum membrum constringitur usque ad mortificationem: sed dato etiam tolli sensum respondeo ad argumentum, illâ experientiâ magis confirmari Spirituum existentiam. Ita enim ratiocinari oportet: ligatâ arteriâ perit motus & sensus, quia illud, quod per arteriam istam ad illorum organa fluere debet, non fluit; ergo ligato nervo perit motus & sensus, quia, &c. sed per nervum nequit aliud fluere quàm materia illa subtilis, quæ dicitur *Spiritus*; ergo per nervum fluit talis materia.

Dicunt ulteriùs materiam adeò subtilem, qualem dicimus esse Spiritum, debere ubique difflari, nec posse coërceri nervis: aut certò si latera tubulorum nervorum sint densiora quàm ut talis materia pervolaret illorum poros, tunc ligatos nervos debere insigniter intumescere, distentos scilicet à materiâ istâ circa ligaturam congregatâ. Respondeo quoque ad hoc argumentum duplici modo: primùm dicendo ejusmodi ratiunculas nihil facere contra existentiam rei, quæ aliunde satis probatur, sicut probatur existentia Spirituum. Deinde illud ipsum argumentum solvendo; atque imprimis admittendo nervis esse latera tam densa ut Spiritus nequeant naturaliter perfluere illorum poros; perfluere tamen eos dum nervus ligatus est, adeòque transitus ordinarius impeditus, sicut ligatis venâ & vasis lymphaticis, serum, quod aliàs ad cor refluit cum reliquo massæ sanguineæ, ante ligaturas erumpit: quo facto nervum ligatum non debere notabiliter intumescere manifestum est. Insuper cum Spiritus adeò subtiles sint, nervorumque meatus adeò angusti, ut visum fugiant, poterit conformiter in nervo ligato fieri intumescentia non observabilis.

LIBRI SECUNDI

TRACTATUS SECUNDUS

DE MOTU ANIMALI.

CAPUT PRIMUM.

De Anima rationali.

PArtibus solidis Libro primo exaratis adjunximus hoc Libro fluidas, humores scilicet necessarios & spiritus; iisque addidimus elementa, eorumque modos, temperamentorum nomine vulgò notos. Excrementa quoque ac superflua ab iisdem sejunximus. Consideremus modò easdem partes non divulsas ac laceratas, sed pulcherrimâ harmoniâ sibi invicem cohærentes atque unitas: illisque addamus *Animam rationalem*, divinæ illam auræ particulam, quâ homo infinitè præstat cætera animantia, cujusque gratiâ ferè de unoquoque dicere licet, quod *Ovidius* de *Pythagora*:

Dignitas Animæ rationalis.

Mente Deos adiit; & quæ Natura negavit
Visibus humanis, oculis ea pectoris hausit.

Anima rationalis se satis manifestat per suas cogitationes, variarum rerum apprehensiones, judicia, & discursus: quippe quæ nemo unquam prudenter adscripserit materiæ corporeæ, ut pote nimis vili quàm ut actiones adeò nobiles ab ea procedant. Referenda itaque sunt ad principium nobilius & excellentius, adeòque spirituale; quia substantiam tertiam, sive inter corpus & spiritum mediam, non agnoscimus.

Et spiritualis.

Hinc sequitur Animam etiam esse immortalem; quia cum sit substantia incorporea, nullam habet extensionem, adeòque nec partes, quarum separatione destrueretur.

Et ideò immortalis.

Insuper Animæ immortalitatem videtur probare lex Naturæ: siquidem non soli illi, qui lumine fidei Divinæ illustrati sunt; sed omnes penè nationes, aut saltem illarum præcipui magisque sapientes, crediderunt animam post fata manere superstitem. Unde tritum illud Poëtæ, *morte carent animæ.*

Hinc quoque Ethnici Vates, ac Philosophi multa commenti sunt de inferno, campis Elysiis, aliisque locis, ubi boni post hanc vitam reciperent præmia, mali verò supplicia.

Sed Animæ existentiam & immortalitatem longè efficaciùs probat autho-

ritas infallibilis, atque, ut cætera omittam, os ipsius Salvatoris, dum ait: *quid proderit homini si universum mundum lucretur, animæ verò suæ detrimentum faciat*, & rursus. *Nolite timere eos qui occidunt corpus, animam autem non possunt occidere: sed potiùs timete eum, qui potest & animam & corpus perdere in gehennam.* Item dum narrat divitem epulonem post mortem sepultum esse in inferno; Lazarum verò ab Angelis portatum in sinum Abrahæ: dum Latroni Paradisum eodem, quo moriebatur, die fruendum addixit: eo scilicet tempore, quo illorum corpora manebant in terris putredine consumenda.

Matth. 10.

Luca 16.

Luca. 23.

Unior physica.

Dicitur Anima uniri corpori unione physicâ: at quænam & qualis illa sit multùm disputant Philosophi. Moderni autem plurimi sustinent eam nihil aliud esse quàm dependentiam inter utrumque, quâ scilicet & Anima afficitur per motum corporis, & hoc per voluntatem & commotionem Animæ. Talem enim dependentiam quisque in se ipso observat quotidie; neque aliud ad dictam unionem apparet necessarium, neque alium modum concipimus, quo substantiæ ita diversæ inter se unirentur. Causa verò istius dependentiæ non alia quæri debet quàm beneplacitum illius, qui hominem corpore & animâ constare voluit.

Anima considerationis Medicæ.

Scribunt multi Authores Animam non esse Medicæ considerationis; quod non placet undique, cum plures morbi oriantur propter inordinatos Animæ motus; & sæpè nisi hisce correctis, frustra exspectetur illorum curatio.

Verum quidem est Pharmaca numquam agere in Animam, nec agere posse: ast sicut illa est ens totum rationale, ita potissimùm rationibus & authoritate cum illa agendum est: ut patebit ex dicendis de animæ pathematibus, præcipuè Libro sequente.

Homo consideratur ut agens.

Porrò dum consideramus corpus ex iis, quæ diximus, compositum, non debemus illud spectare tamquam statuam, neque Animam in corpore otiosam; sed utrumque cum suis operationibus. Sunt etenim harum nonnullæ sine quibus homo esse nequit: ut imprimis motus sanguinis, & spirituum. Deinde nullis indiciis magis apparet Sanitatis perfectio, quam omnium functionum integritate: ac vicissim primarium morborum, & partis malè affectæ signum frequentissimè est actionum læsio.

Medicus debet maximè attendere ad functiones.

Est proinde Medico, ut praxim exerceat proximè necessaria functionum partium cognitio hauddubiè multi morbi, & magis morborum causæ nos latent, quia quarumdam partium operatione & usus haud satis cognoscimus: uti imprimis lienis, capsularum atrabiliarium, aliarumque glandularum non paucarum. Imo verisimiliter haud sola partium munia, sed & quædam partes ipsæ nobis adhuc ignotæ sunt: quia cum hactenus de tempore in tempus nonnullæ ante latentes in lucem prodeant, quis audebit asserere Anatomiam jam perductam esse ad fastigium perfectionis, nihilque ampliùs latere illius cultores?

C A-

CAPUT II.

De Facultatibus.

PRisci ævi Authores, tam Medici, quàm Philosophi, Functionibus penè singulis specialem animæ Facultatem assignârunt, quâ mediante animam suas functiones exercere perhibebant. Facultates Veterum.

Unde dicebant concoctionem fieri à facultate *concoctrice*, expulsionem ab *expultrice*, retentionem à *retentrice*: & sic de singulis functionibus. Ubi verò de Facultatum istarum essentia & differentia disputabant, terminos posteritati obscuros, parumque vel nihil significantes proferebant.

Recentiores cum adverterent Facultates istas inservire pro pallio ignorantiæ, earum usum rejicere cœperunt, ipsasque Facultates mittere in exilium; & quidem tali successu, ut ipsum Facultatis nomen hoc tempore sit penè odiosum. Verùm cum Facultas in physicis nil aliud sonet quàm potentiam quamdam ad agendum, nihilque agatur unquam sine agendi potentia; poterit terminus ille in Medicina retineri atque usurpari cum grano salis; scilicet per Facultatem intelligendo debitam dispositionem organorum, aliorumque omnium, quæ ad hanc illamve functionem ritè peragendam concurrere debent ex parte agentis. Facultates non planè rejiciendæ.

Sic Facultas videndi est bona dispositio oculi, sufficiens Spirituum copia, viæ pro illorum separatione, cursuque ad oculos liberæ, & si quæ alia ex parte corporis ad visum requirantur.

Debet quidem ad visum sicut ad alias Facultates & functiones animales, etiam concurrere anima; sed ex parte hujus vix potest poni impedimentum, dum omnia in corpore sunt benè disposita: quamquam tamen ipsa, ut dictum est, per malum regimen corporis, & inordinatos suos affectus, non raro præbeat occasiones ut malæ corporis dispositiones obortiantur.

Facultas multifariàm dividi potest; atque imprimis in *Animalem*, &c. conformiter ad actiones, quas elicere perhibetur. Sed quia, ut supra insinuavi, moderno tempore parùm attenditur ad facultates, plura non superaddam. Si cui volupè est attendere ad varias Facultatum species, poteritis earum divisiones conformare divisionibus actionum, descriptis *capite sequente*, & *Capite II. Tertii Tractatûs.* Facultatum divisio.

CAPUT III.

De actione, ejusque divisionibus.

ACtio, *Operatio* & *Functio* in Physicis Synonima sunt, ac planè pro iisdem eodem modo consideratis accipiuntur: quamquam in moralibus

Functio videatur magis restringi ad actionem, illi, respectu cujus dicitur functio, propriam.

Quid verò rei sit Actio ita clarum est ut diffidam me posse dare aliquam descriptionem, quæ illam magis explanet. Interim hîc agemus de *ea sola Actione, quæ fit dependenter à naturali partium corporis humani constitutione.*

In corpore igitur morboso, quatenus morboso, non fiunt actiones perfectæ, prout hîc considerantur; sed solæ actiones læsæ.

Dico *quatenus morboso*: quia potest pars aliqua læsa esse respectu unius functionis, & non respectu alterius: sic v. g. oculus cœcus potest habere sensum tactûs satis perfectum.

Actionum divisio.

Multi Authores Medici dividunt Actionem, de qua hîc agimus in *Animalem*, *Vitalem*, *Naturalem*, & *Genitalem*: alii solùm in tria membra priora, Genitalem sub Naturali comprehendentes. In *Animalem*, *Naturalem*, & *Genitalem* divisit nuper Actionem celeberrimus *Sylvius*, eique divisioni adaptavit numerum librorum suæ praxeos medicæ. Nonnulli Recentiores Actionem adæquatè secant in *Animalem*, & *Naturalem*; quæ divisio mihi præ cæteris arridet propter rationem sequentem, nempe

Omnis Actio in corpore humano fit vel merè juxta constitutionem naturalem corporis, independenter à directo animæ concursu; vel ejus perfectio à tali concursu dependet: si priori modo, meritò vocatur *Naturalis*: si posteriori, dici potest *Animalis* ab *Anima* specialiter ac directè concurrente.

Concurrit autem anima directè ad operationem tribus modis: primo *illam* verè *producendo*; uti producit suas cogitationes: secundo *illam dirigendo*; uti dirigit motum membrorum voluntarium: tertiò illam *terminando* ac percipiendo uti concurrit ad visionem, auditionem, &c.

Enumerantur actiones naturales.

Actiones, quæ fiunt independenter à directo animæ concursu, & ideo *Naturales* dicuntur, sunt *concoctio cibi* in ventriculo, seu *chylificatio*, cibi concocti seu *chyli expulsio* è ventriculo; ejusdemque per intestina *promotio*: puri ab impuro *separatio*; illiusque per vias chyliferas ad sanguinem *translatio*: *sanguificatio*; *motus cordis*, & *arteriarum*, *Sanguinis motus* tam intestinus quàm circularis: *nutritio*, & *accretio*: Spirituum & humorum *transcolatio*, *conceptio uterina*, *fœtûs perfectio*; & quædam aliæ dictis affines.

Dico illas actiones non requirere concursum animæ *directum*; quia anima haud rarò ad eas concurrit indirectè: quatenus nimirum corpori provideat de idoneo nutrimento, sine quo nec illud subsisteret, nec suppeteret materia ad dictas functiones necessaria.

Error Veterum omnes actiones animæ adscribentium.

Scio veteres cùm Philosophos, tum Medicos, omnes actiones corporis humani adscribere animæ rationali; quia imprimis non capiebant quomodo illæ possent procedere à corpore, adeòque eas referebant ad principium longè

longè nobilius. Deinde videbant easdem actiones cessare in cadaveribus, atque ita absente animâ rationali non ampliùs peragi.

Quod primum attinet, utimur quidem aliquando tali procedendi modo, atque ex eo quod effectum nequeamus appropriare uni certæ causæ, adscribimus illum alteri: sed tunc adjungendæ sunt sequentes cautiones; nimirum quòd secunda illa causa videatur capax producere talem effectum; deinde quod non constet aliundè eundem illum effectum non procedere à causa priori.

Potest quidem pro veteribus responderi animam videri capaciorem ad producendas dictas actiones quam corpus, cum sit substantia corpore longè nobilior, quamquam modum quo anima illas peragat non assequamur: at dico ego faciliùs intelligi quomodo motus materiæ procedat à corpore, quàm qui ab anima. Corpora siquidem motum suum communicare corporibus, ac per varias illius determinationes varios oriri effectus manifestum est: anima verò quomodo moveret corpus haud concipimus. Insuper aliundè constat animam non facere actiones supradictas, neque ad eas directè concurrere; quod sic probo.

Non omnes actiones fiunt ab anima.

Evidens est quòd anima advertat se cogitare, se sentire, seque dirigere motus voluntarios; quòdque illarum actionum sit conscia, usque adeò ut judicemus nos has illasve actiones non fecisse, quando illius facti non sumus nobis conscii. Unde si quis à me petat *cogitasti hodiè de tali re? adiisti hodiè talem personam? Vidisti hodie Petrum?* &c. si inquam aliquis à me petat similia, statim examinabo meam conscientiam, & secundùm ejus dictamen respondebo: ac proinde si mihi conscius fuero me de re ista cogitasse, respondebo *cogitavi*, sin minùs, dicam *non cogitavi*; & conformiter de reliquis. Tale autem responsum non aliud est quàm testimonium, quod anima de suis actionibus perhibet mediantibus corporis organis.

Addidi in petitionibus ubique *hodiè*: quia facilè contingit nos decursu temporis nostrarum actionum planè oblivisci, adeòque earum non manêre conscios.

Contingit etiam aliquando ab aliquibus fieri actiones animales quasi inscienter; & de quibus non videntur sibi conscii: sic v. g. nonnulli, dum loquuntur, faciunt gestus manibus ac pedibus, ad quos non attendunt, imo quos reprehenderent in aliis: sed vel illæ actiones adeò leves sunt, atque tam parùm ad eas attendit agens, ut licet inter agendum illarum sit conscius, factarum tamen nulla remaneat memoria: vel viæ propter frequentem reiterationem, cum aliis actionibus conjunctionem sunt factæ adeò patentes, ut quotiescumque spiritus determinentur ad aliarum actionum organa, quasi sponte ruant, in organa actionum concomitantium. At verò nullus unquam edit actiones ex iis, quas supra dixi animales esse, quin, si benè ad illas attendat & reflectat, cogatur fateri se earundem actionum planè esse conscium.

Hæc ut meæ intentioni applicem, dico, si anima faceret concoctionem cibi,

cibi, sanguificationem, &c. quòd etiam deberet illius facti esse conscia per se, non autem per singularem aliquam instructionem: cùm verò non sit sibi conscia, debeat judicare se actiones illas non facere.

Quod autem anima haud quaquam advertat se facere tales operationes, adeòque illius facti minimè sit conscia, unusquisque in se ipso persentit. Unde Professores Physici & Medici frequenter laborant ut suis discipulis ostendant fieri motum vermicularem ventriculi & intestinorum, bilem & succum pancreaticum chylo admisceri in intestino duodeno, &c. non laborant autem ut ostendant fieri cogitationes, sensationes, motus voluntarios, aliasve actiones animales; quia nempe hæ ipsam animam per se satis afficiunt.

Cur actiones naturales cessent post mortem.

Ex eò autem quod Actiones naturales non fiant in mortuis, scilicet absente anima, non aliud sequitur nisi quod sit necessaria quædam dependentia inter præsentiam animæ & dictas Operationes, ex eo scilicet quod vel actiones illæ requirant præsentiam animæ, vel præsentia animæ requirat dictas actiones: sed ultimum certò subest; ergo malè infertur subesse primum, scilicet animæ præsentiam requiri ad dictas operationes.

Probatur subsumptum, nimirum dictas Operationes prærequiri ad præsentiam animæ in corpore, seu potiùs ad illius cum corpore unionem: quia ut sit corpori utilis (eo enim fine illi unitur) debet posse peragere suas functiones, ad quod spiritus debent esse parati, hi verò debent separari (si non generari) in cerebro, eòque deferri mediante sanguine circulante, hic propelli per motum cordis; atque adeò plures Actiones concatenatim requiruntur, ut spiritus animæ operanti præstò sint: si igitur cessent dictæ operationes, etiam cessare facultatem animæ ad operandum, adeòque tolli unionem physicam inter animam & corpus necesse est.

Consequens igitur est, non cessare post mortem dictas Operationes quia abest anima; sed *animam migrare* è corpore, ac deinde abesse, *quia cessant eadem operationes*.

Pulchra comparatio.

Hæc, ut meliùs intelligantur, exemplo à simili illustrabo: sit Molendinum in ripa fluvii, cujus rota, ut fieri solet, agitetur cursu aquarum: contingat deindè cessare hunc cursum, & fluvii alveolum exsiccari, quia vel circa originem obstructus est, vel aqua aliorsum deducta; cessabit hoc ipso infallibiliter etiam agitatio rotæ, totiusque molendini actio: nunquid in hoc casu risu explodi mereretur qui sustineret cessare cursum aquæ quia rota non amplius circumvolvitur, formaretque hoc vel simile argumentum: *quandiù vertebatur rota fluebat aqua; & dum non amplius vertitur rota, non fluit amplius aqua; ergò fluxus aquæ provenebat à versione rotæ.* Simili autem modo argumentantur illi, qui ex eo quod v. g. cursus humorum cessent in mortuis, inferunt actiones tempore vitæ ab anima fuisse productas.

Hæc contra Veterum, & quorumdam Neotericorum opinionem dicta sufficiant: quomodo autem dictæ functiones fieri possint à corpore debitè orga-

organisato, confluentibus spiritibus humoribusque, patebit ex dicendis in *Tractatu sequenti.*

Porrò multùm fui sollicitus de ordine in actionum descriptione tenendo: & primo quidem inceperam à conceptione uterina, procedendo indè ad conformationem partium, atque ita fœtum crescentem sensim prosequendo: at obvium fuit ejusmodi cursûs impedimentum: occurrebat namque explananda specialis circulatio sanguinis in fœtu, quæ requirebat cognitionem circulationis generalis; de qua tamen nondum tractaveram. Occurrebat & hæc quæstio, utrum fœtus in utero respiret; cujus solutio prærequirebat scientiam de necessitate & usu respirationis. Occurrebant demum, quæ sine notitia motûs musculorum nequibant intelligi. Unde coactus fui mutare dicendorum seriem, & primò tractare de functionibus animalibus, deinde de naturalibus, & sic paulatim procedere ad conceptionem. Scio quidem me neque hoc agendi modo omnes evasurum difficultates; sed propter utriusque speciei actiones in fœtu occurrentes visus mihi fuit modus iste commodior.

De ordine in describendis actionibus.

Functio animalis, ut ex præcedentibus patet, describi potest. *Functio quæ ad sui perfectionem requirit directum animæ concursum. Sive, quæ fit dependenter à directo animæ concursu.*

Conformiter functio naturalis, *functio, quæ ad sui perfectionem non requirit, &c.*

Variæ variarum functionum definitiones.

Potest autem functio animalis statui triplex, *Loco-motiva, sensitiva & Rationalis.*

Functio animalis Loco-motiva seu motus localis animalis est *translatio membri de loco ad locum secundum imperium animæ, per instrumerta propria & naturalia*: v. g. *ambulatio.*

Dico *per instrumenta* &c. ut excludam translationem ab extrinseco secundum imperium animæ: v. g. translationem equitantis.

Functio sensitiva est *Perceptio, appetentia vel aversio alicujus rei dependens proximè ab organis & spiritibus*: v. g. imaginatio, amor, & odium sensualia.

Functio rationalis est *Perceptio, affectatio aut aversio alicujus rei non dependens proximè ab organis & spiritibus*: ut conceptio de Deo ut summo bono, amor ejusdem, &c.

Dico utrobique *proximè dependens*: quia licet communis opinio ferat animam ut rationalem edere suas actiones sine instrumentis corporeis; hoc tamen in pluribus non alio sensu intelligi debet quàm quod anima in se producat aliquos actus nulli ideæ materiali exactè correspondentes: non autem quod ad eos producendos nullo prorsus egeat instrumentorum corporeorum adminiculo, seu quòd eos non producat occasione quarundam sensationum: etenim pleræque, si non omnes, nostræ actiones, tam voluntatis, quàm intellectûs, observantur oriri occasione operationis sensuum; usque adeò, ut, testante Apostolo, etiam *fides ex auditu*: & apud

Anima in suis operationibus multùm dependet à corpore.

Philosophos *intelligentem oporteat phantasmata speculari.*

Plurimi volunt Actionem vocari *animalem* non directè ab anima; sed potiùs ab animali; ideòque rationalem sub animali comprehensam volunt. Neque Medici solent se fatigare disquisitione actionis purè rationalis, cum modus, quo peragitur, videatur superare captum humanum.

CAPUT IV.

De motu locali animali, sive de actione Musculorum.

MOtum animalem perfici Musculorum contractione adeò manifestum est, ut neutiquam de eo dubitare possit is, qui mentis & oculorum aciem in illum intendit, neque musculorum structuram ignorat penitùs. Videmus enim quotiescumque voluntariè movemus membrum aliquod, ubi musculi sunt conspicui, illorum ventres in se conglobari, atque ita finem accedere versùs principium, partemque cui insertus est, rapere secum. Idem datâ occasione in omnibus, licet non æquè manifestis, fieri judicandum est; attento quod ex musculorum anatomia facilè discamus plurimorum musculorum structuram diversis motibus, quos in nobis observamus quotidie, esse proportionatam, usque adeò ut etiam idiota aliquis ac plebeius quasi digito demonstraret hunc musculum brachii extensioni, illum ejus flexioni, istum ejusdem elevationi, &c. à Natura esse destinatum.

Musculorum motus.

Ut verò intelligamus modum, quo operantur Musculi, considerandum utrumque illius extremum passim implantari duabus diversis partibus, quæ frequenter firmitudinis ergò includunt aliquod os, cui dictum extremum vel proximè vel mediante membrana aut quodam ligamento infigitur.

Quid in illo considerandum.

Notandum insuper alteram ex dictis partibus alterâ esse mobiliorem, atque illi implantari musculi caput; huic, scilicet mobiliori, musculi caudam. Quæ omnia uberiùs ostenduntur *Libro I. Capite IX. primi Tractatûs.*

Sic v. g. Musculi, quibus flectitur vel extenditur cubitus, originem habent à supremo esse brachii pro majori parte, pro minori etiam à processibus scapulæ: finem in osse cubiti circa ejus principium. *Vide fig.* 3. TAB. I.

Similiter musculi, quibus movetur extrema manus, principium seu caput habent in inferiore parte ossis brachii supremi; finem in ossibus manûs, carpi scilicet vel metacarpi.

Insuper pars vel per unum aut plures musculos simul concurrentes contrahitur versùs eandem certam situs differentiam; vel per plures musculos, qui sunt antagonistæ agitatur, vel tenetur tensa & quasi in æquilibrio: atque hic motus dicitur *Tonicus*; illum vocare licet *Inflexum.*

Motus tonicus.

Inflexus.

In

In motu Tonico musculi agentes vix abbreviantur, nisi fortassis pars fuerit ante inflexa; tunc enim abbreviatur ille, qui partim trahit in contrarium. Conformiter nec venter musculi in hoc motu multùm conglobari cernitur; impedientibus scilicet mutuam abbreviationem & globationem dictis musculis antagonistis. Quomodo in iis se habeat musculus.

In motu inflexo venter musculi notabiliter conglobatur indèque totus musculus redditur brevior: ac proinde cauda accedit versùs caput, adeòque partium, quibus musculi extrema infixa sunt, mobilior ad firmiorem: nisi fortè uterque terminus foret æquè mobilis; tunc enim partes illæ accederent ad invicem; quod quidem videtur posse fieri, sed exempla non sunt obvia.

Ventres musculi conglobari unusquisque facilè cernere potest in proprio cubito quando flectitur manus vel digitus.

Non est tamen illa ventris conglobatio valde insignis, nec esse debet in nostra hypothesi de modo quo peragitur musculi contractio, quam proferemus paulò inferiùs.

Nec debet musculus multùm abbreviari ut fiat insignis partis translatio, præcipuè in artuum extremis: quia cùm musculi cauda passim implantetur in principio ossis partis movendæ, debet ibidem considerari ut centrum circuli, cujus circumferentiam describit altera, partis quæ movetur, extremitas: parva autem contractio circa centrum efficit magnum motum in circumferentia. Unde si *in figura* 5. TAB. 1. bacillus *a c* volvatur circa stilum *b*. hoc ipso quo punctum *c*. pervenit ad *e*. punctum *f*. perveniet in *g*. Similiter dum *homo aliquis* habet brachium A. B. *fig.* 1. omnino extensum; non est opus magna musculorum abbreviatione, ut idem brachium applicet pectori; prout habetur *fig.* 2. Quæ satis evidenter constant per *fig.* 3. & 4. quarum explicationem vide in loco proprio. Parva musculorum contractio efficit magnum motum partium. Pagina 171.

Hisce prænotatis inquirendum est in causas, & modum quibus movetur musculus; atque pro illorum cognitione notandum quod ligatis nervis aut arteriis alicujus musculi, illicò cesset hujus operatio, quamquam ligatis nervis nonnihil promptiùs quàm ligatis arteriis.

Hinc tutò concludere licet aliquid ex vasis istis infundi musculo ad ejus contractionem necessarium: quid autem illud sit, quâque ratione concurrat ad contractionem musculi, restat inquirendum.

Per arterias itaque sanguinem ad partes adduci experientiâ manifestum est, uti probavi *Capite IV. primi tractatûs Anatomiæ*, indèque sanguinem infundi in fibras carneas probabo describendo sanguinis circulationem. Perit igitur ligatâ arteriâ musculorum motus, quia sanguis non satis influit in fibras carneas musculorum, quas vocant nutrices. Sanguis ex arteriis infunditur in fibras carneas.

Puto autem materiam sanguineam necessariam esse ad musculi contractionem, ut vesiculosas fibrarum carnearum cavitates aliquatenus repleat. Etenim judicandum est contractionem istam à mutatione fibrarum carnosarum potissimùm dependere; cum in musculi operatione solus venter, Quâ ratione materia sanguinea concurrat ad contractionem musculi.

qui ex dictis fibris componitur, conglobari abbreviarique conspiciatur; longitudine utriusque tendinis quoad sensum haud imminutâ; qui proinde videtur solum vinculum, quo mediante ipse musculus aliis partibus alligatur.

Unde idcirco, ligatis arteriis, musculorum operationem cessare puto, quia fibræ carneæ, defectu materiæ sanguineæ fiunt omnino flaccidæ, ut proinde illarum extremitates per ordinariam ac naturalem contractionem ad se invicem adduci nequeant.

Per nervos quid fluat.

Per nervos autem Spiritus animales à cerebro ad musculos confluere, omnes passim admittunt, qui, cum maximæ sint activitatis, habentur pro præcipua causa efficienti contractionis; materia autem sanguinea tantùm ut aliquuid ad eandem contractionem prærequisitum. Verum de modo quo dicti spiritus musculum, seu fibras ejus carnosas contrahunt abbreviantque maximè controvertitur.

Multi opinantur se abunde satisfacere dicendo quòd musculus à spiritibus infletur, sicuti velum navis à vento, tantumque in longitudine diminuatur, quantum in latitudine ampliatur: verùm si ita se res haberet, musculus per contractionem multò magis quam passim observamus, expanderetur. Insuper minimè capio quomodo angulosa fibrarum musculosarum structura ac densissimæ fibrillarum membranacearum series ejusmodi contractioni proportionatæ sint.

Spiritus qui perficiant motum.

Existimo autem ego spiritus perficere contractionem musculi duplici ratione: videlicet materiam sanguineam diutiùs in fibrarum cavernulis retinendo, & ipsas fibras inflectendo.

Hæc ut ordine dilucidentur, suppono imprimis, spiritus pro musculorum contractioue potissimùm influere in præfatas fibrillas seu filamenta membranacea: habent enim hæc magnam affinitatem cum nervis qui Spiritibus pro via regia inserviunt; atque in mole carnea, quæ in pluribus musculis valdè ampla est, parùm admodum efficere.

Suppono ulteriùs eadem filamenta potissimùm connecti cum fibris carnosis eo loco ubi materia sanguinea subit venarum oscula. Ex quo ultimo sequitur quòd spiritus quotiescumque præfata filamenta abundantiùs replent eadem oscula coarctando transitum materiæ sanguineæ impediant, eamque proinde in fibris carnosis retineant.

Angulorum mutatio.

Fibrarum carnearum inflexio rursùs dupliciter concurrere videtur ad contractionem musculi: primo quatenus anguli, quos cum fibris tendinosis constituunt, fiunt minùs obtusi, seu magis accedunt ad rectos. Sint enim in figura 6 TAB. I. fibræ carneæ *a.* alicujus musculi relaxati; *bb.* hujus Caput & cauda: si anguli ex fibris *a.* & *b.* magis inflectantur, abreviabitur hoc ipso totus tractus inter musculi extrema *bb.* accipietque musculus ille longitudinem præcedente minorem.

PAGINA 171.

At multo plus ad musculi abbreviationem facit fibrarum corrugatio, seu levis & frequens inflexio in situm oppositum. Sint enim in figura 7.

TAB. I. fibræ carneæ *a.* aliquot ex inferioribus figuræ 6. alternatim inflexæ in partes oppositas, evidens est extremitates *bb.* inde multò minùs distare quàm in dicta figura 6. adeòque totum tractum esse multò breviorem. Idem fiet de reliquis musculi fibris, ac proinde de toto musculo. PAGINA 171

At restat ut ostendam quâ ratione & anguli inflectantur, & fibræ carnosæ corrugentur. Cùm autem hujus gratiæ quondam contemplarer aliquem musculum è crure exemptum, ex iis scilicet qui ventrem longum, sed fibras carneas admodum breves adepti sunt, qualemque *Anatom. Tab. II. fig.* 2. & 13. exhibui, videbar clarè concipere illum meliùs facilius-que abbreviari non posse quam per angulorum incurvationem, & fibrarum corrugationem; hæsi tamen omnino dubius quomodo contingeret dicta incurvatio, cum fibrillæ membranaceæ quibus hoc munus incumbere judicabam, ita essent positæ, ut per illarum contractionem anguli viderentur fieri magis obtusi: uti etiam apparet in figura 6. TAB. I. Si enim fibrillæ *cc.* trahant angulos quibus affixæ sunt, ad se, fient anguli isti, magis obtusi, & musculus oblongabitur. PAGINA 171

Nec vice versâ concipere poteram quòd fibrillæ *cc.* traherent versùs superiora; cùm ad hoc contraria illarum positio foret magis idonea. Verùm hæc difficultas mihi tandem visa fuit pullulare ex præjudicio, quo apprehendebam dictas fibrillas per spiritus debere contrahi, sicuti motum musculorum per eorumdem inflationem sæpius explicare audieram, eamque omnino sublatum iri si loco istius contractionis assumerem *protrusionem:* sic ut v. g. in dicta figura 6. Spiritus in fibrillas *cc.* supponantur influere ab illa regione, ubi ponuntur dictæ notæ donec tandem à subsequentibus in fibrarum angulos impulsi eosdem extrorsum cedere cogant. Eâdem ratione facilè intelligitur quomodo fibræ carnosæ corrigentur seu leniter in opposita latera inflectantur, supposito quod spiritus motores alternatim ab hoc & illo latere, motum in fibrillas inchoënt: prout clariùs videre licet in *Figura* 7. *ejusdem tabulæ primæ.* Quomodo fiat dicta angulorum incurvatio, & fibrarum corrugatio. PAGINA 171

Placet autem præ cæteris hæc hypothesis quia merè est de modo abbreviationis, nullaque prærequirit entia, quorum existentia aliunde non probatur. Imo ipsa fibrarum corrugatio in vivorum sectionibus aliquatenus videtur conspici, & plurimorum musculorum constructio satis indicat illos per angulorum incurvationem abbreviari. Insuper in hac hypothesi nulla reperitur musculorum pars cui proprium munus non assignatur, quod de omnibus satis constare arbitror *ex Anatom. Tract. I. Cap. IX.* Quid boni hæc hypothesis.

Insuper in hac hypothesi cum Spiritus propriè influant in fibrillas nerveas, non requiritur tanta spirituum abundantia, sicut in ista, quæ vult illos influere in fibras carneas. Certè non video unde haberetur ea spirituum copia quæ in corpus multùm exercentibus pro tensione dictarum fibrarum sufficeret.

Est etiam rationi magis consentaneum Spiritus in motu musculorum agere per protrusionem quam per inflationem, tum quia protrudendo vi-

res suas faciliùs exerunt: tum quia apud omnes in confesso est Spiritus in nervis præexistentes protrudi à subsequentibus: cur igitur, dum commodè fieri potest, totam Spirituum operationem non explicare per protrusionem?

Unde valida musculi cõtractio.

Valida Musculorum contractio in hac hypothesi non à sola dependet Spirituum abundantia, sed etiam à forti illorum influxu: quo enim validiùs in fibras carneas irruunt, illas eò magis inflectunt ac corrugant.

Dico Musculorum contractio *valida*, qualis scilicet hic & nunc in omnium musculorum contractione habetur respectu partis movendæ, at insuper robur musculi dependet à multitudine & magnitudine fibrarum motricum; prout ostensum est in *Anatomia capite paulò superiùs citato.*

Et validus motus spirituum.

Porrò validus Spirituum influxus, atque in fibras motrices impulsus pro functionibus animalibus potissimùm dependet à magna intensione voluntatis. Unde nonnunquam homines ex itinere aliove gravi labore ita defatigatos, ut dicant se nil posse ultra, videmus promptè resumere vires, ac citato cursu effugere inimicos, quos cervicibus suis imminere apprehendunt.

At fortassis præbui dubitandi causam dicendo quòd in musculi contractione liquor sanguineus diutiùs retineatur in fibrarum carnosarum cavernulis: cùm hac ratione cursus sanguinis videatur retardandus, ubi tamen experientia docet, eundem per corporis exercitium reddi celeriorem. R. retardabitur quidem ea pars sanguinis quæ continetur in musculis, ejusque gratiâ tota massa quatenus dictam partem includit, si musculus diutiùs eodem modo maneat contractus; secus verò si diversi musculi alternatim & brevibus intervallis contrahantur, & relaxentur, prout fit in communibus corporis exercitiis: si quidem quando venter musculi tum ob majorem sanguinis & spirituum quantitatem, tum ob fibrarum corrugationes conglobatur & intumescit, etiam comprimuntur vasa sanguinea eidem circumstantia, quâ pressione sanguis in iis contentus majori impetu propellatur necesse est: cessante verò prioris musculi actione, sanguis ob minorem resistentiam, rursus abundantiùs cedit in vasa ob præviam compressionem magis inanita, cùmque eodem tempore ventres aliorum musculorum conglobentur & intumescant, etiam alia vasa sanguinea, ut priùs illa, comprimuntur, moxque liberantur, & sic deinceps, quamdiu dictum exercitium continuatur: illam autem alternatam vasorum compressionem & relaxationem, multum contribuere ad humorum protrusionem manifestum est.

Sanguinis motus accelleratur per alternatam Musculorũ contractionem.

Quo vadant spiritus ex Musculis.

Cùm autem ut dixi, in ordinariis corporis exercitiis diversi musculi alternatim suum pensum solvant, alternatimque ferientur; petes quid fiat de spiritibus in priori musculo existentibus, quando ipse, agente ejus antagonistâ, cessat ab operatione, & relaxatur? R. quosdam illorum resilire in ipsas fibras carnosas, aut in vasa vicina, iisque mediantibus rursùs commisceri massæ sanguineæ: Alios intrare poros istos, qui corporis habitum respi-

respiciunt, indèque ulteriùs per cutis spiracula exhalari, atque deperdi, quæ non tantùm in alternata antagonistarum contractione, sed etiam in motu, quo membrum tenetur in eodem statu, locum habent. Existimo tamen adhuc multos retineri in ipsis fibrilis tam membranaceis quàm nervosis, ut pro sequenti musculi actione sint parati. Unde,

Tam gratiâ horum spirituum remanentium, quàm illorum, qui inter musculos & cerebrum in nervis existunt, contingit ut nullum tempus observabile inter voluntatis imperium & musculi actionem intercedat, quamvis ipse musculus à spirituum fonte, cerebro scilicet, sit longè dissitus: etenim iis attentis satis patet ad musculi contractionem non requiri ut spititus è cerebro usque ad ipsum musculum statim advolent; sed sufficere ut primi alios vicinos, & hi rursus præcedentes, & sic consequenter, alii alios protrudant; adeò ut eodem momento, quo spiritus è medulla cerebri ruunt in nervorum orificia, alii ex eorumdem nervorum extremitatibus in musculi fibrillas insiliant. Unde actio sequatur tam promptè voluntatem.

Cùm verò dixerim spiritus exhalari per cutis spiracula, facilè intelligitur cur diuturnis corporis exercitiis defatigemur, & defatigati per quietē, alimentique, potissimùm spirituosi, assumptionem restauremur. Fit enim defatigatio per dictum exercitium, in quantum major fit Spirituum dissipatio, quam eodem tempore è massa sanguinea pro restauratione possint suppeditari. Cui adde quòd ob continuam agitationem vitietur structura musculi, quatenus scilicet etiam plus substantiæ solidæ deperditur, quam restitui valet per nutritionem (evidens enim est per laborem non tantùm lassari corpus, sed etiam emaciari) adeòque Spirituum copia ordinariâ major requiratur ad sufficientem illarum contractionem. Contribuit fortassis etiam depeditio substantiæ ligamentorum & cartilaginum circa ossium connexiones, quæ in magnis corporis exercitiis non parùm atteruntur, ac consumuntur. Hæc autem omnia per quietem & alimenti assumptionem restauratum iri, nullâ eget probatione. Cur defatigemur corporis exercitiis.

Constat quoque experientiâ, membrum aliquod v. g. brachium citiùs lassari, si diù eodem modo teneatur extensum, quàm si jugiter agitetur, ubi tamen, majori spirituum influxu opus videtur ad posteriorem actionem quàm ad priorem. Imò notissimum est membrum aliquod quodammodo ad summam lassitudinem sursum porrectum, rursus notabili tempore sine magnâ molestiâ extendi posse deorsùm; & uno brachio lassato, aliud ad extensionem promptum reperiri. Illud autem partim imputandum est diuturnæ vasorum compressioni, cujus ratione humores in suo transitu impediti, & ab advenientibus protrusi vim faciunt in musculorum fibras, illarum contractioni reluctantes: quod neutiquam fieri debet ubi antagonistæ alternatim agunt, ex eo quod vasa tunc statim à compressione liberentur. Deinde hoc partim debetur spirituum deperditioni, de qua ante. Cur citò lassetur brachium extensum.

Nec refert quòd spiritus adhuc sufficiant alterius brachii extensioni, ejusdemque in partem oppositam reflexioni, quia hoc fit ratione spirituum in par-

parte movendâ præexistentium, qui in musculo jam dudum contracto sunt deperditi; debent enim, ut mox dixi, pro promptâ musculi contractione semper esse spiritus in filamentis nervosis ac membranosis præexistentes, qui ab aliis advenientibus protrudantur in ventrem musculi: Unde hisce deficientibus, advenientes nunquam ad musculi contractionem sufficient. Coguntur autem paulatim deficere quoties plures ex musculo ejusque nervis recedunt, quam eodem tempore à cerebro adveniunt.

Insuper certum est quoslibet spiritus in cerebro non aquè paratos esse ad motionem cujuscumque musculi; sed ob viarum continuitatem, alios in hunc, alios in illum musculum faciliùs irruere. Unde rursùs contingere potest ut spiritibus in certâ parte cerebri ob jugem musculi alicujus actionem deficientibus, alii in aliâ parte pro actione musculi correspondentis abundent.

Spiritus obediunt animæ ex ordinatione Dei.

Verùm quia jam aliquoties dictum est membra moveri secundum imperium voluntatis, idemque illud quisque in semetipso observet quotidie; ne fortè aliquis me & se ipsum fatiget petendo qua ratione voluntas spiritus ad hujus aut illius contractionem determinet: dico apertè, & ingenuè fateor me non tantùm dicta mysteria nunquam penetrasse, sed & omnem spem ea penetrandi jam dudum abjecisse. Imprimis enim non apparet quomodo anima ullo modo possit influere in contractionem musculi tamquam vera causa Physica, nec ipsa percipit se quidquam circa motum perficere præter velle: unde passim omnes Neoterici mecum conveniunt in eo quòd tota musculorum contractio procedat ab organis corporis & spiritibus; anima verò tantùm imperet hic & nunc agendum esse, eôque imperio spiritus, qui à naturâ semper in motu sunt, confestim ad operationem determinentur: sed quandoquidem spiritus sunt planè corporei, nulloque intellectu aut sensu præditi, non video quibus indiciis percipere possint animæ imperium. Unde hæc spirituum subjectio communiter refertur in solam Dei ordinationem, quâ statuit, & tamquam lege sancivit, ut quotiescumque anima vult moveri aliquod membrum, spiritus statim (saltem omnibus ritè dispositis) involent in nervos tendentes ad musculum, mediante quo dictus motus perfici debet.

Non requiritur ut anima sciat se habere spiritus.

Neque ad eam imperii executionem ullatenus opus est, ut anima de spiritibus aut musculis cogitet, nedum ut illos directè in hos mittat: nam haud majori perfectione absolvitur in Medico aut Philosopho quàm in Rustico, vel alio quopiam, cujus anima ignorat se habere spiritus, aut hoc illudve speciale organum motûs. Unde ad spirituum determinationem satis est si anima determinans intendat motum hujus aut illius membri; quia hoc ipso, sepositis impedimentis, omnia adsunt, quæ ad spirituum determinationem & motum membrorum requiritur.

Hinc rursus nova emergit difficultas; nimirum quomodo aliquis per frequentem actionem aut specialem instructionem discat artem saltandi, aliàmve in motûs membrorum directione maximè consistentem; cùm, ut modò

do dictum est, membra moveantur secundum voluntatem: si ergo quis habeat voluntatem saltandi, cur non semper potest imperare ut membra ita moveantur, prout ad saltationem requiritur? R. quamvis anima hominis qui artis ignarus est, valeat imperio movendi membra non valet tamen cognitione imperandi, hoc est, nescit quod membrum priùs, quod posterius; quod dextrorsùm quod sinistrorsùm, & sic de reliquis loci differentiis torqueri debeat: quam cognitionem dùm per frequentem actionem, aut peritorum instructionem sibi comparavit, artem saltandi acquisivisse dicitur.

Non semper tamen artis maximè periti sunt optimi artifices, seu artis executores; sed sæpè ultra cognitionem requiritur aliqua membrorum promptitudo, quæ per frequentem actionem acquiri debet: quod adeò in arte mechanicâ verum est, ut nullum unquam, licet à professoribus illius artis optimè instructus, bonus mechanicus evadat, nisi & ipse eandem artem frequenter exercuerit. Verùm id ipsum nihil derogat imperio animæ, quia potiùs organorum indispositioni, quàm spirituum inobedientiæ imputandum est. Sic etiam famulus iter faciens non dicitur inobediens suo Domino, licet, ob viarum difficultatem, non tam celeriter, ac dominus vellet, proficiscatur.

Quibus modis membra acquirunt habitum operandi.

Acquiritur autem habitudo seu facilitas operandi ex parte corporis potissimùm tribus modis: primò, quatenus ob frequentem Spirituum fluxum per nervos abraduntur particulæ in illorum cavitatibus prominentes, impediturque nova earundem accrescentia; unde viæ ad musculum redduntur magis patentes & æquales; ac proinde aptæ ut Spiritus imposterum eas majori copiâ ac celeritate pervolent. Secundò in quantum franguntur, dissipantur, sejunguntur aut saltem inflectuntur particulæ rigidiores, quæ sitæ secundum longitudinem fibrarum carnosarum, aliquo modo oberant illarum corrugationibus & angulorum inflexionibus. Tertiò quatenus extremitates ossium, cum suis velaminibus & ligamentis per continuam concussionem, & levem attritionem fiunt magis politæ ac lubricæ; dum verò diù quiescunt, facilè aliqua materia nutritiva à particulis adventitibus ultrà superficiem exteriorem protruditur, quæ inducendo extremitatibus scabritiem, dictas partes reddit minùs mobiles.

Hæc tamen nonnisi de moderatâ abrasione, dissipatione & attritione intelligenda sunt: nam si excedant, orietur potiùs corporis lassitudo, & ad motum impotentia.

Habent autem hæc tria maximè locum in acquisitione habitûs saltandi, currendi, &c. Quibus membra non uniformiter, sed alternatim nunc hâc, nunc illâc inflectuntur: ubi verò aliquis diuturnæ brachii extensioni assuescit, non videtur intervenire tertium, cùm eo in casu non fiat membrorum agitatio, adeòque neque attritio circa articulationem: sed verisimiliter hîc aliquid speciale accedit, scilicet quòd humores, quorum transitum in tali musculorum actione impediri ante dixi, paulatim divertantur

per vias à compressione magis liberas, easque sensim dilatent ac sibi accommodent, sic ut deinceps minùs molestent partem contractam: prout sæpè videmus quòd ligatâ, obstructâ, aut abscissâ aliquâ arteriâ aliæ vicinæ per sanguinem copiosiùs irruentem paulatim dilatentur. Interim quia in tali operatione fit magna Spirituum ex iisdem musculis dissipatio, hinc non facilè aliquis eam diu perferre assuevit.

Cur manus inassuetæ per laborem acquirant pustulas.

Hùc pertinet quod labori insuetis, si utantur instrumentis durioribus, citò pustulæ seu vesiculæ aquosæ excitentur; quod in assuetis nunquam, aut saltem rarissimè contingere observamus. Hujus ratio mihi videtur, quod primi habeant cutim ac partes subjectas teneriores, magisque sensibiles, atque ideò per continuum attactum & impulsum instrumenti duri fiat magna illarum irritatio, ratione cujus humores serosi copiosiùs versùs exteriora determinantur, qui cum interim ab instrumento impediti minùs transpirare valeant, facilè se insinuant inter cutem & cuticulam gratiâ teneritudinis non adeò difficulter separabiles, ibidemque collecti & cuticulam elevantes dictas vesiculas constituunt. Quia verò ob eandem irritationem etiam plus materiæ alibilis affluit, hinc illis, qui sese ejusmodi instrumentis frequenter exercent, etiam cutis & cuticula obdurescunt, incrassescunt & sibi invicem firmiùs connectuntur: unde deinceps nec ita facilè irritantur, nec, licet irritatæ, tam levi negotio per humorem advenientem separantur.

CAPUT V.

De Motu Progressivo.

EX iis quæ *Capite præcedente de Motu Musculorum* dicta sunt, collatis cum eorum structurâ & insertione haud difficulter intelligitur modus, quo plurimorum membrorum extensiones, flexiones, aliæque commotiones perficiuntur; ut proinde operæ pretium non videatur de pluribus illorum singulatim tractare.

Motus progressivus meretur considerationem.

Sunt interim quidam membrorum motus qui merentur particularem considerationem, inter quos optimo jure numeratur motus progressivus, utpotè quo partes versùs eandem situs differentiam magis magisque promoveantur, secùs ac fit in motu v. g. brachii; quod vel tenetur in eadem tensione, vel si modò sursùm, sequenti contractione movetur deorsùm; si modò antrorsùm, deindè retrorsùm, &c. In progressione verò, pes ad certum locum motus vix retrahitur; sed per novam musculorum actionem transfertur ulteriùs, ut tandem ad locum etiam longissimè dissitum perveniat.

Quibus musculis fiat motus progressivus.

Musculi quibus hoc negotium potissimè peragitur sunt cruris, tibiæ, & pedis strictè dicti: etenim hæ tres partes ad motum animalem progressivum maximè concurrunt.

Mo-

Modus ut meliùs intelligatur, supponamus hominem aliquem jamjam progressurum inniti pedibus non multùm disjunctis: hic altero pede maximam corporis molem substentante (sic enim fit in ordinario progressu) alterum ad spatium remotiùs extendere conabitur, cui conatui correspondet effectus ex eo quòd per voluntatem progrediendi, determinentur spiritus ad musculos, quibus dictæ partes antrorsùm extendantur; quæ extensio potissimùm consistit in eo, quod eodem tempore (saltem moraliter) femur magis trahatur antrorsùm quàm retrorsùm, tibia omnino antrorsùm; & pes secundum partem superiorem antrorsùm, secundum inferiorem retrorsùm, quasi motu tonico. Etenim positâ hac simultaneâ contractione, totum compositum, ab inguine usque ad extremum digitorum inclusivè (quod Anatomici simpliciter pedem appellant) elevatur, atque ad spatium ab altero pede notabiliter distans extenditur. Verùm quia in dicto composito omnes partes inferiores sunt magis mobiles respectu superiorum, neque ulla musculorum principia alicui rei extra corpus affixa sunt, hinc pes ita elevatus non potest propriè & per se deorsum trahi, terramque attingere nisi fortè cum recessu ad locum ante habitum, adeòque sine fructu; ideò in auxilium vocandi sunt musculi alterius pedis, illi scilicet qui, feriantibus illorum antagonistis, pedem leniter trahant versùs posteriora; quo facto, reliquum corpus, quod ab hoc pede substentari dixi, necessariò inclinat antrosùm, eo modo quo baculus erectus, cujus inferior pars trahitur versùs orientem cadit versùs occidentem; atque hac declinatione corpus incumbit pedi priùs moto, eumque ratione gravitatis deprimit, sic ut interea actione musculorum, qui dictum pedem ante extendebant, jam multum remissâ, agant simul, aliquatenus illi qui pedem flectunt, atque ita maxima corporis pars cum eodem pede sit quasi in æquilibrio, seu in linea directionis, mox alter pes, prout ante prior, extenditur, atque elevatur; & sic alternatim uterque pes suum solvit pensum, quamdiu homo (idem est de aliis animalibus perfectis) in progressu perseverat.

Quomodo fiat dictus motus.

Illis insuper qui latis passibus incedunt, finemque itineris tantùm præ oculis habent, etiam Caput, dorsum & lumbi per speciales musculos antrorsum flectuntur, ut tantò faciliùs truncus corporis in pedem extensum procumbat: quibus verò & gravitas incessus cordi est, iis solâ musculorum pedis operatione, ut ante descripsi, hic motus absolvitur.

Motus progressivus potissimum eò tendit, ut homo absolvat sua negotia, adeoque illius usus pro majori parte moralis est: attamen quatenus cursum sanguinis accelerat, porosque cutis aperiendo transpirationem promovet, etiam pro varia intentione ac duratione prodest, vel obest sanitati, eoque titulo à medicis inter res non naturales numeratur.

Progressus res est naturalis, & non naturalis.

CAPUT VI.

De Respiratione.

QUamquam Respiratio, ejusque necessitas se adeò sensibus manifestet, ut nihil clarius; manet tamen tam modus, quo peragitur, quàm ratio necessitatis maximè obscura & intricata. Ut autem omnia, quæ circa hanc functionem difficilia occurrunt, tantò facilius feliciùsque enodare valeam, ab iis, quæ sensu nota sunt, exordium ducam; eaque, more solito, pro fundamentis assumam.

Respiratio constat Inspiratione & Expiratione.

Itaque observamus primò Respirationem constare duobus motibus quasi contrariis, quorum priori, qui vocatur *Inspiratio*, aër vicinus in pulmones adigitur; altero, qui dicitur *Expiratio*, ex iisdem expellitur. Ad hæc costas in Inspiratione extrorsùm, in Expiratione introrsùm agi evidenter percipimus.

Costæ & partes abdominis quî se habeant respiranti.

Insuper mihi certum est abdominis contenta tempore Inspirationis aliquatenus deorsùm cedere, adeòque thoracis cavitatem non tantùm in latitudinem, sed etiam in longitudinem expandi. At quia posterius quibusdam videtur obscurum, imo Clariss. *Plempius* contrarium asserere non fuit veritus, methodum, quâ id ipsum abundè cognoscitur, tibi indicat Anatomia. *Tract. III. Cap. IV. secundæ editionis.*

Aër cur in Pulmones cedat.

His autem cognitis, satis patet aërem cedere in pulmones quatenus à lateribus Thoracis & parte anteriori abdominis protruditur. Etenim dum præfatæ partes ampliantur, adeòque ad spatium, in quo aër præviè existebat, deducuntur, necesse est ut ipse aër dictum spatium derelinquat, qui cum ob plenitudinem universi & pressuram aëris vicini, aliorumque corporum incumbentium aliosùm cedere nequeat, cogitur irruere per asperam arteriam in pulmones, locum, qui à lateribus thoracis, &c. deseritur, occupaturus; eodem prorsùs modo, quo aër in cavitatem follis per laterum expansionem adigitur.

Neque refert quod aër non intret proximè liberam thoracis cavitatem, sicut cavitatem follis; sed mediante pulmone: nam si pulmo cum parte asperæ arteriæ ex animali exemptus ita includatur folle, dictaque asperæ arteriæ pars ita adaptatur follis rostro, ut nihil follem nisi per eandem illam partem intrare queat; aër, dum latera follis diducuntur, irruet in pulmonem inclusum, pari modo, quo irruit in pulmonem respirantis. *Vide fig.* 8. TAB. I.

PAGNA 171. Cur rursus erumpat.

Aër ita in pulmones adactus iterum per contrariam compressionem ex iis ejicitur: siquidem cùm partes thoracis & abdominis, quarum actione aër adigitur in pulmones, non maneant expansæ, sed rursus ad priorem locum redeant, aër denuò cedere illarum pressioni ac pulmones deserere cogitur, repleturus locum, è quo latera thoracis ac partes abdominis decedunt.

Hunc

Hunc aëris in pulmones impulsum, ex iisque expulsum impugnat noster *Plempius* (volebat ille aërem attrahi à pulmonibus) sequente observatione : *ego*, inquit, *Thoracem meum attollere & deprimere possum, clausâ laryngе, eodem modo ac quando respiro, nullus tamen aër tunc intrat thoracem: & quo tunc pellitur impulsus aër ?* At pace manium tanti Viri, si vis sit facienda in illo, *eodem modo*, ipsi non credo, saltem ego, & omnes, quos super hac re interrogavi, hoc non possumus. Plempius contra per experientiam.

Possumus quidem Thoracem dilatare & constringere non respirando; sed modus ejusmodi constrictionis & dilatationis, ante dicta magis confirmat: etenim eo ipso, quo clausis naribus & ore, buccisque immotis thoracem dilato, partes abdominis abscendere sentio; dum verò abdomen deprimere conor, thoracem simul coarctari adverto; contrarium ac fit dum aëri transitus liber ad pulmones conceditur: tunc enim (ut ante monstravi) cum thoracis dilatatione descendunt; cum ejus angustatione ascendunt, abdominis viscera. Unde cùm in Plempiana thoracis dilatatione aër protrusus pulmones intrare nequeat, hinc diaphragmate & contentis abdominis ad thoracem ascendentibus, aër iste, qui antea partem cavitatis secundum longitudinem occupabat, jam magis in latitudinem expanditur, repletque locum à lateribus thoracis prævè obsessum; sic ut interim ille, qui à thorace protruditur, migret in locum è quo recedunt partes abdominis, eique exteriùs incumbat. Sed erroneè.

Objicit nobis idem Autor experimentum aliud : *sis*, ait, *in cubiculo, cujus omnes rimæ exactissimè arctèque clausæ sunt, in eodem tubus sit per parietem in vicinum cubiculum penetrans : per illum tubum aërem trahens & emittens liberè respirabis : nec tamen, opinor, thorax tuus pellet aërem in cubiculum vicinum, quia nullus datur aditus.* Quod experimentum huc libentiùs afferto, quia de illo aliquoties disputatum audivi, in eodemque facilè aliqua, quæ præbent erroris occasionem, latêre possunt. Imprimis enim difficile est ita obturare omnes rimas ut nihil omninò ex uno cubiculo in aliud transferri queat : sufficit enim quæcumque aëris cum aëre communicatio, etiam valde remota, v. g. per tabulatum aut parietem oppositum mediante aëre externo: nam datâ tali communicatione, poterit aër in primo cubiculo à pectore impulsus, eodem temporis instanti propellere alium vicinum, & hic rursus alium usque ad orificium tubuli in altero cubiculo existentis. Insuper (quod benè notandum est) ad dictam respirationem non requiritur ut aliquis aër communis, sive talis, qualem ad vitæ sustentationem inspirare debemus, transeat ex uno cubiculo in aliud; sed satisfacere poterit pars aëris subtilior, quam vocant *materiam cœlestem :* eâ enim mediante poterit aër communis, seu propriè dictus, protrudi per tubulum, adeòque in pectus illius, qui respirare conatur. Etenim dum ille pectus suum dilatat, comprimendo aërem in eodem cubiculo existentem, exprimit ac protrudit per rimas porosve parietis, fenestræ, &c. quocumque transire aptum est, quod ulteriùs protrudit corpus sibi vicinum, & hoc aliud, atque Aliud Plempii experimentum. Discutitur.

ita corpus orificio tubuli adjacens in ipsum tubulum propelletur; non autem illud, quod è priori cubiculo expulsum est. Similiter in Expiratione nil nisi materia subtilis primum cubiculum reintrare debebit, licet expirans aërem propriè dictum è pulmonibus ejiceret.

Negatur in sensu, &c.

Judico equidem ejusmodi respirationem fore valde laboriosam; quoniam multò majorem vim ad pectoris & abdominis expansionem adhibere oporteret, quàm in libero aëre. Unde si Clarissimus *Plempius* energiam ponat in illâ particulâ *liberè*, nego ipsi rursùs experimenti successum; quamvis fatear me illud nunquam fecisse aut factum vidisse: siquidem istius rei eventum non sola evidens ratio, sed etiam sequens experimentum me satis docuit.

Examinatur per experientiam.

Sumpsi vitrum satis amplum, ex iis, quæ ob colli curvaturam *Retortæ* appellantur, ejusque orificium ori inditum labiis comprimendo ab externi aëris accessu defendi, ac deinde, præmissâ Expiratione, clausis naribus inspirare tentavi: intravit quidem aër thoracem, ast admodum difficilè, usque adeò ut aliquando (nam idem sæpius repetii) post magnum inspirandi conatum, apertis deinde naribus nonnisi parvam aëris quantitatem, nec illi, quæ post liberam inspirationem egredi solet, ullatenus comparandam, expirare potuerim. In ipsâ quoque Inspiratione, quamvis maximè laboriosâ, thoracem & abdomen sese minùs quam in vulgari Inspiratione expandere, appositis digitis, animadverti; non obstante quod lagena multò plus (fortassis septuplum) aëris contineret, quam mei pulmones maximè expansi admittere potuissent; ac post singulas Inspirationes, ne vires mihi aut aër lagenæ deficerent, os meum ab illius orificio removerem.

Hanc autem inspirandi difficultatem non aliâ de causâ contigisse video, quàm quia aër è lagenâ non ingrediebatur pulmones nisi ab organis respirationis mediante materiâ interjacente protrusus, & quia ob vitri interpositionem dicta protrusio fieri non poterat nisi à materiâ subtili per poros vitri fortiter adactâ.

Apparet autem similis ratio pro experimento Plempiano de homine respirante per tubulum; licet in hoc propter majorem aëris abundantiam respiratio possit diutiùs continuari, & fortassis ob pororum multitudinem plus materiæ subtilis pari conatu protrudi: sed hoc posterius dependet à magis aut minùs exactâ eorum obturatione.

Opinio D. *Mayovv.*

D. Joannes Mayovv Doctor Londinensis in Tractatu suo *de respiratione* (quem ego in multis admodum ingeniosè & doctè conscriptum judico) hanc meam, & communem modernorum de protrusione aëris sententiam etiam concutit: *Credendum est*, inquit, *propulsionem istius modi in aëre, utpote corpore fluido & facilè mobili, locum non habere.* Quod mihi valde paradoxum est: quia & ratione & experientiâ notissimum est corpus fluidum magisque mobile faciliùs propelli, quàm solidum ac magis fixum, eòque cedere, ubi, minor datur resistentia. Et numquid id ipsum indicat nomen à

men? *Facilè mobile* dicitur illud quod facilè movetur, adeòque quod facile propellitur.

Verùm, pergit ille, *hoc experimento sequenti clariùs evincitur: nempe supponamus vitri satis ampli collum tenue ori cuivis inditum esse; deinde naribus strictim occlusis aër è vitro dicto exhauriatur, & in pulmones attrahatur; quod quidem fieri contingit si pectore dilatato inspiratio instituatur. Enimvero in hoc casu protrusio aëris à thorace usque ad pulmones, ob vitri istius interpositionem continuari nequaquam potest. At enim, inquies, subtiliorem quamdam materiam vitrum istoc permeare, & in thoracem protrudi, atque eam in respirationis fomitem cedere. At verò si ita res haberet, qui ergo fiat ut animalculum quodvis in vitro strictim obturato inclusum brevi exspiret, si particulæ respirationi idoneæ vitrum illud etiamnùm pertranseant.* Patet autem solutio ex ratiocinio de meâ experientiâ paulò antè allegatâ: quia ut patet ex dictis, non debet materia subtilis vitrum permeans cedere in respirationis fomitem; sed aër ori & naribus proximus. Et quis est qui admittens dictam aëris propulsationem, non intelligat quî homo collo tenus in aquâ, possit dilatando pectus propellere aquam, sic tamen ut non hæc, sed aër ori & naribus adjacens propellatur in asperam arteriam? Pariter si proximè à pectore propellatur materia subtilior, non hæc, sed aër partibus illis adjacens cedet in respirationis fomitem.

Ejus experimentum.

Refellitur conclusio.

Appositè hîc occurrit certum experimentum anatomicum, quod aliquando eum in finem institui, ut Medicinæ Studiosis evidentiùs demonstrarem, quid in cane vegeto efficeret utriusque lateris apertio notabilis. Facto vulnere, ut apertura maneret patens, utrimque immisi canaliculum, cujus cavitas digito continendo ferè sufficiebat cum limbo latiori, ne thoracem nimis intraret; quo facto, thorax multò magis quam ante dilatari visus est, multòque magis descendere diaphragma, & cum illorum restitutione multùm aëris è thorace per tubulos impetuosè erumpere. Verùm dictus thoracis ac diaphragmatis motus intra admodùm breve tempus languêre cœpit, unàque cum vitâ parare discessum: at clauso utroque foramine, animal, alioquim in ultimo mortis articulo constitutum, subitò revixit, ac paulatim vigorem recuperavit. Apertis rursùs tubulis, idem quod ante evenit: atque ita nunc aperiendo, nunc claudendo tubulorum orificia; quoties libuit, animal modo quasi vitam amittere, modo recuperare feci, semperque apertionem tubulorum secuta fuit vehementissima prctoris ac diaphragmatis agitatio, aërisque per foramina eruptio.

Experimentum pro verâ sententiâ. Utroque latere perforato cessat respiratio.

Hoc experimentum protrusionem aëris à thorace partibusque abdominis egregiè confirmat: etenim quod hîc, cum majori pectoris expansione aër pulmonum vesiculas, licet illæsas, haud subeat, non aliâ ratione accidere concipimus, nisi quòd propulsus idem aër thoracis cavitatem faciliùs intret per tubulos, quàm per asperam arteriam; quia scilicet via per illos admodùm brevis ac recta est; per hanc & ambagiosa.

Applicatur experimentum.

Quod verò in dicto experimento motus thoracis & diaphragmatis aper-

tis

tis tubulis intendatur, inde provenit, quòd canis sentiens se respiratione destitui, adhibeat majorem respirandi conatum, spiritusque magis ad musculos respiratorios determinet.

Perforato unico latere manet Respiratio.

Notandum quòd, perforato tantùm altero latere, respiratio adhuc maneat sufficiens ad vitam sustentandam; idque ideò, quia mediastinum thoracis cavitatem secundùm longitudinem dirimens impedit, quò minùs aër ab illæso latere propulsus aliâ viâ quam per pulmones ad cavitatem correspondentem perveniat.

Hæc de aëris in pulmones ingressu & egressu dicta cuivis sufficere arbitror; superest ut in ipsum motum thoracis & diaphragmatis inquiramus.

Actio musculorum intercostalium.

Primò itaque quod thoracis dilatationem attinet, apud omnes in confesso est id munus potissimùm incumbere musculis intercostalibus; sed cùm quævis propria musculorum actio in eo consistat, quòd extremitates quantum est ex vi contractionis ad se invicem accedant, aut saltem una ad alteram, primâ fronte non apparent hîc aliquid posse præstare dicti musculi, nisi quod costas sursùm aut deorsùm trahendo thoracem breviorem aut longiorem reddant Verùm rem penitùs inspicienti, & arcuatam costarum figuram, earumque inarticulationem consideranti, manifestum est costas attolli non posse, nisi simul recedant extrorsum, atque ita thoracem amplificent: etenim cùm extrema costarum, ita vertebris & sterno cum cartilaginibus annectantur, ut facilè quidem moveri, vix tamen notabiliter ascendere queant, impossibile est quin costæ scandendo sursùm etiam aliquatenus invertantur, cedantque extrorsùm, atque ita spatium inter duo thoracis latera extendatur & amplietur: veluti dùm arcus ita è plano attollitur, ut ejus extremitates maneant eidem insistentes: tunc enim notabile spatium inter planum & arcum intercedit: ut patet in *Figura 9.* atque eadem erit ratio si dictum planum erigatur, atque ab utraque parte sit talis arcus: quò enim duo illi arcus magis demittuntur, eò spatium intercedens fit minus: sed eò majus, quo illi magis eriguntur. Atque eadem est ratio de costis utriusque lateris.

Comparatio

Musculi supra costales.

Ad intelligendum quâ ratione inspiranti dilatetur thorax, plurimùm confert cognitio istorum musculorum, quos appellavi supra costales, quippe qui costas non solùm directè sursùm, ac tantùm per consequens extrorsùm; sed eos directè & sursùm & extrorsum trahant. Vide *Anat. Tract. VI. Cap. V. & VI.*

Musculi subclavii.

Ad thoracis dilatationem multùm quoque contribuit musculus Subclavius, qui cum supremo supra-costali primam costam attollit. Concurrit verisimiliter Serratus posticus superior; &, secundum aliquos, Serratus anticus inferior, qui tamen mihi videtur annumerandus musculis scapulæ. Vide *Anatomiam loco mox citato.*

Fit igitur Thoracis dilatatio, aërisque in pulmones propulsio hoc modo: Musculus subclavius attollit costam primam à parte superiori numerando, atque eodem tempore intercostalis primus tollit costam secundam; secundus

cundus tertiam & sic consequenter reliqui musculi intercostales attollunt reliquas costas. Eodem quoque tempore primus supra-costalis concurrit cum musculo subclavio attollendo costam supremam; quam, ut dictum est, trahit etiam directè retrorsùm; & musculus supra-costalis secundus concurrit cum intercostali primo; tertius cum secundo & sic de cæteris. Pariter Musculus serratus posticus superior, si verè sit musculus respiratorius, juvat dictos musculos attollendo & extrorsùm ducendo tres aut quatuor costas superiores; ut patet ex illius situ.

Porrò cum musculi intercostales sint duplicis ordinis; *interni* scilicet, & *externi*; sciendum est Medicos hisce passim adscribere Thoracis dilatationem, illis constrictionem ejusdem. Musculi inter-costales quinam inspiratorii, &c.

Probant Musculos externos attollere costas, adeòque dilatare thoracem, quia parte superiori posteriora, inferiori anteriora spectant; qui situs magis favet costis attollendis, cùm passim anteriùs magis demissæ sint. Deinde multùm conveniunt hi musculi quoad tractum fibrarum cum musculo subclavio & supra-costalibus, qui non possunt nisi dilatare thoracem.

Cùm autem musculi inter-costales interni fibras habeant contrario modo deductas, etiam censentur habere munus contrarium, nempe dilatandi thoracem, adeòque esse antagonistas respectu externorum.

Verùm prælaudato *D. Mayovv* non ita pridem visum est *rationi magis consentaneum ab utrisque simul, scilicet tam externis quàm internis thoracem dilatari.* Quod probare conatur variis argumentis, maximè pro musculis internis, quia externi (ut dixi) passim dilatatorii thoracis admittuntur. Ex omnibus autem, quæ pro hac novâ opinione stabiliendâ affert, mihi præcipuum videtur quod *in animali mortuo semper sit thoracis constrictio: mori enim, idem sonat ac expirare, in mortuis autem musculorum actiones omninò cessant, ita ut contractio ista pectoris à musculis interioribus qui non amplius jam contrahuntur fieri non possit. Si quis,* pergit, *hic dixerit contractionem illam thoracis à musculis interioribus mox ante obitum animalis factam esse: respondeo, quî ergo fiat, ut musculi exteriores (cum similis sit in utrisque ratio) nunquam in moribundis contrahantur, ita ut pectus aliquando dilatatum maneat?* Opinio D. *Mayovv.* Fundamentum.

Verisimile est ergo in expiratione partes thoracis motu quodam restitutionis in situm naturalem sine quavis musculorum ope redire: enimverò arduum est, & contra situm eorum naturalem ut costæ sursùm trahantur, ita ut duplici & sociato illo musculorum internorum & externorum simul nixu omnino opus sit; at costæ sine quavis operâ iterum descendunt, uti in animali mortuo aut sceleto manifestum est. Quapropter non est quod dicamus ad opus hoc posterius planè nullum, æqualem musculorum vim apparasse naturam, ac ad alterum illud, utique difficillimum.

Hęc quę de expiratione in moribundis affert dictus Author, ego semper cũ veritate optimè congruentia reperi: sive enim hominis, sive quadrupedis, sive Examinatur.

Admittitur motus restitutionis.

hâc, sive illâ morte perempti cadavera secuerim, semper thoracem constrictum, & diaphragma sursum incurvatum conspexi. Unde verisimile est thoracis constrictionem in morientibus saltem pro maxima parte fieri motu restitutionis, non laterum thoracis tantummodo; sed etiam collapsu vesicularum pulmonalium: siquidem probabile est quòd illæ expansæ, partim gravitate, partim laterum resistentiâ sese restituere, atque ad situm commodiorem redire conantur; talemque conatum etiam aliquid facere in communi expiratione.

Expiratio fit per musculos.

Hinc tamen non sequitur nullos omninò musculos concurrere ad thoracis constrictionem. Imo contrarium satis manifestum est; quia possumus expirationem accelerare & retardare voluntariè, non minùs quàm inspirationem, quod sine musculis impossibile est.

Et per quos.

Quin imo musculi constrictorii thoracis, adeòque expirationi inservientes admodùm manifestè conspiciuntur, etiamsi ab illis intercostales internos excludas, & imprimis illi, qui dicuntur sacrolumbi, qui licet utrimque unicus; virtute tamen, mole, & figurâ est multiplex. Accedit musculus in anteriori pectoris parte vulgò *triangularis*: quamquam potiùs plures musculos dicere oportet: item musculi serrati postici inferiores & infracostales. De quibus omnibus prout de musculis thoracem dilatantibus vide *Anat. Cap. V. & VI. Tractatûs sexti.*

Neque admitti debet quod thorax in omnibus moribundis coarctetur solo motu restitutionis; quia satis intelligitur quî cum hoc, saltem in principio ultimæ contractionis, concurrere possit actio musculorum thoracem constringentium, licet antagonistæ soli non sint satis validi ad thoracem denuò dilatandum. Et quamvis tandem cesset omnis musculorum actio, thorax equidem motu tardiori ac lento pervenit ad illum situm, qui costarum inarticulationi commodissimus est; eo modo, quo latera follis à se invicem diducta, quasi spontè ac proprio nisu ad se mutuò accedunt, sed non nisi admodum lentè: quod si aërem celeriter expulsum velis, necesse est ut ope manuum, ponderis incumbentis, aut alterius similis, latera expansa fortiùs adducas.

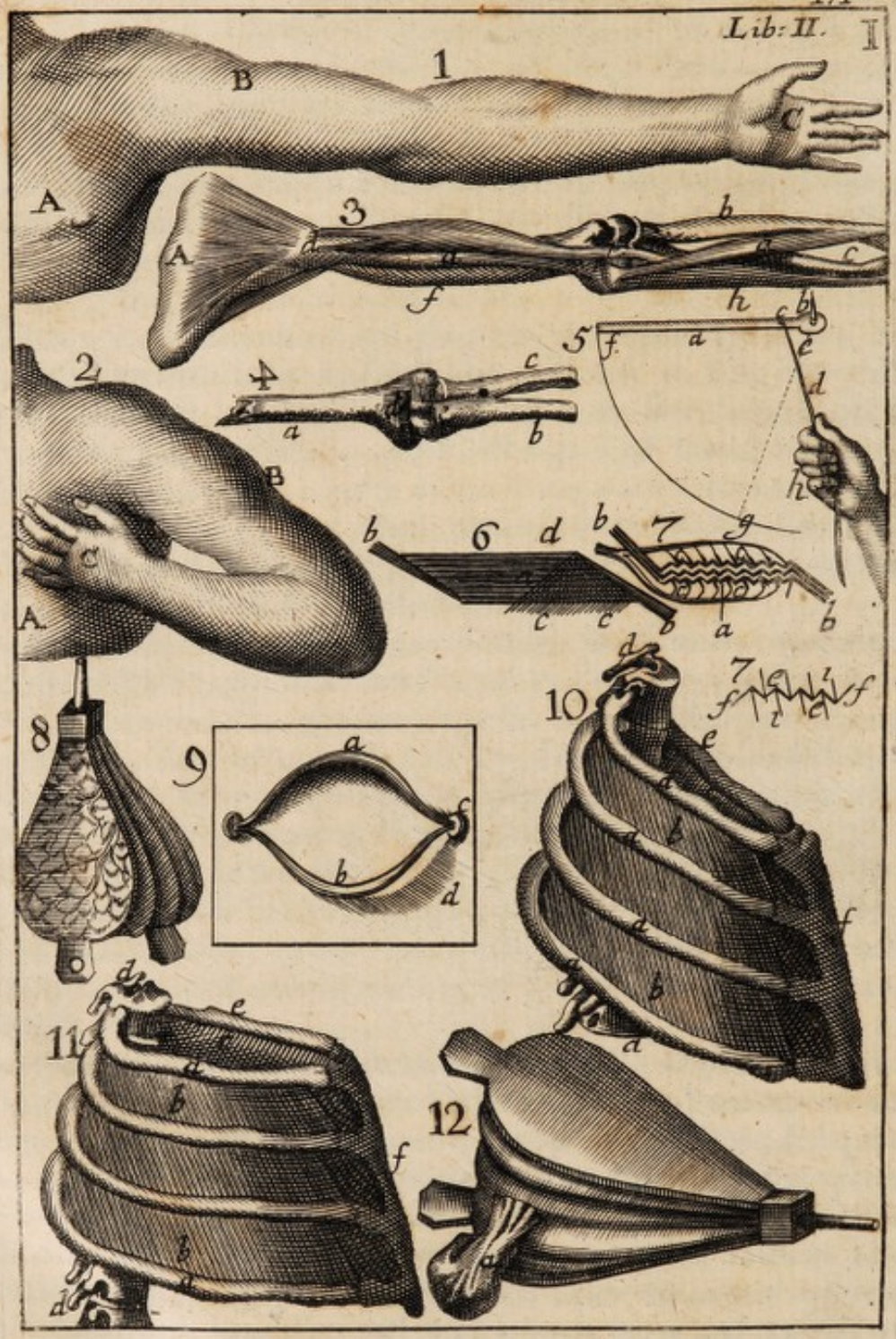
Non tamen rejicio omninò sententiam præfati D. *Mayovv*: sed judico valde probabile esse musculos intercostales omnes simul concurrere ad dilatationem thoracis: non propter rationes ab ipso productas; sed quia video alios musculos multos & validos thoracis constrictioni appropriatos.

Dubium.

Occasione istius, quod dixi thoracem in mortuis semper reperiri constrictum, & diaphragma versus superiora convexum, petet forsitan aliquis quomodo id ipsum in *strangulatis locum habeat, cùm videatur transitus aeris tam benè præcludi posse immediatè post inspirationem quàm post expirationem?*

Solvitur.

Respondeo asperam arteriam in strangulatione ob resistentiam partium circumstantium, &c. non subitò occludi, sed paulatim, sic ut musculorum actio multùm deficiat ante illius compressionem, atque idcirco vel nullam immediatè ante obitum fieri inspirationem, vel saltem tam exiguam ut notabilem


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
A
B
C
a
b
c
d
e
f
g
h

tabilem partium expansionem non requirat : deinde non videri asperam arteriam, per ordinariam strangulationem tam arctè claudi, quin etiam post mortem aliquis aër sensim exire valeat.

Nec minùs thoracis oblongatio adscribi debet propriæ musculorum operationi, illorum videlicet, qui diaphragma constituunt : *prout probavi Anatom. Tract. III. Cap. IV.*

Diaphragma à Pulmone non posse detrudi.

Quibus nunc addo contra illos, qui diaphragma detrudi volunt à pulmonibus aëre distentis, impossibile fore ut pulmones tempore inspirationis detruderent diaphragma etiamsi hoc non haberet proprium motum ; quia deberent ipsi extendi in longitudinem per aërem propulsum à lateribus thoracis : sed in quantum ab iis propellitur in pulmones, in tantum thoracis cavitatem secundum latitudinem implere debet, ergo nullus aër superesse potest, qui diaphragma deorsum cogat.

Hoc, ut meliùs intelligatur supponamus thoracem, diaphragmate per se immoto, expandi ad latitudinem crassitiei cutis (sive eò usque ut superficies inferior cutis promoveatur in locum quo ante erat cuticula, excedet hoc ipso præsens thoracis cavitas cavitatem ante habitam in tantum, quanta est dictæ cutis crassities, & lamella aëris ejusdem crassitiei à thoracis lateribus in cavitatem protrudetur,) quæ nisi præcisè occupet locum in latitudine correspondentem crassitiei cutis, relinquetur vacuum ; si eum occupet, prout occupare debet, quia vacuum impossibile est, jam nullus aër supererit, qui pulmones pro descensu diaphragmatis in longum expandat.

FIGURARUM EXPLICATIO.

TABULA PRIMA.

Proferunrur aliquot figuræ, ut faciliùs intelligatur quî fiat motus musculorum, & in specie Respiratio.

Quinque priores figuræ eò ferè tendunt, ut ostendatur parvâ musculorum abbreviatione, adeòque parva contractione fieri magnam translationem in ejus extremo : tertia etiam monstrat quî fiat motus tonicus.

Fig. 1. A *Pars trunci corporis humani.*
B C *Brachium extensum cum manu annexa,*

Fig. 2. Eadem, quæ in figura 1. nisi quod brachium sit inflexum & manus pectori applicata.

Fig. 3. Aliquot musculi quibus flectitur cubitus, & brachium extenditur.

A *Scapula quibusdam tecta musculis, quibus superior pars brachii extenditur a Os humeri.*

b Os Radii, seu Radius ipse.

c Os Cubiti, etiam Cubitus dictum.

d Caput musculi bicipitis Cubitum flectentis.

e Cauda dicti musculi. Dum vero hîc musculus nonnihil abbreviatur, humero paululum depresso, manus agentibus quoque hujus musculis, admoventur pectori, ut in figura 2.

f Musculi Cubitum extendentes.

g h Duo musculi Cubiti & manûs, quorum origo est ab inferno brachii tuberculo. Quando autem hi musculi cum quibusdam aliis libro primo descriptis simul agunt, brachiũ cum manu extenditur, prout in figura 1.

Fig. 4. Connexio ossium cubiti & radii cum osse humeri, ut patet quantula musculi abbreviatio fiat dum manus admovetur pectori, in figura 2.

a Inferior pars ossis humeri.

b Superior pars ossis cubiti.

c Superior pars ossis radii.

d Sinus internus ossis humeri qui sequentem processum excipit.

e Processus minor, seu internus radii, qui in maxina cubitus flexura excipitur à sinu d.

Non potest igitur in summa flexura cubiti hic flecti magis quàm ut processus ille attingat fundum dicti sinus, adeoque ad parvam distantiam, attento quòd tam sinus quàm processus naturaliter obducantur cartilagine, adeoque minùs adhuc distent in vivo, quàm in sceleto, ubi dicta cartilago solet abesse.

Fig. 5 Magis mechanicè demonstratur parvum motum circa centrum efficere magnum in circumferentia.

a f Bacillus ex materia quadam dura cum ansula, quæ vertitur circa stylum b.

c Punctum cui affixus est funiculus d

b Stylus circa quem vertitur ansula bacilli a f

d Funiculus bacilli puncto c affixus.

c e Circuli pars, quam describit punctum c dum trahitur funiculus d

f g Pars circuli, quam eodem tempore describit bacilli extremum f ita ut, dum punctum c movetur in e bacilli extremum f moveatur in g

h Manus trahens funiculum d

Cùm *Capite* IV. *hujus tractatûs* probaverim musculorum abbreviationem fieri partim per corrugationem fibrarum carnearum, partim per majorem angulorum, qui ex concursu fibrarum carnearum & tendinearum exurgunt, inflectionem; hinc, ut ea clariùs percipiantur duas produco sequentes figuras.

Fig. 6. Aliquot fibræ musculorum: nempe

a Fibræ carnosæ.

b b Fibræ tendinosæ.

c c Fibrillæ membranaceæ, in quas spiritus ex supposito influentes, angulum ex fibris a b protrudunt extrorsùm, atque ita abbreviatur musculus.

Fig. 7, Paucæ fibræ ex prædictis muscularibus, quarum carneæ plicatæ, seu potiùs crispatæ sunt, & anguli magis incurvati, adeòque totus tractus abbreviatus.

a Fibræ carneæ inflexæ, quæ, ut confusio vitetur, notantur per lineolam.

bb Fibræ tendineæ.

cc Fibræ membranaceæ.

d Ner-

d Nervus, cujus ex filamentis infunduntur spiritus in fibrillas membranaceas, qui impingendo in fibras carneas easdem inflectunt.

NOTA. Angulos inflexiones hîc poni inversè; prout etiam fibrillæ membranaceæ: sic ut illa, quæ tendunt dextrorsùm, debeant tendere sinistrorsùm, & vice versa: quæ cum facta esse adverterem, adjunxi aliam 7. ubi *ee.* est fibra carnea inflexa, *ff.* fibræ tendineæ *ii.* fibrillæ membranaceæ ductæ ut oportet, & consequenter fibram *ee.* debito modo inflectentes.

Sequentes Figuræ inserviunt illustrandis iis, quæ *Capite* VI. dicuntur *de respiratione.*

Fig. 8. Follis, cui inclusi sunt pulmones ovini: ubi aspera arteria ita illius collo adaptata est, ut per hoc nihil follem intrare valeat nisi intret pulmones. Repræsentatur autem superior facies follis ut vitrea, ut dicti pulmones transpareant.

Fig. 9. Arcus plano insistens, cujus utrumque extremum vertitur in ansula fixa.

a Arcus in plano jacens.

b Arcus elevatus ut patet ex umbra d.

cc Duæ ansulæ, in quibus vertuntur arcûs extrema.

d Umbra per arcum elevatũ projecta.

Fig. 10. & 11. Pars thoracis cum costis & musculis intercostalibus; priori figura demonstrantur illa uti se habent in expiratione, adeòque thorace constricto; posteriori ut in inspiratione, nempe thorace dilatato.

aa Costæ pro parte detectæ.

bb Musculi intercostales externi.

c Musculi intercostales interni.

e Costa in altero latere, scilicet oculis non obverso.

f Sternum cum costis cartilagineis.

Fig. 12. Follis habens in ventre foramen, cui applicatum est os magnæ vesicæ, flaccescentis, quando inflatur follis.

a Vesica ipsa flaccescens dum inflatur follis.

Quæ si nondum satis clarè percipias, sume tibi follem vulgarem TAB. I. *fig.* 12. eumque in posteriore parte perfora; aperturæ vesicam *a* satis capacem non inflatam exteriùs, ita adapta, ut aëri ex folle in eam detur liber introitus: videbis folle dilatato vesicam manere omnino flaccidam, nullumque aërem foramen apertum permeare. Hujus experimenti rationem si quæres, non aliam, ut reor, invenies quam quod aër, qui à lateribus follis protruditur, ipsam ejus cavitatem secundum latitudinem implere debeat. Unde si in casu proposito ipsam vesicam unà cum folle repletam velis, necesse est ut eam manu vel aliquo instrumento priùs expandas. Si autem thoracem folli, diaphragma fundo vesicæ compares: facilè concipies hoc similiter nunquam depressum iri per aërem ab illo protrusum.

Probatur exemplo. PAGINA 171.

Nec refert quod aër non intret thoracis cavitatem, nisi mediantibus pulmonibus:

nibus: quia equidem à thorace propulsus spatium ejusdem extensionis replere debet ac si abessent pulmones. Insuper perforato utroque latere, sic ut aër pulmones neutiquam expandat, sed cavitatem thoracis proximè intret, diaphragma æque vel magis descendit quam dum thorax perstat omnino illæsus.

Objectio. Audio hîc rursus aliquem obloqui dicendo, *quod aër ob vim elasticam intra pulmones expandatur, atque adeò occupans majus spatium, repleat illud quod à lateribus thoracis relictum est, & simul pulmones secundùm longitudinem extendat.*

Solvitur. Verùm, quamvis aërem haud difficulter expandi magnâque gaudere vi elasticâ non sim nescius; non video tamen quid illi hîc notabile sit tribuendum: siquidem aër expandi ac rarescere nequit, nisi per aliam materiam advenientem, quæ interstitia inter ejus particulas occupat; non apparet autem quidnam in aërem pulmonibus inexistentem possit recipi præter vapores quorum loco aliquid aliud ex aëre cedere in sanguinem, paulò infra probabitur; & si quid ampliùs aëri accederet, illud equidem præviè in vesiculis pulmonalibus, aut in massâ sanguinis pulmones perfluentis aliave thoracis parte præexstitisset, adeòque per ejus resumptionem in aërem non augeretur aggregatum ex pulmonibus & aliis, quæ cavitatem thoracis replent: nec proinde foret quidquam quod diaphragma detruderet.

Dato insuper materiam quandam subtilem posse aliunde accedere; nulla equidem apparentia est id fieri posse tanto impetu, quanto in voluntariâ respiratione diaphragma deorsum rapi observamus. Nec foret ratio cur non sentiremus illud aëris elaterium, quando thoracem notabili tempore detinemus in mediocri expansione: quamquam enim impedire possimus ulteriorem thoracis dilatationem per musculos, non possumus tamen cohibere vim elasticam aëris, adeòque nec descensum diaphagmatis, si illud vi elasticâ deorsum truderetur.

Vacuum impossibile. Advertet facilè Lector me hîc & nunc inter explicandum supponere impossibilitatem vacui, quæ etiam passim à Philosophis habetur pro certissima: verùm nuper quibusdam recentioribus vacuum possibile visum est, imo illud ipsum dari volunt in antliis pneumaticis, ex quibus vulgaris aër exhaustus est, quos hîc refutare, & stabilire vacui impossibilitem, nimis foret prolixum; fortè loco commodiore id præstabo: hîc saltem obiter Lectorem moneo extractionem aëris satis posse explicari per hoc, quod propter vim adhibitam materia subtilior protrudatur per poros vasis, ex quo vulgaris aër exhauritur. Deinde antliam pneumaticam exhausto illo aëre, non esse vacuam satis patet ex eo, quòd dum illa est vitrea, adeòque diaphana, videantur in ejus medio mori animalia, candelæ extingui, &c. non puto autem reperiri quemquam, nisi planè idiotam, qui credit lumen transmitti posse per vacuum; cùm lumen certò sit aliquid esse in vacuo manifestam involvat contradictionem.

Etiam in antliis pneumaticis.

Quâ

Quâ demum virtute diaphragma in Expiratione rursus ascendat, mihi nondum satis perspectum est: video quidem multum contribuere musculos abdominis obliquè descendentes, rectos, & transversos; in quantum videlicet simul contracti abdomen comprimunt, ejusve viscera, & hisce mediantibus diaphragma, sursum cogunt: sed tamen illis solis dictum ascensum adscribere non licet; siquidem aperto vivi animalis abdomine, hujusque musculorum actione maximè imminutâ, diaphragma nihilominus ascendere observatur. Deinde in demortuis semper sursum protensum conspicitur; non est autem verisimile hominem semper mori cum tali vigore musculorum abdominis, quæ dictæ protrusioni sufficiat. De ascensu diaphragmatis.

Videtur quidem aliquid præstare posse pulmonum constrictio; quatenus videlicet aër hâc mediante ex illis ejectus exteriùs abdomini incumbit, ejusque viscera sursum adigit: item restitutio œsophagi, qui in Inspiratione vehementiâ quâdam detrahitur, sed an illa omnia simul sufficiant etiamnum dubito.

CAPUT VII.

De usu Respirationis.

Respirationem nobis adeò esse necessariam, ut eâ præclusâ, etiam vita intra breve tempus extinguatur, tam notum est, quàm quod notissimum; quænam autem sit illius necessitatis ratio incertum est ac dubiis plenissimum. Prodiêre super hac re variæ tam Philosophorum quam Medicorum opiniones; quæ, licet primâ fronte apparuerint valde plausibiles, pleræque tamen decursu temporis inventæ sunt invalidæ. Necessitas Respirationis nota. Ratio incerta.

Venerandæ antiquitati passim visum fuit sanguinis refrigerium præcipuus respirationis scopus, quo cum ipsa remoto, cruor ad extinctionem usque æstuaret: idque ideo potissimùm, quòd sanguine ob vehemens corporis exercitium magis effervescente, etiam intendatur Respiratio, quòdque animalia naturâ calidiora, fortiùs respirent, nimiùmque incalescentia, aëris frigidioris inspiratione reficiantur. Verùm nequaquam probabile videtur eam esse sanguinis naturam, ut continuò ac quasi spontè tendat ad majorem calorem; cum plerique liquores (si non omnes) sibi relicti refrigerentur: neque caloris exuperantiam percipimus, dum respirationem cohibemus; neque animalia minùs in aëre frigido, quàm in calidiore defectu Respirationis extinguuntur. Quin imo si canis in aëre frigidissimo constituti perforetur utrumque latus, ipse statim apparebit omninò moribundus, quem tamen aër calidus in pulmones admissus illicò restituet. Non ob sanguinis refrigerium.

Quod autem animalia calidiora fortiùs respirent, non probat Respirationem illis potiùs datam esse ad sanguinis refrigerium, quàm calorem illum intensum produci à validiori Respiratione: imo posterius non tantùm æque, at magis probabile apparet: quia secundum omnium sententiam

tiam calido vivimus, frigido extinguimur. Ut proinde non videatur aliquid à natura datum esse, quo intenditur frigus vitæ contrarium.

Non nego equidem sanguinis calorem aliquando plus æquo intendi, eòque nomine convenire aërem frigidiorem, sed illud accidentali cuidam imputandum est, indèque postmodum dabo rationem cur in vehementi corporis exercitio Respiratio intendatur, licet ejus finis à natura præordinatus non sit sanguinis refrigerium.

Ejectio fuliginum.

Recentiores plurimi sustinent, Respirationem potissimùm inservire ut ejiciantur fuliginosa sanguinis excrementa, quibus retentis ejus motus suffocaretur; illudque probant ex abundantia vaporum, quos expirando assiduè emittimus; prout tempore hiemali, quando propter aërem frigidum dicti vapores facilè condensantur, ad oculum patet. Unde, inquiunt, cum ex impedita transpiratione insensibili per poros cutis sæpè videamus oriri varios morbos, imo quandoque ipsam mortem; admittere cogimur idem multò faciliùs contingere posse, si sublatâ Respiratione cesset excrementorum sanguinis è pulmonibus ejectio; cùmque in validiori corporis exercitio per majorem sanguinis commotionem plura ejusmodi recrementa producantur, necesse est ut pro largiori illorum ejectione respiratio intendatur, reddaturque validior.

Admitti debet.

Hic usus Respirationis, ob modo allegatas, nec facilè refutandas rationes, admitti debet tamquam aliquid ad sanitatem conducens, sed non apparet tanta ejus necessitas, ut illum deficientem tam brevis sequatur vitæ terminus: siquidem infestissimum venenum ejusdem molis cum fuliginibus istis, quæ eo tempore fuissent expiratæ, vix foret potens tam citò interimere animal: ubi tamen in materia tempore hiemali expirata, atque ultra unciam in vitro condensata, nil notabile præter substantiam aqueam deprehendere potuerim: ut proinde dubitare liceat utrum ejusmodi materia *excrementum fuliginosum* appellari mereatur.

Sed non est usus principalis.

Promotio sanguinis per pulmones.

Alii censent, Respirationem idcò ad vitam requiri ut promoveatur transitus sanguinis per pulmones; qui usus haud dubiè ipsi etiam aliquatenus concedendus est; quandoquidem (ut alibi ostendimus) alterna vasorum dilatatio & compressio multùm contribuat ad accelerandum cursum humorum ea perfluentium: verùmtamen illud non tanti faciendum est ut putemus animal istius defectu citò suffocari, attento quod pulmones, cessante respiratione, non collabantur, nisi aperto thorace, aut forsan remoto aëre circumstante; sed semper aliquali aëris portione maneant expansi; & sanguis è sinistro cordis ventriculo satis pellatur ad partes multò remotiores, per meatus admodum angustos, ac non rarò à frigore, aliâve re comprimente præter modum constrictos. Fortè major illius ratio subest in recenter natis, ubi vis constrictiva ventriculis cordis & arteriis est valde languida. Insuper usus iste alium magis necessarium præsupponit; scilicet illum, cujus gratiâ sanguis indesinenter pulmones ita copiosè perfluit, quem cùm neque sanguinis refrigeratio, neque fuliginum expulsio attingere videantur

Præsupponit alium usum.

alium

alium Respirationis usum ut præcipuum quærere oportet.

Itaque omnia rem istam concernentia exactè perpendens, existimo Respirationem eò potissimùm collimare, ut quædam materia sanguini, pro motûs illius continuatione jugiter ex aëre subministretur: enim verò evidenter constat vitam nostram, adeòque & sanitatem, à motu sanguinis omnino dependere. Insuper concipere arduum est, qui motus iste quoadusque vivimus perpetuetur, nisi per continuam additionem cujusdam materiæ, quæ blandâ contrarietate quandam luctam inter diversas sanguinis particulas excitet: cùmque videamus hunc motum ob defectum Respirationis statim deficere, non ineptè concludimus ejusmodi materiam ex aëre, mediante Respiratione, suppeditari; maximè si attendamus sanguinem, splendorem suum, & intensum ruborem, præcipuè nancisci in pulmonibus. Materia aërea introsumitur.

Hîc nota sanguinem animalis Respiratione utentis esse planè rutilantem & intensè rubentem in aorta, ejusque ramis, saltem non valdè parvis; in vena cava autem ejusque ramis, fuscum, & tantùm non atrum; ut facilè patet ex sanguine educto, saltem quando ex vena non extrahitur magna quantitas. Imo color ille fuscus satis transparet in illis, qui habent venas ab intrinseco conspicuas, quales plerumquè habent homines macilenti, utpotè non multùm tectas. Probatur experimentis.

Itaque cum venæ recipiant sanguinem ex arteriis, sequitur colorem ejus intensè rubrum deperdi vel in ramis capillaribus, vel in transitu ex arteriis in venas: & cùm idem ille sanguis fuscus postquam utrumque cordis ventriculum & pulmones intermedios peragravit, redeat totus rutilans & coccineus, consequens est, colorem illum ante deperditum ipsi in transitu esse restitutum. Restat autem pro nostrâ intentione probandum ubi, & quâ virtute.

Postquam circulatio sanguinis innotuit, diù creditum fuit sanguinem venosum colore illo coccineo rursus indui in ventriculis cordis, & præcipuè in sinistro, ubi calor, quam judicabant istius coloris authorem, est intensior: at negotium istud peragi in pulmonibus, nempe Respirationis beneficio, evidenter ostendit *Cl. Lovverus* sequentibus experimentis.

Imprimis præclusâ in cane respiratione, totus sanguis brevi tempore (nam vita ipsi non deficit in momento) redditur fuscus, imo etiam talis educitur ex arteriâ carotide, quamvis cordi quoad tractum vicinâ: & si canis occidatur extrahendo sanguinem ex arteriis, respiratione usque ad finem vitæ perdurante, erit ille totus coccineus, certum indicium intensam illam rubedinem respirationi esse adscribendam.

Deinde aperto canis pectore, ejusque pulmonibus, quia respiratio naturalis tunc cessat, hinc illinc perforatis, ac beneficio follis aëre continuò distentis, canis diu tenetur in vivis; sicut pro libitu sanguis modò ex arteria pulmonali, modò ex vena ejusdem cognominis educi queat: eductus autem ex vena semper multùm rubet: ex arteria fuscus est; contrariè

ac observatur in sanguine educto ex aliis venis & arteriis: ergo sanguis, qui in vena cava fuscus erat, recuperat suum splendorem & ruborem in pulmonibus: nimirum transeundo à dextro cordis ventriculo ad sinistrum. Probatur consequentia, quia sanguis, qui extrahitur ex arteria pulmonali fuscus, transivit modo dextrum cordis ventriculum; qui ex vena pulmonaria exit intensè rubens, nondum intravit ventriculum sinistrum.

Ego quoque in cane vegeto super mensam, ut passim in ejusmodi circumstantiis fieri solet, extenso & ligato, aperui pectoris latus dextrum, tubulumque cuspide acutâ, quali in paracenthesi abdominis & scroti solemus uti, præditum celerrimè immisi in ramum venæ pulmonariæ mihi maximè obvium, ex eoque eduxi sanguinem intensè rubentem, & illi, qui ex respirantium aorta educitur non multùm absimilem: misso deinde eodem tubulo in arteriam pulmonalem extraxi sanguinem non magis quàm è vena extrahitur, rubicundum.

Usus autem fui ejusmodi tubulo, tum ut citissimè possem educere sanguinem antequam ob languidiorem respirationem notabiliter deviaret à statu naturali; tùm ut sanguinem commodiùs exciperem in vasculum.

Neque opus est animalium torturâ: consideretur solummodo sanguis inhærens pulmonibus hominis strangulati, & videbitur coloris fusci ac penè atri, qui per frequentem illorum inflationem mutabitur in rubicundum.

Non est igitur dubium quin sanguis in partibus, quas rami aortæ perambulant, colore suo coccineo spoliatus, eum, dum pulmones perfluit, ibidem recuperet.

Nec dubium est quin sanguis arteriosus extra pulmones bonitate plurimum præstet venoso, idque gratiâ illius quod accepit in pulmonibus beneficio respirationis.

Porrò prædicta consideranti mihi occurrit ratio cur sanguinis, dum venæ-sectione educitur, diversis vasculis excepti portio posterior sit frequenter priori pulchrior rubicundiorque: nempe quia sanguis primò effluens naturâ totus venosus est; at subsequens naturâ multùm arteriosus. Pro quo notandum quod sanguis in venis tardè fluens aliquatenus resistat transitui sanguinis adventantis per arterias, quæ resistentia moderata, utilis est ut ea, quæ à sanguinis massa separari debent, faciliùs feliciùsque separentur: at verò dum apertâ venâ sanguis effluit, sublatâ dictâ resistentiâ, sanguis arteriosus liberiùs subsequitur, adeòque minùs deponit illa, quæ aliàs fuissent deponenda, inter quæ est ipsa materia ex aëre desumpta; quâ proinde sanguis tempore venæsectionis subsequens, facilè potest esse ditior præcedente.

Accedit quod aliquando secetur vena, ubi sanguis hærens in præcordiis respirationem reddit difficilem, qui tamen sectâ venâ faciliùs sequitur alium sanguinem uberiùs fluentem versùs aperturam; adeòque respiratione factâ liberiori, major copia materiæ ex aëre sanguini subministratur, quæ propter liberiorem ejus motum per arterias, ut dictum est, minùs deperditur,

adeoque

adeoque reddit sanguinem, qui effluit, magis rubicundum.

Inquiramus modo quale sit istud aëreum adeò nobis, & multis aliis animalibus necessarium, ut ejus defectu vita extinguatur citissimè: vulgaris enim aër dici non potest, cùm illum per meatus notabiliores sanguini immitti conveniret, sitque experientiâ certissimum, animalia respirantia non tantùm aëre simpliciter; sed etiam recenti continuò indigere. Unde concludendum est tantummodo aliquas particulas subtiliores ab aëre secerni, & massæ sanguinis immisceri, quibus spoliatus ad ulteriorem respirationem sit inidoneus. Etquidem *verisimile est*, inquit antè citatus *Mayovv*, *particulas quasdam indolis nitro-salinæ, easque valde subtiles, agiles, summèque fermentativas ab aëre pulmonum ministerio secerni, inque cruoris massam transmitti. Adeò enim ad vitam quamcumque sal istoc aëreum necessarium est, ut ne plantæ quidem, in terra, ad quam aëris accessus præcluditur, vegetari possint; sin autem terra ista aëri exposita sale hoc fœcundante denuò impregnetur, ea demum plantis alendis iterum idonea evadet.* Qualis ea D. *Mayovv* sunt nitro-salinæ.

Huic opinioni conformis est *Francisci Sylvii De le Boe*, quamvis de ulteriori hujus salis operatione, non nihil à priore discrepet: ait enim *Disp. VII. Artic. 76. salem proinde* (nam præcedentia respicit) *puriorem ac simpliciorem per aërem dispersam suspicamur, eumque copiosiorem hieme aut hiemali existente aëris constitutione.* Et *Art. 77.* Hunc *salem puriorem præ notis cæteris salibus omnibus in nitro abundantius concretum, testatur per notos nitri effectus experientiâ.* Illos autem notos effectus ipse ibidem non assignat: ego certè puto ad hanc rem præcipuum esse, quod sine aëris accessu extinguatur quivis ignis, excepto illo, qui simul cum materia sulphurea nitrum copiosè habet pro pabulo: inde siquidem colligimus aëre pro accensione ignis potissimùm opus esse, ut particulæ ejus nitrosæ cum sulphureis, quæ in materia accendenda existunt, congrediantur. Et D. *Sylvio*.

In aëre autem quid nitrosum contineri norunt ipsi vulgaris nitri confectores, qui terram aut laterum fragmenta, ex quibus nitrum elixiviare intendunt, aëri liberiori diu multùmque exponunt, utque ab eodem undique ea tangente ac perfluente uberiùs impregnentur, sæpius vertunt, atque ita suorum sumptuum & laborem ampliorem messem mercedemque referunt. Probatur in aëre contineri nitrosum.

Insuper, si post confectionem nitri terra aut laterum fragmenta rursus exponantur libero aëri, ea denuò post aliquod temporis spatium, quodam sale nitroso abundabunt. Quod idem in terra vitrioli contingere me docuit experientia. Est autem verisimile, aërem gratiâ ejusdem materiæ & vitæ nostræ continuationi & ignis accensioni necessarium esse; præcipuè cum rursus experientia doceat ruborem sanguinis è corpore educti per additionem salis nitri intensum iri, eodem prorsus modo sicuti per respirationem in corpore vivente.

Possum pro eadem respirationis materia ejusque necessitate afferre plura argumenta tam ab experientia quàm à ratione petita; sed temporis an-

gustiæ & Lectoris commoditati consulendum duxi : si quis ulteriora desideret, legere poterit tractatum quem prælaudatus *D. Mayovv* de sale nitro, & spiritu nitro-aëreo conscripsit.

Qua vi materia aërea cedat in massam sanguinis.

Cedit materia aërea in massam sanguineam vi ipsius protrusionis per dilatationem thoracis & expansionem abdominis : unde particulæ ejusdem materiæ cedunt in & per poros vasorum sanguiferorum (venarum saltem) quia ibidem inveniunt minorem resistentiam, quàm ubi occurrunt dictorum vasorum substantiæ.

Accedit quòd jugiter ex arteriis pulmonum separentur aliqua sanguinis recrementa in illorum vesiculas, quæ poros aëris subintrantia dictam materiam aëream inde expellunt : inde cum hæc tempore inspirationis contra motum aëris cedere nequeat in ramos asperæ arteriæ, cogitur intrare poros venarum, verisimiliter ex opposito poris arteriarum correspondentes.

Aër per respirationem depauperatur.

Quia verò non omnes pori aëris, materiam dictam continentes, poris venarum exactè correspondent, hinc singulis respirationibus non exhauritur tota materia ex aëre ; ac proinde aër semel expiratus rursus sequenti respirationi inservire potest, sed minùs perfectè, minusque adhuc tertiæ, sicque brevi, nisi aliunde novâ materiâ nitrosâ ditetur, ita depauperaretur, ut ne minimo quidem vitæ gradu conservando sufficeret.

Quod verò concernit operationem materiæ aëreæ in nostro corpore, jam ante non obscurè significavi, me existimare continuâ illius admixtione sanguini potissimùm opus esse ut debitus ejus motus, ac proinde calor, conservetur : etenim certum est vitam nostram à perpetuâ sanguinis ac spirituum distributione, atque hanc à motu sanguinis tam circulari quam intestino omnino dependere.

Sanguinis color rutilans à materia aërea.

Insuper quod motus sanguinis debeat huic materiæ multùm aëris satis indicat color ille ex rubro splendescens; quem singulis circuitibus sanguini in pulmonibus donari paulò superiùs demonstravimus: enim verò colorem istum pro parte ab intestino sanguinis motu produci, aut saltem ejus coëffectum esse, inde colligere est, quod sanguis tali colore præditus observetur ut plurimùm calidior, subtilior, minusque compactus quam ille, qui præ se fert colorem magis obscurum ac nigricantem. Cui etiam favet quod color nitri dum ejus particulæ vi ignis multùm agitantur, atque in vapores resolvuntur, vivido isti sanguinis colori omnino assimiletur.

Quî materia aërea faciat ad motum sanguinis

Videtur autem dicta materia aërea ad motum sanguinis facere dupliciter: primò quatenus particulas minùs subtiles ac magis propriè salinas cum particulis sulphureis præviè in sanguine existentibus congressuras, suppeditat : deinde in quantum adducit multum materiæ subtilissimæ, quæ cùm varios sanguinis meatus ac particularum poros liberè perfluere nequeat, eorum latera concutiendo particulas variè exagitat, proùt latiùs dicetur agendo de sanguinis motu intestino.

Refrænat sulphur volatile.

Non est quoque improbabile materiam nitro-aëream refrenare particulas sul-

sulphureas volatiliores nosti sanguinis, quarum divortio tota ejus massa alioquin redderetur effæta, atque alendæ vitali flammæ inidonea.

Nec refert quod ante proposuerim continuam excitari luctam inter has & præfatam materiam aëream; quia fieri potest ut per illam luctam quædam particulæ adaptentur ad mutuam unionem: & certò videmus Spiritum vini (qui est sulphur volatile) & Spiritum nitri simul commixtos primò effervescere, ac deinde nexu non facilè dissolubili combinari.

Cum insuper ferè omnes Medici hujus temporis (uti constabit ex dicendis de chylificatione) in eo conveniant, quòd cibi dissolutio perficiatur speciali quodam humore digestivo, ex massa sanguinea per arterias gastricas ad ventriculi cavitatem translato, neque hactenùs constet cujus indolis ac naturæ sit dictus humor, hinc dubium subit, an non ipsæ particulæ crassiores nitro-aëreæ simul cum aliis ex alimento suppeditatis, huic muneri destinatæ sint: siquidem quòd passim circumfertur tempore æstivo appetitum diminui, ac cibos duros difficiliùs dissolvi ob dissipationem humoris digestivi è corpore, non apparet undique congruum veritati: quandoquidem aëre non ita fervido in magnis corporis exercitiis quibus sanguis æque vel magis incalescit, cibi appetentia ac digestio promovetur. Unde videtur diminutio dictarum functionum in æstate potiùs adscribenda nimiæ volatilisationi ac dissolutioni materiæ aëreæ, ob quam sufficienti impetu in cibum dissolvendum non impingit: & conformiter earundem auctio tempore frigidiori ejusdem materiæ fixationi. Accedit quod in corporis exercitiis auctâ respiratione, major illius materiæ copia in massam sanguineam intromittatur. Et licet hoc ipsum alia de causa alioque fine contingat, poterit tamen materia aërea sanguini abundantiùs inexistens ex eodem quoque abundantiùs transferri ad ventriculum. Facit ad cibi digestionem.

Clariss. *Mayovv* aliam insuper assignat materiæ aëreæ operationem veluti vitæ maximè necessariam: existimat nempe, *particulas nitro-salinas ex aëre inspirato haustas, particularum motivarum alterum genus constituere, quæ particulis aliis salino-sulphureis à sanguinis massa suggestis partesque motrices incolentibus occurrentes, effervescentiam excitant, à qua muscularis contractio procedit.* Hoc est (prout ex aliis locis colligimus) existimat musculorum contractionem fieri à particulis salino-sulphureis, & particulis nitro-salinis simul in musculo congredientibus & effervescentibus; quarum illæ ex alimentis, hæ ex aëre suppeditentur. Et quia carnosa cordis substantia more aliorum musculorum contrahitur, hinc etiam dictam materiam aëream ad cordis pulsum, adeòque ad sanguinis spirituumque distributionem omnino necessariam putat. *Quapropter*, inquit, *suppressâ respiratione, cùm sal illud aëreum ad motum quemvis requisitum deficiat, cordis pulsationem, & consequenter sanguinis ad cerebrum affluxum interrumpi necesse est.* Cum autem in exercitiis motibusque violentis, fiat frequens multorum musculo- Opinio D. *Mayovv*.

rum contractio, cui magna copia materiæ nitro-aëreæ impenditur, etiam crebriori respiratione ad illius restaurationem opus esse concludit.

Insuper ipsi ad rem serio attendenti, *magis probabile visum est, particulas motivas à sanguine suggestas indolis salinæ sulphureæ esse; unde sequitur*, ait, *particulas nitro-aëreas à cerebro provenire, & consequenter ipsos spiritus animales esse.*

Deinde probare conatur. *Spiritus animales non esse naturæ sulphureæ; quia sulphurea spiritibus illis inimica videntur; etenim liquores sulphure volatili referti veluti spiritus vini, oleaque vegetabilium chymica nimis properè ingesta cerebrum spiritusque animales turbant, neque tantum ebrietatem, sed haud rarò phrenitidem motusque convulsivos efficiunt.*

Non placet. Hoc imprimis in dicta opinione minùs placet quod supponat musculorum contractionem perfici *à materia effervescente*: si enim ita se haberet, musculum contractum in molem multo ampliorem extensum esse oporteret; etenim tam exiguæ est illius dimensionis per contractionem augmentatio, ut diligentissimus *Stenonius* post exactissimam musculorum dissectionem atque examen Methematicum adhuc, fateatur se dubitare *an musculus contractus seipsum non contractum mole superet.*

Minùs quoque dicto Authori consentio in eo, quod dicat spiritus animales esse ipsas particulas nitro-aëreas; quippe ex eo quod vinum & alia quæpiam sulphure volatili referta spiritus turbent, atque ebrietatem, ac quandoque phrenitidem excitent, potiùs contrarium confirmari videtur, utpote ex quo conjicere liceat illa non esse multùm deformia spiritibus nostris quandoquidem facilè meatus illorum sequestrationi dicatos pervolent: deinde vinum moderatè sumptum non tantùm corporis sed etiam mentis operationes corroborat, easque ob diuturnum studium deficientes potiùs quam aucta respiratio instaurat reficitque: atque illud potissimùm præstare videtur in quantum materiam pro generatione spirituum suppeditat, ergo.

Quod autem dicta sulphurea justò abundantiùs ingesta cerebrum ac spiritus offendant, facilè cum horum indole sulphureâ conciliari potest; prout videre est *Capite ultimo Tractatûs primi, in fine.*

Interim sive Domino *Mayovv* concedamus materiam aëream solam constituere spiritus animales, sive dicamus eam ad eorum compositionem concurrere cum spiritibus vitalibus (quod non omnino improbabile esse ostendi loco mox citato) vel eandem in motu musculari cum materia sanguinea infundi fibris carneis; vel denique solâ sanguinis fermentatione concitandâ concurrere ad spirituum productionem: semper inde patebit ratio, cur in magnis corporis exercitiis multùm deperdatur, ac proinde cur respiratio intendi debeat.

Cur in magnis corporis exercitiis intendatur respiratio.

Non diffiteor interim respirationis intensionem in laboriosis exercitiis etiam adscribi posse celeriori cursui sanguinis per pulmones, ac copiæ fuliginum, quæ aucto sanguinis motu abundantiùs producuntur, in suo transitu

situ pulmones molestantium. Insuper verisimile est, spiritus per fortiorem sanguinis motum fortiùs protrudi ac determinari in musculos respiratorios, atque hoc pacto respirationem quoque accelerari, independenter à majori necessitate.

In magno corporis æstu requirimus aërem frigidiorem; quia non obstante quòd materia nitrosa (vel qualiscumque illa sit) calorem naturalem conservet, frigido suo contractu calorem exuperantem temperat. Quamvis intempestivum corporis refrigerium nonnunquam sit fœcunda malorum genitrix: *prout probabitur Libro III.*

Usus Respirationis minùs principales.

Aliis quibusdam usibus, præter modò dictos, sed minùs præcipuis, Respiratio destinata est, aliisque functionibus tam naturalibus quam animalibus. Siquidem vocum, sibili, aliûsque cujusvis soni ab ore prolatio mediante respiratione perficitur; quandoquidem dicti soni nihil aliud sunt quàm motus aëris per linguam, asperam arteriam, &c. vibrati ac concussi. Cessabit quoque, si non in toto, saltem pro maximâ parte olfactio, nisi cum aëre per instrumenta respirationis particulæ odoriferæ in nares impellantur. Musculis abdominis & diaphragmate in respiratione agentibus promovetur expulsio chyli è ventriculo & per intestina, ejusdemque & lymphæ transitus per vasa propria. Denique depressio partium abdominis & diaphragmatis in inspiratione multùm contribuit tam ad fœtûs, quàm ad urinæ, fœcum, aliorumque excrementorum expulsionem.

Cur animalia moriantur in antlia pneumatica.

Opportunè hic quæritur cur animalia respiratione egentia in loco è quo aër exhaustus est (experimentum modò per industriam & antliam Boylianam ubique notum) citissimè emittant ultimum halitum, cùm ex dictis pateat respirationem iis potissimùm necessariam esse ratione materiæ subtilis in aëre contentæ, atque vas quodcumque, è quo aër extractus est, materia subtiliori (seposito vacuo) plenum esse, admitti debeat.

Ad quam difficultatem imprimis responderi potest materiam aeream, quæ vitæ animalis alendæ maximè idonea est, unà cum vulgari aëre è vase exhauriri, ejusque loco aliam tenuissimam atque ob summam volatilitatem pro vitæ conservatione non sufficientem, vi antliantis per angustos vasis poros propelli. Etenim maximè verisimile est inter particulas aëre inclusas, alias aliis esse subtiliores, atque inter se naturâ & indole omnino diversas. Et certè animalia in loco aërem non continente, ob eam rationem interire indè confirmatur, quòd ignis carbonum, candelæ & similium magno vitro inclusus (si experimentis Boylianis fidendum est) extracto aëre confestim extinguatur: pulvis tamen pyrius, qui præter sulphur materiâ nitrosâ abundat, ferè æque ac in libero aere accendatur, ardeatque.

Alia ratio subitaneæ istius extinctionis animalium allegari potest: nimirùm quod per extractionem aeris sublati, externâ pressione eò usque expandantur, ut artificiosa corporis machina omnino corruat, ac disrumpatur. Quam rationem quoque probabilem reddunt alia Boyliana experimenta, quibus constat quod plurimi liquores vasis inclusi, solâ aeris extractione

tractione ultra modum rarescant, quodque vesica modicè tantum inflata, remoto per antliam pneumonicam aëre incumbente, ad disruptionem usque expandatur.

Cur Aër expiratus vergat sursum.

Ex dictis non adeò difficulter colligitur cur aër expiratus vergat sursùm, prout in hieme ex vaporibus condensatis egredientibus, & quovis tempore, admotâ ori respirantis candelâ promptè observatur: nempe aër iste orbatus suis particulis nitrosis (quorum gratiâ respirationem potissimùm necessariam esse dixi) nonnisi materiam subtilissimam in suis poris continet. Ex quo ulteriùs satis liquet, quî fiat quod aer hìc inferiùs, non obstante infinito animalium respirantium numero, perennique plurimorum ignium deflagratione tamquam fons inexhaustus semper flammæ vitæque alendæ sufficiat: quippe aer particulis nitrosis, sive respiratione, sive ignis deflagratione spoliatus, eamque ob causam superiora petens, alium istiusmodi particulis fœtum detrudit, aut saltem eidem descendenti locum cedit; idque verisimiliter faciliùs in hieme, quàm in æstate; quia excrementa sanguinis in poros aëris resumpta citiùs à frigore condensantur, aëreque relicto petunt inferiora. Utrùm verò aër in supremâ suâ regione de novo imprægnetur materiâ nitrosâ jam investigandi non datur occasio.

CAPUT VIII.

Divisio Respirationis in animalem, & naturalem, ac modus quo spiritus alternatim determinantur modò in inspirationis, modò in expirationis musculos.

Respiratio partim animalis partim naturalis.

Circa respirationem ultimò notandum, eam esse partim animalem, partim naturalem: peragitur enim perfectè animâ nesciente, ac proinde non concurrente; sic tamen ut eandem pro libitu aliquatenus accelerare, retardare, aliterque modificare valeat: & reverà ita ordinatum oportuit; quia si omnino foret naturalis, tunc vocum prolatio, aliaque non pauca, quæ ad usum moralem humanamque Societatem requiruntur, pro libitu fieri non possent; si nonnisi animalis, deberet anima semper eidem pro vitæ conservatione esse intenta; ac proinde abstracta à plurimis aliis negotiis, etiam maximè necessariis.

Ne autem alterutrius foret defectus, musculis respiratoriis provisum est de duplici nervorum serie, quorum alii ejusdem sunt prosapiæ cum illis, qui pulsui cordis, motui peristaltico, aliisque ejusmodi functionibus inserviunt: alii ex spinali medulla egredientes, pariter ac reliqui ab iisdem truncis oriundi pro voluntatis imperio Spiritum recipiunt.

Interim juxta modum nostrum concipiendi, non implicat eosdem nervos inservire, tam functioni animali, quàm naturali: videntur enim posse ha-

habere orificia taliter aperta ut spiritus naturali protrusione per eos aliquatenus determinentur ad hunc vel illum musculum, sic tamen ut, datâ occasione per imperium animæ hinc aliorsum avocentur, vel aliunde horsum adducantur; talesque fortassis sunt nervi illi diaphragmatici, qui à pluribus paribus brachialibus oriundi utrimque per thoracis longitudinem descendunt: etenim præter hos nervos, septum illud nonnisi admodùm exiguos obtinet; cum tamen ejus actio non minùs quàm musculorum intercostalium pro magna parte sit naturalis. Et hinc fortassis ex parte causæ efficientis vera petitur ratio cur in magna brachiorum jactatione actio diaphragmatis intendatur; quatenus videlicet spiritus de facto existentes in his, vel illis musculis brachii contractis, agentibus postea illorum antagonistis, in nervos diaphragmaticos ob vicinitatem irruunt.

Cur in magnâ brachiorum jactatione specialiter intendatur respiratio.

Verùm intellectu difficile est quâ ratione spiritus citra voluntatis imperium, ita ordinatè modò in musculos inspiratorios, modò in expiratorios determinentur; quod majus negotium facessit ingenio quoniam hîc nulla apparet partium primò agentium stimulatio: si enim foret aliqua res irritans seu stimulans, illa videtur debere existere in pulmonibus, qui in inspiratione verisimiliter se habent merè passivè, atque adeò ad summum stimulari possunt ad exspirationem, quam tamen semper inspiratio præcedit.

Ut autem hunc nodum aliquatenus dissolvam, suppono diversa horum nervorum orificia non multùm distare in cerebro, sic ut Spiritus, quantum est ex vi determinationis, indifferenter in nervos tam inspirationi quam exspirationi dicatos protruduntur; sic tamen ut priorum orificia independenter à Spirituum influxu sint magis patentia, posteriorum verò magis collapsa; sed equidem à superveniente Spiritu facilè expandenda. Ex quibus concessis sequitur quod Spiritus præviè in cerebro sequestrati, atque ab aliis advenientibus versùs dictos nervos protrusi; ob viarum facilitatem potiùs inspiratorios quam exspiratorios involent, ac musculos correspondentes eò usque contrahant, donec costæ aliæque partes circumstantes ulteriori thoracis expansioni & diaphragmatis descensui resistant: quo facto cum spiritus in dictis musculis existentes non sufficienter cedant, sequentes coguntur divertere ad nervos illos, qui inspirationi inserviunt, eorumque orificia statim aperiunt atque expandunt: orificiis autem apertis alii supervenientes continuò succedunt, donec partes thoracis & abdominis iterùm pervenerint ad eum locum, unde tempore inspirationis recesserunt: quo pacto Spiritus iterùm coacti sunt capescere vias priores, jam ob aliorum præviè inexistentium deperditionem rursùs magis liberas; & sic alternatim quoad usque simul cum vita cesset hæc Spirituum protrusio.

Unde Spiritus determinentur ita regulariter.

LIBRI SECUNDI TRACTATUS TERTIUS DE FUNCTIONE SENSITIVA.

CAPUT PRIMUM.

In homine non dari animam sensitivam à rationali diversam.

Nulla anima in homine præter rationalem.

CUm sequentibus capitibus aliquot acturus sim de functionibus sensitivis, & nonnulli aliam Animam hisce, aliam functionibus rationalibus affingant; opportunum judico hîc Lectori indicare me nullam omnino Animam in corpore humano admittere nisi *rationalem*, quæ ab omnibus admittitur principium nostrarum cogitationum: non enim video obstare quidquam cur minùs principio illi, à quo actus Intellectûs & voluntatis profluunt, etiam conceptus sensitivos adscribamus; hoc observato discrimine, quòd ad horum productionem proximè & immediatè, ad illorum nonnisi remotè concurrant spiritus. Nec ullam rationem video cur functionibus sensitivis specialem Animam attribuamus: quod ne hîc gratis profari videar, expendamus argumenta, quibus se muniunt contrariæ opinionis fautores.

Argumentum in contrarium.

Dicunt primò: *actiones illæ in nobis similes sunt actionibus brutorum; ergo oportet etiam principium illarum esse simile; sed principium in brutis est quoddam materiale, ergo.* Respondeo negando primam consequentiam: quia inde ad summum sequitur principium sensationis in nobis non esse imperfectius quàm in brutis: illi enim, à quo profluunt operationes perfectiores etiam minùs perfectas adscribere licet, modo ipsi agenti sint proportionatæ, prout sunt operationes de quibus hîc agitur; siquidem cognitiones sensitivæ accedere videntur ad actus intellectûs, appetentiæ sensitivæ ad actus voluntatis.

Solvitur.

Nec est quod aliquis objiciat me Animam rationalem non admisisse pro principio actionum naturalium, quæ adhuc minùs perfectæ sunt quàm sensationes: nam ideò, quia sunt minùs perfectæ, à corpore ritè organisato sine directo Animæ juvamine fieri possunt, fiuntque: & aliunde patet hoc negotium Animæ rationali non esse commissum: cùm verò sensationes perfectiores sint, quàm ut à solis organis elici queant, nec aliunde constet

stet dari aliud proprium illarum principium, neque appareat cur minùs Anima rationalis easdem mediantibus organis efficere valeat; hinc habetur fundamentum sufficiens illas dictæ Animæ rationali adscribendi, Quod autem in brutis passim admittatur Anima sensitiva materialis, nequaquam ad hominem deduci debet, cùm in brutis non detur principium nobilius, cui illorum sensationes adscribi possunt. Adde quod multi moderni nec operationes sensitivas, nec animam sensitivam in brutis admittant.

Secundò: *nulla videtur proportio inter animam spiritualem & corpus, ut illa sine medio possit huic inhabitare. Quare*, inquit Clariss. DOLÆUS, *necessariò conquirendum vinculum quoddam, quod habeat respectum quidem ad materiam, sed tamen quodammodo appropinquet essentiæ suæ naturâ menti, spiritui illi immortali: nullum autem aptius excogitari potest quàm forma sive anima rerum sublunarium nobilissima, quæ est anima sensitiva; ergo.* Respondeo ego quidem fateor me non intelligere quomodo Anima rationalis, quæ est substantia toto cœlo à corpore diversa, spiritualis, incorruptilis, non extensa, &c. afficiatur à corpore, illudque vicissim afficiat; quamquam illud quotidie in me ipso ita experior, ut nihil certius: nego tamen subsumptum *D. Dolæi.* Quia supposititia ejus Anima sensitiva mihi ne vel scintillam luminis affert in hac caligine, cùm dicta anima rursus sit corporea, atque ita nec inter ipsam & animam rationalem concipiatur proportio, nisi fortè velis ex speciali ordinatione divina; sed ex quibusdam experimentis liquet Deum pro medio inter Animam & reliquum corporis ordinasse spiritus, ergo ad aliam Animam nobis incognitam non est recurrendum. Aliud. Solvitur.

Probatur subsumptum; quia præclusâ viâ inter cerebrum & partes remotiores, sic ut spiritus ab eo suppeditari nequeant, cessat commercium inter animam & corpus. Secundò, perturbatis spiritibus à materiâ alienâ, uti fit in ebriis, febre malignâ laborantibus, etiam omnes actiones tam rationales quam sensitivæ, &c. perturbantur ac vitiantur. Tertiò corpus per illa, quæ spiritus deperdunt, redditur inhabile ad obsequium Animæ; per vinum autem aliaque spirituosa moderatè sumpta, restauratur.

Insuper, suppositâ tali dependentiâ inter animam & spiritum facilè intelligitur (quod ex sequentibus patebit) quâ ratione spiritus ulteriùs corpus afficiant, & hoc illis mediantibus Animam: quod de Anima sensitiva dici nequit, quia illâ suppositâ manet tamen ejus modus operandi planè ignotus, imo inconceptibilis, ergo ob difficultates superiùs allegatas, nulla Anima sensitiva à rationali diversa in nobis admitti debet.

Tertiò: fiunt in eodem homine & eodem tempore affectus planè contrarii, ac inter se repugnantes; ut dum cæco quodam impetu ruit in ea, quæ sunt extra terminum honestatis & utilitatis, cui appetitui voluntas tamquam potentia superior frænum injicere studet: unde Apostolus *sentio*, inquit, *aliam legem in membris meis, repugnantem legi mentis meæ.* Et modò hæc modò illa superior evadit: nam quandoque *video meliora* Tertium.

proboque deteriora sequor. Et Sacra Scriptura in multis locis mentionem facit de lucta inter spiritum & carnem, de concupiscentia carnis, &c. sed caro ut caro inanimata nihil appetit, neque reluctatur spiritui; ergo dicta intelligenda sunt de speciali Anima sensitiva vel saltem de carne quatenus tali anima informata.

Solvitur.

Respondeo negando consequentiam, nam illa omnia satis explicari possunt per dependentiam inter Animam rationalem & corpus: supponamus enim ipsam Animam rationalem à quibusdam corporis motibus gratè & jucundè affici; veluti dum particulæ cibi grati impingunt in nervos gustatorios, dum musica tristes lenit aures, &c. A quibusdam verò ingratè & molestè, prout in dolore, labore difficili, odore ac sapore ingrato, & similibus. Attendamus ulteriùs quod nec voluntas, nec appetitus sensitivus unquam feratur in objectum, quod sibi non proponitur ut bonum (seu ut honestum) delectabile vel utile. Notemus insuper nos esse ejusmodi naturæ, ut, cæteris paribus, magis feramur in objectum quod tamquam bonum præsens vel propinquum, quàm in illud, quod nonnisi valdè remotum apprehendimus: nec mirum, quandoquidem, bono carere malum est, multaque sæpè interveniunt, quæ illud, quod futurum videtur impedire possunt. Nec refert quod aliquando bonorum abundantia, vel diuturnus usus fastidium pariat, quia tunc illa non amplius bona reputamus. Quibus adjungamus quod ea quæ apprehenduntur sensibus; uti sunt ipsæ corporis affectiones, communiter proponantur tamquam præsentia, aut saltem non multùm remota; objecta verò magis propria rationis uti sunt, æstimatio apud honestos, mors, extremum judicium, gloria vel pœna æterna, &c. Sæpè nonnisi longè futura conspiciantur.

Hisce prænotatis, existimo luctam inter appetitum sensitivum & rationalem oriri ex eo, quòd Anima rationalis apprehendat hoc vel illud objectum sibi, in quantum corpori unitæ, bonum ac conveniens, illoque sese absque notabili molestia carere non posse, sic ut ab altera parte potentiâ liberiori ac magis abstractâ à corpore considerans fore ut fruens dicto objecto famam perdat, Deum offendat, aut quid simile.

Quomodo eadem anima sit sensitiva & rationalis.

Rem clariorem reddet exemplum sequens: sit v. g. homo tempore brumali assidens igni, qui foris multa ac necessaria negotia habet peragenda, percipiat se à particulis ignis blandè affici, indèque ob prædictam dependentiam in se oriri aliquam jucunditatem, sive affectum, in quo sibi complaceat, quoque diutiùs frueretur lubens, nisi consideraret quantum ex negotiis intermissis pateretur incommodum: ex qua consideratione tandem concludat, præsentem voluptatem esse relinquendam, arduaque nunc subeunda, ut postea majori fruatur bono; vel hoc post habito, præsens commodum ex calefactione insequatur, licet non percepta sensuali jucunditate, sese ad negotia peragenda determinaret.

Non video autem quare in hoc casu recurrere debeam ad diversas Animas;

mas : sed judicio imprimis utramque apprehensionem ; scilicet tam boni delectabilis præsentis ex calefactione, quam honesti aut utilis futuri ex negotiorum perfectione, provenire ab eadem Anima rationali, quæ, in quantum à corpore afficitur, & omnino dependenter ab organis, blandam caloris titillationem percipit, dicitur sentire ; in quantum verò considerat necessitatem peragendi negotia, dicitur intelligere & ratiocinari. Insuper quatenus in dicta caloris affectione sibi complacet, sensitivè appeti ; quatenus sua negotia, ob sequentem utilitatem, peracta capit, edit operationem voluntatis. Quòd si tandem se determinet ad negotia peragenda, relictâ jucunditate ex calefactione perceptâ, illa quatenus rationalis superat se ipsam in quantum sensitivam. E contra verò, si dicta negotia & commodum inde futurum præsenti sensuali voluptati postponat.

Neque hic majorem video repugnantiam quàm in eo quod v. g. canis aliquis frigescens, igne relicto, ad offam currat : in quo tamen nullus plures Animas sensitivas constituet : cur autem nonnulli sese ferè cuilibet animi motioni mancipent, alii è contra maximis resistant, meliùs intelligetur ubi de animæ passionibus fuerit actum.

CAPUT II.

De Sensibus, eorumque differentiis.

DIxi *Capite II. præcedentis Tractatûs*, modernos Authores non multùm attendere ad Facultates : audies equidem illos non adeò rarò facere mentionem de *Sensibus*, qui sunt quædam facultatum species, ipsæque facultates sensitivæ, de quibus proinde, cum de Sensationibus seu actionibus sensitivis sim tractaturus, quædam fore præmittenda judicavi.

Dixi *eodem loco* facultatem esse debitam dispositionem organorum, aliorumque omnium, quæ ad hanc illamvè functionem ritè peragendam requiruntur ex parte agentis. Et conformiter.

Facultas sentiendi est *debita dispositio organorum sensoriorum, aliorumque omnium quæ ex parte agentis requiruntur ad hanc illamve sensationem ritè peragendam.* Quid Sensus.

Solet passim definiri Sensus, *facultas eliciens actiones animales.* Quod idem est ac si diceretur, Sensus est id, per quod sentitur, adeòque illa definitio nihil aut valdè parùm explicat.

Dividitur passim Sensus in *externum*, & *internum.* Ejus divisio.

Sensus externus dicitur *Sensus, cujus organum residet, in parte exteriori corporis, vel est ejusdem speciei cum tali* ; id est cum residente in parte exteriori corporis. Sensus externus quid.

Est quintuplex : *Tactus, Gustus, Olfactus, Auditus* & *Visus.* Quatuor autem posteriorum organa terminis non adeò amplis extenduntur : organa verò tactûs per maximam corporis partem diffusa sunt. Residet quidem Ejus divisio.

Sensus tactûs potissimùm in cute ; sed etiam reperitur in partibus internis, & in quibusdam illarum valde acutus ; imprimis in tenui meninge. Computatur tamen & ille inter Sensus externos ; quia licet tactus iste non habeat organum in parte exteriori corporis, est equidem *ejusdem speciei* cum Tactu qui in parte exteriori, v. g. in cute, residet : & ideò in descriptione Sensûs externi addita est illa particula notata.

Sylvii opinio.

Clarissimus *Sylvius* quinque illis sensibus communiter receptis superaddit Sensum *Caloris* & *Frigoris* quem peculiaris nominis defectu sic vocari posse autumat. Fundamentum addit nullum aliud nisi quod observet sensum caloris minùs convenire cum cæteris speciebus tactûs.

Non admittitur.

Verùm nullam ego video necessitatem ponendi hunc sextum Sensum externum, neque utilitatem ; cum non meliùs intelligam quid sit dictus Sensus ejusque objectum, dum illum abstraho à Sensu tactûs, quàm dum eodem sub Sensu eum colloco. Nec video Sensum caloris & frigoris magis differre à reliquis sensibus externis, quàm Sensum venereum : unde & eodem fundamento hunc *specialem* Sensum statui posse existimo ; prout etiam Sensum Famis & Sitis sumptæ materialiter. Fortassis aliis aliud videbitur. Proinde si tam levi ratione recedamus à recepto huc usque Sensuum numero, sequamurque placitum Sylvianum, facilè aliquis contendet superaddi debere sensum septimum ; atque ita erunt continuæ altercationes, & quæstiones de nomine.

Solent singuli Sensus externi describi sequentibus ac consimilibus modis.

Vulgares Sensûs descriptiones.

Tactus est *Sensus externus à Natura destinatus ad perceptionem qualitatum tactibilum.*

Gustus, &c. *Ad perceptionem saporis.*

Olfactus, &c. *Ad perceptionem odoris.*

Auditus, &c. *Ad perceptionem soni.*

Visus &c. *Ad perceptionem luminis & coloris.*

Verùm, ut ante dixi, tales definitiones valdè parùm explicant : aliquid amplius videmur dicere describendo dictos Sensus per dispositionem corporis : nempe

Aliæ nonnihil meliores.

Tactus est *dispositio cutis, membranarum & nervorum cum sufficienti copia Spirituum ad percipiendum duritiem, mollitiem, aliasque qualitates, quæ vulgò dicuntur tactibiles.*

Gustus *dispositio : &c. Ad percipiendos sapores* : & conformiter de cæteris, ut suprà. Quamquam nec illæ definitiones clarè designant naturam definiti.

Sensus internus.

Sensus internus est *Sensus, qui nec residet in exteriori parte corporis, nec est ejusdem speciei cum aliquo sensu ibidem residente.*

Imaginatrix Memoria.

Hunc Sensum alii atque alii alio atque alio modo dividunt. Mihi autem videntur sufficere duo ejus membra : nempe *Imaginatrix* sive *Phantasia*, & *Memoria.* Illa ideas efformat, hæc eas conservat ; prout patebit

ex-

ex dicendis de Sensatione interna *Capite XIV.*

Disceptatur inter Philosophos qualis potentia in homine sit Sensus; *materialis* scilicet an *Spiritualis*, vel compositum ex utraque: cujus quæstionis decisio pendet ab eo, cui præcisè rei Sensûs denominationem attributam velint. Prout autem à me descriptus est Sensus, dici debet potentia materialis; sed quia sustineri potest dictam dispositionem, &c. ut sit Sensus, sumendam esse cum relatione ad animam sensitivam, quam in homine à rationali non fore distinctam probavi superiùs; hoc fundamento Sensus erit potentia composita ex materiali & spirituali. Non video autem quâ fundatâ acceptione omne corporeum à Sensu excludi queat; cùm anima non habeat potentiam sentiendi nisi beneficio corporis. Nec refert quod instrumenta corporea nullam quoque sensationem exerceant absque anima; quia illorum munus tantum est accipere, modificare ac transferre motum ab objectis sensibilibus sibi impressum, quod etiam præstare valent animâ non concurrente; quamquam sine hac nequeat haberi effectus sive sensatio.

Sensus an materialis an spiritualis.

Responsio.

Erroneum proinde est quod Sensus à parte rei sit ipsa anima, & quòd unus Sensus non differat realiter ab altero: cum dispositio unius organi sensorii nequeat esse dispositio alterius.

Sensus differunt realiter.

Porrò hæc ideò non dico, quod ejusmodi disputationibus oblectar; sed ut eæ, si alicubi occurrant, quàm brevissimè abscindi valeant.

Organa Sensûs externi, de quibus in illius descriptione, sunt *Oculi* pro *Visu*, *Aures* pro *Auditu*, *Lingua* & aliquatenus *Palatum* pro *Gustu*, *Nasus* pro *Olfactu*; denique pro *Tactu Cutis*, *Membranæ*, *Nervi*, *&c.*

Organum Sensûs interni est *Cerebrum* latè dictum; prout scilicet includit Cerebrum strictè dictum & cerebellum: non tamen totum; sed verisimiliter sola substantia medullaris; de qua consule *librum primum.*

Occurrit modò, quòd dividendo Sensum internum in *imaginatricem* & *Memoriam*, nullam fecerim mentionem de *Sensu communi* in Veterum Scriptis celeberrimo: unde hîc lectorem admoneo me dictum Sensum etiam comprehendere sub phantasia, seu Facultate Imaginatrice, cùm non videatur aliud quàm aliquis Sensus internus latiùs extensus, seu, ut Philosophi loquuntur, universalis, continens sub sese multos Sensus individuos: v. g. Sensum internum seu potentiam imaginandi colorem, potentiam imaginandi figuras corporum, &c.

Sensus communis.

C A-

CAPUT III.

De Sensatione ejusque Divisionibus.

Sensatio quid.

SEnsationem aliqui confundunt cum functione sensitivâ, eamque tam latè accipiunt, ut sub se comprehendat *Appetentias materiales*, quæ vulgò appellantur *animi passiones*, prout scilicet ipsam functionem sensitivam descripsi *Capite III. præcedentis Tractatûs*: at propriè sumitur pro conceptu sensitivo, seu perceptione sensuali: id est *perceptione alicujus rei proximè dependente à sensu.*

Ejus divisio.

Distinguitur in *internam* & *externam*, conformiter ad sensum, de quo *Capite præcedente.* Proinde Sensatio externa est Sensatio, quæ absolutè dependet ab organo exteriori, vel est ejusdem rationis cum tali, id est cum illa, quæ absolutè ab organo exteriori dependet.

Ejus species.

Ejus species magis usitatæ sunt *Tactio*, *Gustatio*, *Olfactio*, *Auditio* & *Visio.* Conformiter ad quinque sensus, de quibus *Capite præcedente.*

Distinguitur à sensu.

Ne verò oriatur confusio circa denominationem, oportet Sensationes distinguere à sensibus, quòd hi sint *Potentiæ* seu *Facultates* sentiendi, Sensationis *Perceptiones* mediantibus sensibus, adeòque certo quodam modo sensuum operationes: ac proinde potest aliquis habere sensum sine Sensatione correspondente, sed hæc non sine illo.

Vidi equidem Authores non infimæ notæ sensum aliquando accipere pro ipsa Sensatione, nominando videlicet potentiam pro actu; sed nunquam vice versâ.

Porrò licet unusquisque in se ipso quid rei sit aut hæc illa sensatio meliùs percipiat quàm possit describi; cum tamen nonnullos reperire sit, qui oblectantur rerum etiam notissimarum definitione (si definitionem appellare liceat (illorum gratiâ singulas Sensationum species brevi aliquà descriptione adumbrabo, aut saltem modum, quo describi queant, indicabo. Itaque

Sensationum descriptiones.

Sensatio tactûs, seu Tactio, est *qualitatis tactabilis perceptio directè dependens ab organo eidem specialiter appropriato.*

Gustatio conformiter est *talis perceptio Saporis.*

Olfactio *perceptio Odoris.*

Auditio *perceptio Soni.*

Visio *perceptio Luminis aut Coloris.*

Dico in descriptione *specialiter appropriato*, *propter Sensorium commune*, quod juxta ea, quæ dicam *Capite sequente*, aliquatenus appropriatum est omnibus Sensationibus.

Illud autem sedulò observandum quòd passim sit magna differentia inter qualitates sensibiles & ideas, quas inde formamus dum qualitates illas sentimus: siquidem acus pungens excitat in nobis Sensationem doloris quæ nullam

nullam planè habet similitudinem cum acutie acûs : aut alia re quæ in acu pungere percipitur ; & idem est passim de aliis. Insuper dictæ ideæ nobis plerumque clarissimæ sunt ; qualitates autem haud rarò admodum obscuræ ; quod de coloribus unicuique notum est.

Differunt ideæ à qualitatibus perceptis.

Qualitates sensibiles afficiunt sensum per motum (sub hoc pressionem comprehendo) quem organis sensoriis & spiritibus communicant : quod imprimis observatur in Sensatione tactûs ; quia dum aliquis ab altero pungitur , verberatur , titillatur , &c. nihil ab eo accipere comprehendimus quàm motum , atque ab hujus diversitate diversas oriri Sensationes observamus. Deinde organa sensoria & spiritus non aliâ ratione ad Sensationem apparent necessaria nisi in quantum aliquid ab objectis sensibilibus recipere debent , illudque receptum hîc & nunc certo modo vibrare , quo animam determinent ad conceptum sensitivum ; sed non videntur aliquid aliud posse ab objectis recipere quam motum ; ergo.

Qualitates , quî objectum afficiant.

Itaque statuendum est , dum manum alicui duro v. g. ligno , aut ipsum lignum manui admovemus , fieri illius perceptionem ex eo quòd particulæ rigidæ ac cohærentes premant cutim ejusque nervos , iisque mediantibus pressio illa deferatur ad sedem animæ (de hac sede agetur *Capite sequente*) quam juxta legem Naturæ determinent ad formandum conceptum de duritie. Et conformiter de cæteris ratiocinandum.

Diversitas Sensationis provenit ex diversitate tum organorum , tum objectorum, ac modorum quibus hæc applicantur organis. Primum probatur ex eo quod plurima corpuscula odorifera , quæ narium interiora insigniter feriunt , cuti nullum motum sensationis imprimant ; quodque moschus , zibethum , balsamum peruvianum aliaque affinia , organum olfactûs grato modo afficiant , gustûs vero admodum ingrato , &c.

Unde diversitas sensationum.

Probatur quoque alterum , quia alia objecta calore , alia frigore , alia aliis affectionibus organa Sensûs feriunt.

Quòd verò spectat modum afficiendi , dura & aspera cuti leniter applicata , efficiunt Sensationem quasi titillationis , sæpè haud ingratam ; validius autem impacta excitant Sensationem valde molestam & dolorificam.

Ad majorem minoremque Sensationis perceptionem contribuit quoque major minorque percipientis attentio: nihil enim evidentius est quam *Sonum* v. g. magis percipi à magis attendente ; & idem est de aliis Sensationibus plurimis , præcipuè illis , quæ non sunt corpori valdè molestæ.

Huc referenda est affectio à pluribus objectis simul , ex qua sæpè oritur perceptio admodum confusa , aut saltem valde imperfecta , juxta vulgare *axioma*.

Pluribus intentus minor est ad singula sensus.

Quòd verò aliâ perceptione grato , aliâ ingrato afficiamur modo , potissimùm provenit ex diversitate motûs , quem objecta sensibilia organis & Spi-

Unde alia grata , ingrata alia.

Spiritibus imprimunt: ut si v. g. motus subitalis, quo partes disrumpuntur, vel de disruptione periclitantur, excitabitur Sensatio doloris, adeoque percipienti ingrata; si verò motus sit quidem notabilis, sed tamen nihil mali minari videatur erit Sensatio grata, &c.

Quî anima afficiatur.

Verùm maxima manet difficultas, quomodo anima, quæ est res spiritualis, afficiatur à motu corporis, & quidem modis adeò diversis: quam difficultatem etiam movi *Capite primo hujus tractatûs*; neque ad illam aliud respondere possum, nisi quod Deus juxta beneplacitum suum ordinaverit, ut per certos motus spirituum, excitarentur in anima certè perceptiones affectionesque, quæ pro diversa illorum intensione ac modificatione forent diversæ.

Hisce ut faciliùs acquiescamus, consideremus Deum animæ rationali etiam indidisse cognitionem plurimarum veritatum; nempe existentiæ Dei, æternitatis à parte posteriori, &c. quæ passim omnes naturali instinctu admittant. Consideremus ulteriùs plurimas instructiones, quas à professoribus accipimus eo tendere ut ex certis quibusdam signis discamus cognoscere res quasdam per dicta signa indicatas, quæ frequenter nullam habent similitudinem cum iisdem signis: ut patet in voce *HOMO*, & quatuor litteris, quibus illa scribitur, quæ audientem aut legentem deducunt ad formandum conceptum de *homine*, modò præviè circa illorum significationem fuerit instructus.

Itaque sicut Deus ter O. M. donavit animam potentiâ per se, sine ulteriori instructione, cognoscendi dictas veritates: ita eam quoque donavit potentiâ percipiendi qualitates, de quibus est quæstio: & sicut illa ab hominibus instructa novit ex certa aëris modificatione (vocibus scilicet) formare conceptum de homine, de bruto, ligno, lapide, &c. ita ex naturali perfectione, quâ à Deo donata est, novit ex certa modificatione Spirituum formare conceptum de duritie, mollitie, humiditate, siccitate, aliisque corporum affectionibus.

CAPUT IV.

In qua parte Corporis fiat Formalis Sensatio.

PRioribus sæculis cùm vulgo, tum doctis indubitatum fuit solas Sensationes internas fieri in cerebro; externas verò in singulis organis correspondentibus; uti *Visionem* in *Oculis*, *Auditionem in Auribus*, & conformiter de cæteris: quia nempe ita videntur percipi ac si in dictis organis haberent finem seu ultimum terminum. At non ita pridem ingeniosissimus *Cartesius* omnium illarum sedem in cerebro quoque collocavit, hisce potissimùm argumentis: „ primo ex eo quod morbi varii solum cerebrum

Opinio *Cartesii* de loco sensationis.

affi-

„ afficientes omnem sensum tollant vel perturbent; ut & ipse somnus, qui
„ est in solo cerebro, quotidie nobis magna ex parte adimit sentiendi fa-
„ cultatem, quam postmodum vigilia restituit: deinde ex eo quod cere-
„ bro illæso, si tantùm viæ, per quas nervi à membris externis ad illud
„ porriguntur, obstructi sint, hoc ipso illorum membrorum sensus etiam
„ perit. Ac denique ex eo quod dolor aliquando sentiatur tamquam in
„ quibusdam membris, in quibus nulla est doloris causa; sed in aliis per
„ quæ transeunt nervi, qui ab illis ad cerebrum protenduntur. Quod ul-
„ timum innumeris experimentis ostendi potest, sed unum hic ponere
„ sufficiet. Cum puellæ cuidam, manum magno morbo affectam ha-
„ benti, velarentur oculi quoties chirurgus accedebat, ne curationis appa-
„ ratu turbaretur, eique post aliquot dies brachium ad cubitum usque, ob
„ gangrænam in eo serpentem fuisset amputatum, & pannum in ejus lo-
„ co ita substitutum, ut eo se privatam esse planè ignoraret, ipsa interim
„ varios dolores, nunc in uno ejus manûs, quæ abscissa erat, digito, nunc
„ in alio se sentire querebatur: quod sane aliunde contingere non pote-
„ rat, quam ex eo, quod nervi qui prius ex cerebro ad manum descende-
„ bant, tunc que in brachio juxta cubitum terminabantur, eodem modo ibi
„ moverentur, ac priùs moveri debuissent in manu, ad sensum hujus vel il-
„ lius digiti dolentis Animæ in cerebro residenti imprimendum.

Experimentum de sensatione quasi in manu post ejus amputationem.

Hæc doctrina quamquam primò paradoxa, jam passim tam à medicis quàm Philosophis recipitur: neque temerariè, quippè licet duo priora argumenta videantur exigui ponderis, ex eo quod etiam veteres ad sensationem in singulis organis Spiritus à cerebro ad illa affluentes requirerent, qui in dictis casibus excluduntur; tertium tamen, *Cartesij* sententiam egregiè confirmare videtur.

Cartesii opinio passim recepta.

Sed ne fortè aliqui dictam doloris perceptionem attribuant imaginationi de dolore priùs firmiter impressæ, advertendum est in experimento *Cartesii* allegata, opus non fuisse puellam decipere per brachii ficti substitutionem: nam quotiescumque alicui, sive nescio sive maximè attendenti amputatur pes aut brachium, si deinde trunci extremitas in diversis locis duriter tangatur, percipitur dolor nunc ut in hoc, nunc ut in illo digito; eodem prorsus modo ac si iidem digiti suo toti adhuc vivaciter cohærentes, malè tractarentur. Nec dolor ille præcisè referet ideam doloris ante habiti; sed præsenti affectioni omnino correspondet: ut si prematur truncus, pressionem; si uratur, ustionem; & sic de reliquis, ipse patiens tamquam in suis digitis percipiet: neque solam tractationem rudem; sed etiam blandam titillationem, lotionem, &c.

Dilucidatur præcedens experimentum.

Occurrit alia circa sedem sensationis difficultas, quæ forsan non parùm confirmat *Cartesii* sententiam; nimirum, cùm anima sit substantia non extensa, haud poterit, nequidem impropriè, existere simul in pluribus corporis partibus, nisi replicata: & sicuti *entia non sunt multiplicanda sine necessitate*, ita *nec replicanda*, cùm utriusque appareat eadem ratio: repli-

An anima sit replicata.

cari autem deberet si sentiret in singulis organis: & tamen omnes ejus operationes sufficienter possunt explicari sine replicatione: ergo

Probatur ultimum subsumptum: quia imprimis replicari non debet propter actiones naturales; ut clarum fiet ex modo, quo eas peragi ostendemus: neque propter directionem motus localis: nam æquè benè potest determinare spiritus à cerebro si ei soli, quam si etiam partibus movendis inexistat. Nec denique propter ipsas sensationes; quia non apparet cur nequeat tam facilè à motu corporis affici & ad agendum determinari, in uno corporis loco existens, quam in multis; ergo non est cur dicatur replicari per singula sensationis organa.

Non videtur necesse.

Est proinde verisimilius animam solummodo proximè inhabitare partem corporis præcipuam, quam cerebrum esse inde liquet, quod in illo certè resideat sensus communis, quo mediante omnes res sensibiles percipiuntur; ubi reliqua organa nonnisi his vel istis sensibilibus percipiendis sunt idonea.

Anima non concipit se in toto corpore sentire.

Nec refert quod Anima se ipsam etiam in iisdem organis sentire apprehendat, quia re penitiùs inspectâ ac consideratâ, videtur tantùm advertere corpus in variis locis affici; ipsam autem reflexionem super istas affectiones corporis, potiùs à cerebro promanare concipit.

Quid de loco sensationis tenendum.

Judico interim parùm interesse Medico quam de loco sensationis opinionem foveat, modo probè noscat reliqua ad sensationem requisita: atque ita ex illius læsione, partem affectam ipsamque affectionem colligere queat. Unde pro uniuscujusque commoditate, sensationes externas (nam de internis non dubitatur) ita describere & explicare conabor, ut ea, quæ dicam, quivis facilè suæ opinioni possit accommodare. Ego autem ob rationes ante dictas, juxta magis vulgatam inter modernos Physicos opinionem, easdem ad cerebrum referam.

Porrò in quo præcisè loco cerebri Anima formaliter sentiat haud inquiro, cùm non sim ausus eam determinatæ corporis parti alligare; neque satis clarè percipiam quomodo substantia spiritualis sit in loco. Licet quidem investigare ubi fiant ideæ illæ materiales, quibus in anima sentiente ideæ formales correspondent: sive in quo loco fiat motus ille spirituum aut nervosorum filamentorum, quo anima ad conceptum sensitivum proximè determinatur. Verùm hanc quæstionem jam ante resolvi, aut potiùs præoccupavi. *Anatom. Tract. IV. Cap. VII.* ubi solam substantiam cerebri medullarem spirituum operationi, adeòque Sensationi; corticalem verò soli eorum sequestrationi ac conservationi inservire ex utriusque structurâ, situ, vasis sanguineis, horumque usu, demonstravi.

Aut si fortè alicui dubium remanserit, ille *Caput XVII. hujus tractatûs* consulat; ibidemque discat insomnium in multis tunc demum contingere, dum aliquot horas placidè obdormierunt; idque ex eo, quòd spiritus, qui antea circulando per substantiam cerebri corticalem, nullo modo afficiebant Animam, jam ad medullarem excurrentes eandem legis necessitate

ad

ad varios conceptus determinent. Unde hanc medullarem substantiam in posterum appellabo *commune sensorium*, intelligendo *instrumentale*.

Sensorium commune.

Imo licet anima admittatur sentire in singulis organis, poterit equidem hæc cerebri medulla titulo *Sensorii communis* condecorari; videlicet illud accipiendo pro *ista parte, in qua fieri potest omnium sensibilium sensualis perceptio*: quo sensu etiam *Cerebrum* à veteribus ita fuit appellatum, licet sensationes externas in illo fieri non arbitrarentur.

Porrò quamquam admitto omnes sensationes fieri in solo cerebro, non tamen displicent vulgares illæ locutiones, quibus E. C. dicuntur sentire *Cutis*, *Membranæ*, *&c.* quia hoc sat commodè intelligitur de sensatione materiali, sive de partibus illis ut sensûs organis.

CAPUT V.

Spiritus animales medium esse, quo motus ab objecto deferatur ad sedem Animæ.

CUm Recentiores, ut dixi, *Capite præcedente*, passim statuant omnes sensationes fieri in cerebro, animamque ibidem determinari per motum ab objecto organis impressum, atque ulteriùs delatum ad commune Sensorium, necesse est admittere aliquod medium, qua dictus motus ab organis externis deferatur ad cerebrum: illud autem penè omnes unanimi consensu docent esse nervorum filamenta: exemplum allegant à simili; quia motus uni chordæ extremo impressus eodem instante in altero extremo percipitur; atque ita idem fieri in dictis filamentis facilè concipiunt: spiritus autem plerique non aliâ ratione in nervis necessarios putant quàm ut implendo & expandendo eorum filamenta, ea tendant atque ad motum deferendum apta reddant. Incidi equidem in quosdam Authores, qui sustinebant spiritus fluere inter dicta filamenta, atque ita impedire ne invicem comprimendo sensationem reddant debilem atque confusam.

De medio Sensus opinio Vulgaris.

Verùm motum illum transferri proximè mediantibus nervis non facilè credet is, qui nervorum, cerebri ac spinalis medullæ anatomiam non solùm obiter didicit exercuitque. Etenim nervi illi, qui ad cor, musculos intercostales, ventriculum, aliasque partes plures infimi ventris à capite tendunt, hinc illinc invicem aliisque vicinis partibus firmissimè implicantur, ac variis in locis nodum constituunt insignem ac quasi cartilagineum, adeò ut impossibile videatur quin motus uni alicui filamento impressus ita dispergatur, aliisque filamentis, etiam in loco dissito, communicetur: ut anima locum affectum ab aliis haudquaquam discernere posset. Deinde nervi, quibus motus ille à partibus exterioribus & inferioribus ascenderet ad cerebrum, superiùs ita molles sunt, ac medullæ immersi, ut ferè cum ea confundantur, & quasi unum sint: ut proinde motus ille videatur priùs

Contra illam.

suffocandus aut omnino dispergendus antequam tanto tractu per ipsam medullam ad cerebrum pertingat. Nihil autem illorum timendum est, suppositò quòd motus ille proximè deferatur per *Spiritus*: quippe nec dicti nervorum nodi ullatenus obesse debent ordinatæ motus translationi: cùm equidem viæ, iis non obstantibus, possint manere satis distinctæ. Neque etiam quidquam impedimenti adferre debet nervorum mollities; quia hac non obstante latera semper erunt satis dura ad resistendum, si comparentur ad spirituum substantiam subtilissimam; poteruntque dicti spiritus motum, quem acceperunt ab objecto faciliùs communicare aliis proximis, quàm viarum per quas fluunt lateribus.

Meliorassignatur.

Hisce adjunge quòd omnes passim admittant spiritus directè affici ab anima tam per voluntatem, quàm per vehementes passiones; non autem aliam ullam in toto corpore materiam: unde convenienter admittitur anima vicissim affici à spiritibus, potiùs quàm ab ulla alia materia; adeòque spiritum esse quoddam medium inter animam & reliquum corporis; ut ostendi *Capite I. hujus tractatûs.*

Dicet aliquis spiritus tam per naturalem protrusionem quàm per voluntatis imperium jugiter transmitti à cerebro ad reliquas partes: atque in nervis non dari spirituum fluxum & refluxum. Ergo in nervis non dari motum spirituum versùs Sensorium commune, quo mediante anima possit determinari ad sensationem. Verùm ad dictam determinationem non est opus ut spiritus actu transferantur versùs cerebrum; sed sufficit quòd certâ pressione, rotatione, aliâve simili modificatione afficiantur: quod sequens evidenter demonstrat experimentum: baculus aliquis celeriter protrudatur versùs eandem situs differentiam, manibus, sive ejusdem, sive diversorum hominum, utrique ejus extremitati applicatis: sentiet non obstante translatione baculi in contrariam partem, manus sequens protrudensque pressionem ac resistentiam à manu præcedente, eamque majorem vel minorem prout manus illa præcedens magis aut minùs resistet. Idem etiam erit si loco baculi protrudantur globuli, aliave corpora organo tactûs accommodata: atque ita potest conformiter pressio v. g. in manu spiritibus communicata ob eorum contiguitatem deferri usque ad Sensorium commune, non obstante quod iidem spiritus à cerebro versùs eandem manum indefinenter excurrant.

Quî Spiritus motum deferant.

Nonnulli cum videant in affectu illo præter-naturali, quem vocant *Paralysim imperfectam*, aliàs perire motum manente sensu; aliàs vice versâ, duplicem in eodem nervo statuunt spiritibus viam; alteram per substantiam ejus medullarem, alteram per membranaceam; hîc nempe pro sensatione, illîc pro motu: atque ita tolli volunt alterutram functionem prout alterutra obstruitur via. Verùm hæc opinio plures ac gravissimas involvit difficultates. Imprimis enim in plurimis nervis non observatur duplex illa substantia nisi circa initium. Deinde in hac opinione quodlibet nervosum filamentum deberet ulteriùs componi ex tubulis plurimis, ut

Quî pereat sensus manente motu, &c.

utut appareat minutissimum. Denique motus ille membranis impressus deberet finaliter terminari in meningibus, adeoque non apparet quomodo anima posset cognoscere partem quæ afficitur, quam tamen cognoscit plerumque exactissimè.

Quomodo igitur, inquies, præfatum explicabitur phænomenum? Respondeo cùm alii nervi sensorii sint, alii motorii, certò periturum esse solum motum, si hi soli; solum autem Sensum, si isti soli obstruantur. Proinde si v. g. in manu obstruantur nervi, qui desinunt in cute & membranis, liberis istis, qui desinunt in fibris aut fibrillis musculorum, peribit solus sensus; solus autem motus si prioribus liberis, posteriores obturentur. Hisce adde faciliùs, cæteris paribus, perire motum, cum plures ille quàm sensatio requirat Spiritus.

Contra hanc solutionem nescio quid cum apparentia fundamenti objici queat, nisi quod omnis nervus motorius, saltem per accidens sit sensorius; id est, licet merè ad motum videatur destinatus, sentiet equidem (materialiter) si *validiùs* afficiatur. Respondeo inde tantum sequi quòd fieret sensatio tactûs, saltem notabilis; si nervi afficiantur immediatè, cum fibræ carneæ, quibus implantantur, citra membranas, non sint multùm sensibiles: cujus ratio facilè colligi poterit ex iis, quæ *Capite sequente* dicentur de *Sensatione tactûs.*

CAPUT VI.

De Tactu ejusque Sensatione.

DE Sensibus in specie, illorumque operationibus acturus, incipiendum duxi à Tactu: tum quia longè latèque per corpus diffusus est, adeoque magis quàm cæteri Sensus, universalis; tum potissimùm quia modus, quo peragitur ejus operatio, conceptui magis obvius est, indèque non adeò difficulter formatur idea de pluribus aliis Sensationibus. Cur hîc agatur priùs de tactu.

Est nihilominus sensus Tactûs minùs universalis quàm multi apprehendunt: siquidem non reperitur in illis partibus, quæ nihil continent membranacei: unde neque ossa sunt organa Tactûs, neque cartilago, neque pinguedo considerata sine membranis, neque filamenta nervea priusquam assumant substantiam membranaceam: unde etiam cerebrum consideratum sine meningibus non est subjectum Tactûs, quod observatur in ejus vulneribus. Ejus organa.

Præcipuum autem Tactûs organum est *Cutis*: illa siquidem mediante, optimè distinguimus multas variasque qualitates tactibiles: in partibus autem internis utut membranaceis, & dolorem facilè percipientibus, minùs discernimus inter qualitates rerum partes illas afficientium: quod evidenter patet in renibus & vesicâ; in quibus licet patientes sæpè sentiant magnos

nos cruciatus, frequenter tamen nesciunt utrum à re dura, vel à flatu aliave re molli afficiantur, nisi aliunde fuerint edocti.

Videtur autem cutis potissimùm sentire beneficio papillarum nerveorum, quæ apparent nervorum extremitates, quæque cùm in cute præemineant, impressionem ab objectis validiùs recipiunt. Deinde, testante Clarissimo *Malphigio*, reperitur major illorum numerus & apparatus in vola manûs, & digitorum apicibus, in quibus Sensus Tactûs viget maximè.

Qualitates tactibiles.

Qualitates tactibiles, sive objecta proxima Tactûs, sunt *Calor*, *Frigus*, *Soliditas*, *Fluiditas*, *Duities*, *Mollities*, *Glabrities*, *Scabrities*; & generatim quæcumque Tactu proximè percipi possunt.

Proxima dico, quia per Tactum percipimus varias substantias; at non proximè, sed mediantibus qualitatibus sic etiam cœcus, vel sanus oculis in obscuro, per Tactum cognoscet lapidem ex magna *duritie* & *frigore*; ex minori lignum; ex *mollitie* & magna *levitate* plumam; & sic de pluribus aliis.

Quænam magis tales.

Inter qualitates tactibiles aliquæ magis tales sunt, & etiam primo contactu organa admodum valide afficere solent; ut illæ, quas statim assignavi: aliæ minùs sunt tactibiles earumque perceptio requirit majorem attentionem, aut perfectiorem organis applicationem; ut patet in *gravitate* & *levitate*.

Quid sint à parte rei.

Non videntur autem à parte rei dictæ qualitates aliud quam certæ quædam particularum dispositiones quoad magnitudinem, figuram, motum, &c. Quia neque aliud quidquam, quo Tactus afficitur, in corporibus concipimus: neque aliud quidquam ad dictam affectionem apparet necessarium: quod fusiùs probatum est *Capite II. Primi Tractatûs*.

Quî afficiant.

Afficiunt autem dictæ qualitates animam per motum, quem imprimunt organis Sensoriis & Spiritibus, quod probatum est *Capite* III. *hujus tractatûs*; ubi alia quædam produxi ad hunc quoque locum pertinentia, quia sine illis non bene intelligi poterat quomodo generaliter fiat Sensatio. Unde quæ ibi dicta sunt de *duritie*, etiam aliis qualitatibus tactibilibus applicari possunt.

Membranæ magis tensæ sensus acutior.

Dixi *eodem citato Capite* nervorum mollitiem non impedire quo minùs Spiritus per illorum filamenta motum ab objectis deferant ad sedem animæ quocum equidem consistit quod membranæ magis tensæ habeant sensum acutiorem: quia imprimis Spiritus flaccida nervorum filamenta percurrentes frequenter impingunt in eorum latera, adeòque multùm deperditur de motu aut impressione antequam ducatur ad commune Sensorium. Deinde in filamentis flaccidioribus, ob lateris collapsum, minùs patent cavitates quàm in magis tensis; adeoque Spiritus non tantâ eas perfluunt abundantiâ.

Denique notare opportet ad Sensationem Tactûs non esse necessarium ut objectum proximè tangat nervum Sensorium: siquidem cuspis acûs

acu-

acutissima, adeoque in genere suo tenuissima, quantulamcumque pungens cutis partem, dolorem excitat; & tamen non videtur illa ubique tangere immediatè aliquem nervum. Proinde credendum est, dum acus pungit locum nervo vicinum, motum illum ulteriùs communicari nervo, & Spiritibus in nervo isto existentibus; eòque vivaciùs, quò cutis aut membrana, nervusque Sensorius illi insertus, sint magis tensa.

CAPUT VII.

De Gustu ejusque Sensatione.

SEnsus Gustûs non uti tactus diffunditur per plerasque corporis partes: sed solo ore concluditur. Residet autem potissimùm in *Lingua*, & præcipuè in ejus *papillis nerveis*. Conformiter ad dicta de papillis cutis respectu tactûs. Videtur etiam aliquatenus gustare palatum; sed ita remissè, ut aliqui negent ullam in eo observare Gustandi Facultatem. Gustûs organa.

Similiter & Gustûs objectum arctioribus terminis limitatum est: siquidem pleraque corpora Gustabilia, saltem mihi hactenus nota, etiam aliquatenus tactui subjiciuntur: contra verò plurima dantur, quæ organa tactûs fortissimè afficiunt, & vix ullo notabili Gustu se manifestant. Uti passim lapides. Ejus objectum.

Attamen ipsa Gustûs operatio sensationi tactûs maximè affinis est; quippe non tantùm in utraque objectum organis proximè applicari debet; sed etiam ideæ, in quibus consistunt, haud multùm inter se sunt dissimiles; veluti quisque in se ipso satis advertit. Proinde ea, quæ *Capite præcedente* de sensatione tactûs dicta sunt etiam huic sensationi facilè applicati possunt. Affinitas inter gustûs & olfactûs operationes.

Dico itaque Gustationem fieri per hoc, quod particulæ corporis sapidi imprimant certum motum nervis gustatoriis, potissimùm per linguam & aliquatenus per palatum dispersis; qui deinde per Spiritus in dictis nervis existentes, deferatur ad commune sensorium, ibidemque determinet animam ad formandam ideam hujus vel illius saporis. Gustatio quî fiat.

Porrò sapor (qui proprium Gustûs objectum est) prout spectatur in corporibus sapidis, non videtur aliud quàm *certa dispositio particularum apta per se determinare animam ad conceptum de acido, dulci*, &c. Sapor quid.

Sapores dividi solent in *Simplices* & *Compositos*. Simplices Sapores vulgò numerantur novem: *Acer*, *Salsus*, *Amarus*, *Acidus*, *Austerus*, *Acerbus*, *Dulcis*, *Pinguis*, & *Insipidus*: quorum omnium cognitio sine Gustûs opere acquiri nequit. Pro nominis autem explicatione servire possunt sequentia exempla. Itaque Ejus divisio. Sapores simplices quot.

Sapor acer eminet in euphorbio, pyrethro, pipere, sinapi: *salsus* in sale Sapor acer, salsus, amarus.

sale marino, gemmæ, armoniaco: *amarus* in colocynthide, aloe, absinthio.

Sapor acidus, austerus, acerbus.

Sapor acidus emicat in succo citri, aceto, & magis in Spiritu acido quorumdam mineralium: *austerus* in pomis, pyris & uvis immaturis: *acerbus* in gallis, & nucibus cupressi.

Sapor dulcis, pinguis insipidus.

Sapor dulcis excellit in saccharo, & melle *pinguis* in oleo vulgari expresso, in butyro & in adipe: *insipidus* in terra vulgari, & in lapidibus plurimis.

Qualitates corporis sapidi.

Dicuntur passim subjecta trium priorum saporum esse potentiâ calidâ; sequentium trium frigida, ac trium posteriorum temperata: sed hæc fallunt in multis: atque imprimis vinum hispanicum non minùs intensè calidum est quàm dulce: sal saturni vice versâ non minus frigidum: nec videtur mihi sal marinus inter calida numerandus. Certè nitrum ab omnibus censetur valdè frigidum quod tamen falsum est, quamvis non admodùm intensè.

Sapores maximè à sale.

Et ab oleis.

Quid terra & aqua faciant.

Sapores maximè debentur salibus: siquidem ab omnibus aliis liberati per se gustum potentissimè afficiunt. Succedunt oleosa seu sulphurea, & in quibusdam sali principatum eripiunt. Terra verò & aqua pura insipida sunt, tamen ad saporis diversitatem multùm contribuunt; & maximè ad gratitudinem, in quantum scilicet salium & oleorum sapores fortes infringunt atque modificant.

Acria è quibus particulis.

Ex oleosis.

Sapor vulgò *acer* oriri videtur ex particulis admodùm acutis, quæ nervis Gustatoriis altè immerguntur, eosque valde pungunt.

Simplicia naturalia acria saporem suum ut plurimùm facilè transferunt in spiritum vini, & distillationi commissa oleum fundunt, in quo penè totalis acredo conservatur. Ut proinde sapor ille maximè videatur dependere ab oleosis sive sulphureis. Accipiunt etiam salia per vehementem calcinationem saporem valde vehementem, quem me judice acrem non ineptè nominaveris, licet aliqui illum malint dicere purè salsum.

Modus loquendi Chymico-Medicorum.

Multi moderni chymico-medici omnia, quæ constant particulis notabiliter pungentibus vocant acria: unde in illorum scriptis invenies frequentem mentionem de *Acrimonia Acida*, *Alcalica*, *Muriatica*, &c. Quos si imitari lubeat, hoc invenies commoditatis, quod in dolore, exulceratione, convulsione, aliisque nonnullis affectibus præter naturam, possis accusare materiam acrem, etiamsi tibi non constet utrum sit propriè acris, an acida, salsa, &c.

Sapor salsus unde.

Sapor *salsus* verisimiliter provenit à particulis rigidis, sed etiam aliquatenus acutis: nam potissimum observatur in salibus fixis; uti sunt marinus, gemmæ, &c. Qui constant particulis crassioribus; & si diu vulcano agitentur evadunt acres: quod fieri videtur, quia particulæ vi ignis acuuntur. Hunc saporem ab oleosis procedere numquam observavi.

Sapor amarus unde.

Sapor *amarus* resultat ex diversarum particularum unione; etenim si à succo depurato absinthii, cardui benedicti, centaurii minoris, &c. majorem

rem partem liquoris, prout fit in confectione extracti, per vulgarem distillationem abstraxeris, in liquore abstracto nullam aut saltem nonnisi levem amaritudinem percipies, & interim pars restans, illud simplex à quo educta est, amaritudine vix superabit, imo eidem in quibusdam etiam cedet.

Videntur autem *amara* constare particulis quidem acutis & pungentibus, sed ramosis & flexibilibus, sic ut valdè inæqualiter linguam afficiant.

Eas verò pro magna parte esse sulphureas seu oleosas ex eo apparet, quod dictus sapor facilè deponatur in alchool vini; sed quia etiam non difficulter deponitur in aquam simplicem, hinc colligimus amara possidere non contemnendam salis copiam, quæ etiam è pluribus amaris arte chymicâ levi negotio extrahitur.

Sapor *acidus* passim (si non semper) à salibus fluorem adeptis excitatur, quippe sal marinum, sal gemmæ, nitrum, &c. distillata liquorem dant acidissimum, qui insignem vim multa corpora dura dissolvendi & quædam fluida coagulandi, obtinent: unde particulæ per ignem adeptæ videntur quosdam aculeos latiores instar cunei; sic ut, ubi priùs tantùm pungebant, post distillationem linguam quodammodo secent ac scalpant. Unde ob multos aculeos corpora dura, modo illorum poros convenienter subeant, facilè dissolvunt; sed, ob inæqualitates corporum flexibilium, partes crassiores in floccos colligunt, atque ita coagulant. Sapor acidus unde. Acidorum effectus.

Hisce proximè succedunt *austera* quæ magis constringunt, & partes linguæ quasi radere ac contrahere sentiuntur. Unde constare videntur superficiebus latioribus, dentatis & ramulosis; quæ quidem non adeò altè fodiunt; sed interim linguam fricant, dumque per illam serpunt ejus particulas exteriores simul configunt. Dependent maximè à sale & sulphure crudo atque indigesto cum terreis admixtis. Unde sapor *austerus* in fructibus maturis tollitur passim per digestionem; non solo calore solis, dum adhuc dependent à stirpium ramusculis; sed etiam calore artificiali postquam sunt avulsi. Austera quæ sint.

Austeris finitima sunt *acerba*, atque ab illis penes solam majorem particularum crassitiem differre videntur. Unde sapor *austerus* & *acerbus* pro uno sapore haberi potuissent, si ita visum fuisset nostris prædecessoribus; quia minor apparet differentia inter *acerbum* & *austerum*, quàm inter v. g. *amarum mitius* & *amarum fortius*. Nomina interim usitata non video levem ob causam rejicienda. Austera ut differant ab acerbis.

Dulcedo frequenter provenit ex eo, quòd corpuscula, quæ alioquin aliquem ex præcedentibus saporibus proferrent, aliis unita sint, atque adeò minùs pungentia: atque inter illa haud raro occurrunt acida: acetum siquidem cum plumbo calcinato digestum intensè dulcescit: Mel, & Saccharum distillationi commissa, fundunt liquorem acidum: Lac quoque continere multum acidi probavi *Capite XIII. primi Tractatûs*. Et quia Mel, Saccharum, & Lac etiam abundant materia unctuosa, Chimicis sulphurea, hinc conjicere licet *dulcedinem* in iis dependere à dicta materia Dulcedo undè.

& acido simul unitis. Quod de lacte ideò securiùs affirmatur, quoniam illud retinet saporem dulcem quamdiu materia illa unctuosa, sive cremor, reliquis partibus unita est; & quoniam eâdem separatâ, statim eminet sapor acidus. Imo verisimile est plura alia dulcescere ob consimilem rationem, cum dulcia pleraque sint pinguia & unctuosa; ut patet in vinis, & in fructibus plurimis; quæ etiam per validam fermentationem addito, si liquida non sint, humore aqueo, facilè redduntur acida.

Dulcia non videntur fortiter afficere organum gustûs; sed se ferè habere illius respectu, sicut titillantia respectu organi tactûs: unde infantes plerumque delectantur dulcibus; acida vero, amara, & acria, quia organum Gustûs multùm feriunt, passim recusant.

Sapor unctuosus.

Quantùm ad saporem *unctuosum* seu *pinguem*, dubito utrum reverà talis sapor statuendus sit, & utrum potiùs illud, cui denominatio ista tribuitur, sensu tactûs, quam Gustu percipiatur: etenim non solâ linguâ, sed etiam manibus aliisque exquisitioribus tactûs organis discernitur *unctuositas*. Provenit autem à particulis crassioribus, flexibilibus & multùm ramosis; ac proinde maximè ab oleosis non multùm volatilisatis.

Sapor insipidus.

Neque sapor *insipidus* propriè sapor dicendus est, sed potiùs ejus negatio. Dantur interim corpora verè insipida, imo numero admodùm frequenti occurrunt; cujusmodi imprimis, uti dixi, est terra & aqua pura, ex eo quòd non constent particulis acutis, quibus mediantibus linguam pungerent. Deinde talia sunt lapides plurimi, quædam ligna exsiccata &c. in quibus licet sæpè sint sufficientes particulæ salinæ aut oleosæ, aliis tamen ita obvolvuntur, ut nullo modo vim suam in organa Gustûs exerere valeant. Nam ut ait Fernelius, *si in duro concretoque corpore, ut in sale sapor erit, id non poterit ante sensum movere, quam calore liquefactum & dilapsum diffundatur: quidquid autem mollitiâ diffluere & diffundi non potest, gustandi sensus prorsus non afficit, quemadmodum neque cui arida & scabra lingua ex morbo torretur, esse potest bonus saporum æstimator.*

Corpora insipida multa.

Cibi calidi cur passim magis sapidi.

Hinc colligimus cur cibi actu calidi plerumquè frigidis sint magis sapidi, quippe cùm calor, prout spectatur in calefaciente, nihil aliud videatur, quàm corpusculorum motus; non parùm contribuit, ut particulæ corporis sapidi fortiùs impellantur in nervos gustatorios.

Non longè absimili ratione videtur etiam conducere saliva; quatenus scilicet ejus particulæ ob naturalem calorem præviè in motu sunt: cui accedit quod saliva non sit simplex humor aqueus, sed pluribus particulis magis activis, salinis scilicet & oleosis, permixtus. Prout ostendi ex *Cap. XXIV. primi Tractatûs.*

Sapores compositi.

Quantum ad sapores compositos, v. g. ex *acido* & *dulci*, *acido* & *amaro*, &c. illi provenire videntur vel ex diversis particulis, quæ seorsim ideam saporis simplicis excitarent, simul ita commixtis, ut non multùm impediant mutuam actionem, vel ex simplicioribus mediam quamdam dispositionem nactis.

CA-

CAPUT VIII.

De Olfactione.

SIcuti gustus in ore, ita Olfactus in Naribus sedem obtinuit, habetque magnam cum illo & non minimam cum tactu affinitatem. Organum Olfactûs.

Proprium ipsius objectum sunt odores: qui licet passim dicantur ad distans percipi, nec proinde corpus odoriferum organis olfactoriis admotum oportere putetur; id tamen de corpore à quo odor proximè procedit verum non esse inde patet, quod nullum corpus organis, à quibus distat, odorem communicet, nisi aliquas particulas nervos olfactorios afficere idoneas, de se emittat: prout satis colligitur ex eo, quod ejusmodi corpus libero aëri expositum, intra breve tempus in suo odore multùm debilitetur; nisi illum aliunde recuperet. Unde v. g. aqua cinamomi aut alia odorifera in vase optimè clauso per multos annos in vigore permanebit, si autem relinquatur in vase aperto intra paucos dies insignem patietur suæ fragrantiæ jacturam; idque adhuc magis, si admoto calore, aut alia liquoris agitatione, particulæ subtiliores ad crassiores deferendas excitentur; aut si fortiori inspiratione dictæ particulæ è vase eliciantur; atque hâc ratione etiam flores odoriferi facilè flaccescunt. Corpora odorifera immediatè afficiunt organa.

Chymici quoque ex corporibus mixtis partes subtiliores & odoriferas arte distillatoriâ elicere norũt, crassiores omni odore spoliatas relinquendo.

Ex hisce omnibus satis liquet Olfactionem fieri per hoc, quòd particulæ odoriferæ impingant in filamenta nervorum olfactoriorum per tunicam Narium cavernulis interiùs obductam dispersa, eaque agitando etiam certum motum imprimant spiritibus dictos nervos perfluentibus, iisque mediantibus anima determinetur ad formandam ideam de hoc vel illo odore; prout dictum est de *Sensatione Tactûs & Olfactûs.*

Porrò dum dico particulas odoriferas impingere in filamenta nervorum, hoc non ita intelligo ac si dictæ particulæ impingant omnes immediatè in ejusmodi filamenta. Videtur enim tam ad hanc, quam ad duas præcedentes sensationes sufficere quòd afficiantur organa in loco nervorum filamentis valdè vicino, ex quo motus ab objectis impressus sat validè communicari queat dictis filamentis, maximè mediantibus membranis, quæ passim tensæ, motum faciliùs deferunt.

Differentia, quam inter sapores ostendi, etiam ferè inter odores observatur: manifestiùs autem inter illos percipiuntur odores *acres*, *acidus*, *amarus* & *dulcis*; perfectè *salsus*, *austerus*, aut *acerbus* difficiliùs. Unde dictæ qualitates particulis crassioribus inhabitare videntur. Percipitur tamen non adeò difficilè aliquis odor ad *salsedinem* accedens in salibus volatilibus v. g. armoniaci volatili, cornu cervi, ossium animalium, urinæ, &c. modò ab oleis utcumque sint purificati: alioquin nimiùs fœtor odorem *salsuginosum* obtundet. Differentia inter odores & sapores.

Quia verò dicti odores sæpè correspondent saporibus ejusdem corporis, hinc conjectare licet odores *acres*, *acidos*, &c. oriri ex consimili partium dispositione, ex quibus ejusdem nominis sapores producuntur: hoc solo discrimine, quod particulæ odoriferæ ut plurimum sint tenuiores magisque volatiles: ex quo etiam fieri videtur quod corpora maximè odorifera aliquando sint minus sapida: ut observatur in multis aquis stillatitiis; quia verisimilius particulæ illæ à quibus odor, subtiliores sunt, quam ut nervos sufficienter ad sensum gustûs afficere possint.

Particulæ odoriferæ saporiferis tenuiores.

Corpora odorifera quædam insipida.

Vicissim plurima sunt corpora multùm sapida, quæ vix ullum odorem spirant; prout passim observatur in salibus fixis, sale communi, vitriolo, nitro, &c. cujus ratio videtur quòd illorum particulæ crassiores sint, quàm ut ad nervos olfactorios satis penetrare queant.

Et vice versâ.

Corpora grata odore, ingrata sapore.

Dantur quoque corpora quæ odorem emittunt admodum gratum, saporem verò gustui molestum atque ingratum; uti sunt moschus, benzoin, balsamum de peru, & plura alia: quod provenire potest vel quia eædem particulæ aliter nervos gustatorios, aliter olfactorios afficiunt: vel quia talia corpora constant particulis duplicis generis; quarum crassiores organa gustûs ingrato, subtiliores organa odoratûs grato modo titillant. Unde observavi quædam illorum naribus indita paulatim odorem acriorem & molestum excitare; verisimiliter quia particulæ crassiores paulatim profundiùs penetrabant. E contrario quoque reperiuntur corpora fœtida; atque olfactui valde molesta, quæ sapore grato sensorium afficiunt, quamvis à natura talia jam demonstrare nequeam; quia non solemus facilè ejusmodi fœtida degustare. Equidem talia præparare facillimum est; nam si gratis potionibus, præcipuè calidis, injiciantur aliquot grana salis impuri cornu cervi, urinæ, aut similis, dictus sal continuò exhalans odore fœtido nares feriet, sapore non notabiliter mutato. Cujus ratio ex ante dictis facilè colligitur.

Et vice versâ.

Odorifera oleosa.

Inter odorifera eminent sulphurea seu oleosa: siquidem in hisce odor aromatum potissimùm consistere observatur: quin & fœtor insignis, qui passim advertitur in salibus volatilibus cranii humani, cornu cervi, urinæ, & similibus vulgari modo paratis, oleo admixto deberi inde constat, quòd dicti sales per digestionem cum alchool vini unà cum tincturâ flavâ aut rubicundâ fœtorem deponant, & in Spiritum vini transferant. Salia verò sulphureis moraliter orbata nunquam olfactûs organa ita fortiter ferire observantur.

Odores grati & ingrati unde.

Quod autem hæ particulæ odoriferæ *grato modo*, aliæ *ingrato* animam afficiant, rursus petendum est ex diversitate motûs, quem organis & spiritibus imprimunt: cui juxta generalem Dei legem hæc vel illa animæ perceptio respondet.

Cur idem odor aliis gratus, aliis ingratus.

Notatu dignum est quod diversi homines quandoque diverso sapore aut odore delectentur: alii siquidem *dulce*, alii *acidum* magis appetunt: quibusdam camphoræ odor gratus est, aliis vix tolerabilis: quod imprimis

vide-

videtur provenire ex diversâ organorum dispositione, prout agendo de *dulcedine* innuimus. Deinde etiam sæpè ex præjudicio. v. g. ex eo quod aliquis persuasus sit *dulcia* esse nociva; vel quod aliquem cibum hoc vel illo odore aut sapore præditum aliquod sordidum & abominabile continere aliquando observaverit; cujus idea deinceps cum sapore aut odore ejusmodi cibi semper recurrat.

CAPUT IX.

De Auditione.

QUamquam minimè dubitare licet, quin sensus illi, de quorum operationibus modo actum est, haud exiguam præstent corpori humano utilitatem; quatenus scilicet iis mediantibus corpora illius usui accommodata à nocivis discernuntur; non tamen ita necessarii sunt, quin illorum defectum humana industria ac societas compensare valeat: hisce verò, qui sequuntur auditui & visui, tam arctâ necessitate allegatus est homo, ut sine eis vix habeat quo se rationalem esse demonstret. Auditûs & visûs præstantia.

Siquidem duo animæ speculatores sunt, non tantùm præsentia, sed & à multis sæculis transacta juxta ac futura celerrimè annuntiantes. Et licet uterque angustioribus terminis conclusus sit, objecta tamen etiam longissimè dissita, ac lato ambitu diffusa comprehendunt.

Cùm autem impossibile videatur ejusmodi objecta totum spatium, per quod audiuntur aut videntur, substantiâ de se emissâ tam celeriter perfundere, neque aliquid organis communicare concipiantur nisi per corporum contactum; hinc statuendum est dicta sensibilia motum imprimere corporibus sibi proximis, atque hæc deinde aliis; & sic porrò usque ad organa, quibus mediantibus percipiuntur. Propagatio soni per corpora inter media.

Si verò inquiramus cujusmodi corpora motui sonoro deferendo sint maximè idonea, fateri debemus aëri præ cæteris palmam esse tribuendam; quippe hic est natura valde mobilis est, ac per hasce inferiores regiones ubique diffusus; illiusque ope & voces omnes, & plurimorum instrumentorum artificialium sonos proferri observamus.

Non tamen quemvis motum aëris, quantumvis intensum, aptum esse ut animam ad perceptionem soni determinet, inde constat quod fortiter verberando liberum aërem sæpè nullum sonum notabilem excitemus: è contrario aërem expiratum lingua aut labiis leniter concutiendo, per fistulam sufflando, citharam pulsando, voces aliosque sonos variè modificatos producamus. Unde judicandum est sonum non oriri nisi à motu aëris tremulo seu vibratorio: etenim talis imprimis intervenire videtur quando aërem per fistulam aliave instrumenta musica propellendo sonum excitamus, quatenus nimirum dictus aër hinc illinc in latera illorum impulsus repercutitur. Sonus unde.

In-

Probatur experimentis.

Insuper dum fides à citharædo percussæ resonant, manifestè quoad visum & tactum contremiscunt, adeoque & aëri circumstanti tremulum motum communicant. Denique corpora dura, quæ non nisi difficulter, sed tamen absque notabili partium contritione extenduntur malleo, uti sunt vulgares campanæ, optimum edunt sonum, dum alio corpore duro percutiuntur: quod non aliunde videtur fieri, nisi quod particulæ rigidæ vi percussionis aliquatenus è loco suo deturbatæ conentur sese restituere, atque hac ratione aëri vicino tremulum motum imprimant.

Soni propagatio.

Ex quibus concludendum est sonum produci ex eo quòd aër in corpus durum illisus, vel à tali corpore aliunde moto repercussus in motum tremulum ac vibratorium concitetur, quem deinde communicet aleri aëri vicino, & sic ulterius, donec tandem aër aliquis ita motus pertingat ad organum Auditûs; ac primò in auriculâ exteriori congregatus impingat in membranam tympani auris & ossicula eidem alligata: membrana autem ita percussa moveat aërem in internis cavitatibus contentum, qui motus deinde communicetur nervis auditoriis, ac mediantibus spiritibus ulteriùs ad commune sensorium deferatur.

Dum verò ad sonum aliquem diligenter attendimus, tenditur membrana tympani per mallei manubrium eidem interiùs affixum, & ope musculi interni versùs interiora deductum. E contrario quoties sonus aliquis nobis molestus est, relaxatur dicta membrana, musculo malleoli externo ejus manubrium extrorsum detrahente. *Vide Anatom. Tract. IV. Cap. XVII.*

Porrò licet dixerim aërem sonis deferendis aptissimum esse, non ideò tamen volui reliqua corpora omninò exclusa; constat siquidem, sonum subter aquas productum ab adstantibus aliquatenus percipi. Insuper sit aliquis in cubiculo ita arctè conclusus, ut non detur accessus aëris externi; percipiet nihilominùs sonos fortes extra cubiculum excitatos; per hoc videlicet quod aër externus communicet sunt motum parieti intermedio, & hic rursus aëri qui in cubiculo existit.

Quomodo motus propagetur per parietem.

Sed quia aër non tam facilè corpori solidiori motum imprimit, ideo etiam dicti soni in cubiculo percipientur multùm debilitati, eòque magis, quò paries interjectus crassior ac densior.

Si tamen motus parieti proximè communicetur à corpore duro, sonus satis clarè in cubiculo audietur: quia scilicet durum istoc facilè imprimet motum parieti, & hic deinde aëri existenti in cubiculo. Unde duo socii, quorum habitacula undique pariete crassiore separata sunt, minori molestiâ invicem suos conceptus manifestabunt pulsando parietem quam vociferando.

Per longitudinem trabis.

Ob eandem rationem, si quis alteram extremitatem trabis, licet longissimæ, vel leviter pulset, alius in alterâ extremitate auscultans statim pulsationem auditu percipiet.

Soni reflexio.

Quoniam verò motus aëris non ita corpori duro (ut ante dixi) potest communicari, hinc ab illo aliquatenus reflectitur, eâque de causâ sonus quan-

quandoque clariùs percipitur ab illo, qui propè tale corpus inter ipsum & sonorum locatus est, quam ab alio qui corpori sonoro est multò vicinior.

Imo hâc ratione non rarò contingit ut voces semel tantùm prolatæ sæpiùs ab uno eodemque audiantur; quia nimirum post primam perceptionem tremulus & undosus aëris motus defertur ulteriùs ad corpus durum; indeque denuò ad priorem audientem reflectitur. Sonus autem taliter repercussus vocari solet *Echo*, eumque à Diis aut Deabus sylvestribus proferri fabulantur Poëtæ. Echo.

Soni diversitas oritur à diversâ constitutione corporum sonantium, & diverso motu, quo percutiuntur, aut aër in illa impellitur. Unde aliter resonat filum argenteum, aliter cupreum, aliter nerveum, & sic de cæteris. Aliter quoque, si remissè, aliter si arctè tensum sit; aliter si leniter, aliter si fortiùs percutiatur: sed hæc ultima differentia tantùm videtur versari circa soni intensionem. Idem de campanâ argenteâ, &c. esto judicium. Diversitas soni unde.

Gratitudo & ingratitudo soni provenit imprimis ab ejus intentione: sic clangor valde vehemens solet incutere horrores, eo quod nimis violentè organa afficiat. Deinde ex gravitate & acutie; sed maximè ex proportione vel disproportione diversorum sonorum quoad altitudinem, gravitatem, morulas interjectas, &c. prout illis, qui sese in arte musica exercent, notissimum est. Gratitudo & ingratitudo soni unde.

CAPUT X.

De Visione.

VIsus reliquis sensibus externis actionum dignitate facilè præripit palmam; quippe quo non solùm rerum longissimè dissitarum ideæ ex tempore producantur, sed & tales, quæ clarissimæ sunt, atque objectis multo perfectiùs quam quæ cæteris sensibus eliciuntur, correspondent: unde testibus oculatis præ cæteris fides adhiberi solet. Accedit quòd plurima objecta eodem ferè tempore eâdem potentiâ visivâ conspiciantur; nec perceptio unius facilè, ut in aliis solet, perceptionem alterius impediat. Et quamvis proximum ac proprium objectum visûs statui soleat *lumen* & *color*, hisce equidem mediantibus, situs, distantia, figura, ac magnitudo in multis non admodum obscurè cognoscuntur. Visûs præstantia.

Ex hisce satis liquet ad visionem necessarium esse corpus aliquod intermedium, cujus contactu fieri possit specierum visibilium (ut loqui solent) propagatio; quale pro auditu aërem esse ostendi *Capite præcedente*. Propagatio luminis.

Et licet aliqui dubitent an sol, stellæ, aliaque corpora luminosa, quæ è longinquo videntur, non emittant continuò aliqua effluvia, seu corpuscula, quorum interventu organa visûs afficiant, illud tamen dubium minimè fundatum esse inde colligitur, quod flamma eodem, quo accenditur,

momento per totam sphæram suæ activitatis conspiciatur; nec tamen possibile appareat ut in instãti spatium circumjectum ejusmodi effluviis perfundat.

Et quoniam rursus observamus ordinariam visionem optimè perfici in aëre libero, hinc rectè concludimus dictum corpus intermedium esse vel ipsum aërem, vel aliquid in aëre contentum; sed prius non videtur verisimile; ergo posterius tenendum est.

Medium visionis.

Probatur subsumptum: quia si aër secundum se totum deferret species visibiles, deberet vel ipse eatenus transportari de loco in locum, vel suum saltem motum communicare corporibus circumstantibus: si prius, vitrum interpositum quod aërem excludit, etiam visionem planè impediret: si posterius, lignum pluraque alia corpora, quæ modo lumen excludunt, illud transmitterent: cùm non minùs quam vitrum videantur idonea ad motum aëris recipiendum, eumque corporibus circumstantibus communicandum.

Quibus autem particulis in aëre latitantibus hoc negotium commiserit Auctor luminis, non ita clarum est. *Cartesius* & multi Recentiores supponunt ubique per aërem dispersos esse exiguos globulos (æthereos vocant) qui pro magnâ parte replent ejus interstitia; atque hosce globulos premi à sole, flammâ candelæ accensæ, aliisque corporibus luminosis, dictamque pressionem rursus communicari aliis globulis circumstantibus, deinde rursus aliis; & sic ulteriùs ad majorem vel minorem distantiam, prout præfati globuli magis vel minùs fortiter ab objecto luminoso fuerunt impulsi aut ipsum illuminans latiùs fuit extensum.

Cur lumen propè corpus luminosum sit fortius, & paulatim in recessu deficiat.

Cùm enim objectum luminosum sit quodammodo in centro illius spatii, quod illustrat, hinc circuli, qui in eodem spatio circa dictum centrum concipiunttur, eò sunt majores, quò remotiores sunt à corpore luminoso, eoque plures in illis continentur globuli, quos omnes motum vel pressionem accipere opportet ab iis, qui corpori luminoso proximè adjacent: ac proinde hos motum suum, vel pressionem communicare omnibus aliis, in spatio quod illuminatur comprehensis. Atque ita concipimus globulum *a F g.* 2. TAB. II. ab aliquâ re pressum vel propulsum etiam premere vel propellere alios globulos adjacentes; idemque fore dicendum de omnibus aliis, si res illa premens foret undique cincta globulis.

PAGINA 222.

Verùm sicut motus aut pressio transferri debet ex uno globulo in plures atque ex horum singulis rursus in plures alios à corpore luminoso magis distantes, ita necesse est motum illum aut pressionem, ac proinde & lumen ipsum, recedendo à corpore luminoso paulatim debilitari, ac tandem, saltem quando lumen non est adeo validum, & spatium magnum, omnino deficere, quod in lumine candelæ observatur quotidie.

Motus rotationis.

Hos autem globulos non solum simplicem motum translatorium, aut impulsum, quo in determinatum situm moveri nituntur, ab objecto luminoso accipere volunt; sed præterea alium quemdam motum, quo rotantur circa proprium centrum: idque ex eo, quod semper aliqua corpora eorum motui translatorio resistant, ac propterea hanc rotationem multùm

tum variari, prout dicti globuli impingunt in diversa corpora.

Sustinent ulteriùs animam ad visionem determinari per hoc, quod dicti globuli, ubi tunicas & humores oculi transierunt, impingant in filamenta nervorum opticorum, qui impulsus per dicta filamenta, (secundum nos mediantibus spiritibus) defertur ad sensorium commune. Anima quî ad visionem determinetur.

Si autem dicti globuli pertingant ad oculum absque eo quod motus, quem à luminoso corpore acceperunt, notabiliter mutetur quoad modificationem; determinabunt animam ad formandam ideam *Luminis*, & *Corporis Lucidi*; si verò incidant in aliud corpus indeque aliter modificati ad oculum perveniant; determinabitur anima ad perceptionem *Coloris*, qui diversus apparebit pro diverso habitu seu respectu inter motum rotationis, & motum translationis: ut si uterque motus sit præter propter æqualis, repræsentabitur *Color albus*; si motus rotationis multò celerior sit motu translationis, producetur *Color ruber*; si è contrario hic sit celerior, *Color cæruleus*, aut aliquis qui oculum non fortiter afficit. Unde lumen & color. Colorum diversitas.

Per hanc autem hypothesim omnia, quæ circa visûs operationem occurrunt tam concinnè explicant, ut non videam cur temeritatis nota inuri mereatur, qui sese ejusdem fautorem demonstrat. Nec apparet quî, rejectis hisce globulis, intelligi possit quâ ratione objecta in speculo tam ordinatè conspiciantur: uti constabit ex dicendis de visione per radios reflexos, circa finem *hujus Capitis*. Quid de hypothesi *Cartesii*.

Verum quidem est aërem præter globulos constare non solâ materiâ subtilissimâ, sed etiam partibus crassioribus, expansis atque ramosis: quæ tamen non impediunt quo minus in aëre concipiamus lineas quasi ex globulis sive vel immediate vel interventu dictorum ramulorum contiguis prout exhibet *Figura* 1. TAB. III. PAGINA 234.

Interim siquis vereatur suum cerebrum ab ejusmodi globulorum rotatione turbatum iri, ille istorum loco aliud, quo sibi satisfaciat, assumere poterit.

Cùm verò non simpliciter *lumen* & *colores*, sed etiam illorum *Situs*, *Distantia* atque *Extensio* adeoque *Corporum*, quibus inhærent, *Figura*, & *Magnitudo*, visu discernantur; hinc parùm fuerit ostendere quomodo anima ad simplicem perceptionem *luminis* & *coloris* determinetur, nisi etiam illorum, quæ majoris momenti sunt brevem explicationem adjungamus. Quod pensum ut sine confusione solvamus; notandum visionem semper fieri per lineas rectas ab objecto ad oculum transmissas, nisi per aliquod impedimentum à rectitudine deturbentur: quæ lineæ vocari solent *Radii Visuales*, & quatenus *ipsum lumen* repræsentant, etiam *Luminosi*. Quænam noscantur visu. Visio fit per lineas. Radii visuales. Et luminosi.

Fieri autem visionem per ejusmodi lineas inde constat, quòd objectum non videatur, dum inter ipsum & oculum in linea recta ponitur corpus opacum, nisi tunc mediantibus speculis, &c. ita retorqueantur ac incurventur radii, ut declinando dictum corpus opacum è latere illius ad oculum

lum perveniant ; atque hoc modo objectum videri potest per lineas seu radios curvos.

Ad intelligendum quomodo fiat visio , nonnulla de refractione radiorum scitu necessaria sunt , quæ ferè præsupponunt scientiam mathematicam : sed quoniam hæc deest pluribus , idcirco modum , quo functio ista peragitur , primùm ad captum uniuscujusque adumbrabo rudiori penicillo ; ea quæ curiosioribus satisfacere possunt , fini *sequentis Capitis* adjecturus.

Ut igitur apprehendamus modum , quo percipitur *figura & magnitudo* objecti notari debet in fundo oculi (verisimiliter in tunicâ retinâ) per motum, aut saltem pressionem , radiorum visualium depingi imaginem objectum visum inverso modo repræsentantem : modum autem , quo talis imago delineatur, illustrabit sequens experimentum. *Fig.* 3. TAB. II. Sis in cubiculo AA. ita undique clauso , ut nullum lumen intrare queat , nisi per exiguum foramen cui extra cubiculum obversetur objectum B. multâ luce illustratum. In cubiculo è regione istius foraminis in parvâ distantiâ ponatur aliquod corpus album v. g. charta E. quo facto , videbis in chartâ illâ depingi imaginem objectum illud cum suis coloribus, si coloratum fuerit pulchrè repræsentantem ; sed inversum , sic ut ejus pars superior repræsentet partem objecti inferiorem ; pars inferior superiorem ; dextra sinistram , &c.

PAGINA 222

Modus quo fit visio.

Experientia in cubiculo obscurato.

Ubi radii intrant per unicum foramen.

Et depingunt imaginem inversam.

Quænam ad istius imaginis perfectionem concurrant.

Erit autem imago illa magis clara & distincta si immediatè post chartam locetur corpus nigrum : item si foramini adaptetur vitrum aliquod pellucidum atque convexum. Eam quoque percipies clariùs , si præviè per horæ quadrantem fueris versatus in tenebris , quod commodè fieri poterit in ipso cubiculo , per foraminis occlusionem planè obscurato.

Oritur dicta imago ex eo quod radii GG. venientes à diversis partibus objecti incidant respectivè in diversas partes chartæ E. Inversa est , quia propter angustiam foraminis A. radii venientes ab extremitatibus objecti incidunt valde obliquè , adeòque non possunt trajici per foramen nisi transeuntes in partem oppositam.

Erit autem imago illa eò major , quò charta à foramine est remotior;ex eo scilicet , quod radii venientes ab extremitatibus objecti tantò magis à se invicem recedant ; etenim si , reliquis immotis , charta removeatur in D. repræsentabitur imago objecti B. ejusdem magnitudinis atque ibidem exhibetur ; sed erit etiam passim magis imperfecta ; quia radii taliter dispersi non tantâ vivacitate incident in chartam.

Requiritur interim foramen inter & chartam, ea distantia ut radii in charta occupent sufficiens spatium ad singulas partes objecti in imagine illâ distinctè repræsentandas ; qualis autem & quanta illa esse debeat, facilè monstrabit experientia.

Est etiam imago illa eò major , quo objectum visus extra cubiculum , cæteris immotis , est foramini vicinius , ex eo videlicet quòd radii qui veniunt

niunt ab extremitatibus objecti magis oblique transeuntes per foramen, etiam magis lateraliter incidant in chartam : unde si reliquis in eodem loco manentibus, admoveatur idem objectum usque in D. radii FF. cum cæteris interjacentibus depingent imaginem CC. uti attendenti clarum est.

Si verò foramini obversentur objecta plura atque diversa, depingentur singulæ eorum imagines simul in eadem charta, modo hæc sit satis ampla, & radii à singulis objectis per foramen ad chartam sufficienter transmittantur.

Porrò facile est unicuique præfata experiri, modò habeat cubiculum, quod undique claudi potest : foramen verò conveniens levi negotio habebit in vitro fracto, vel extractâ tessellâ, majori aperturæ applicando chartam opacam, in qua circino factum est foramen rotundum, cujus diameter sit circiter semipollicis. Pro vitro autem sufficiet vulgare perspicillum, quo scilicet utuntur senescentes, cujus alterum oculare manu applicari potest foramini.

Inservit autem ejusmodi vitrum, ut radii venientes à singulis punctis objecti congregentur in singulis punctis chartæ : ut patebit ex dicendis de refractione, *duobus Capitibus*, quæ proximè sequentur.

Ex dictâ observatione clarè percipitur aliquid simile contingere in oculo videntis : ille enim clausus est undique nec ullum admittit accessum radiorum visualium nisi per unicum foramen ; nimirum per pupillam, cui objecta visu percepienda opponi debent : pupillæ à parte interiori loco vitri apponitur humor vel si ita placeat tunica cornea : in fundo oculi locatur velum album *tunica retina*, eique à parte posteriori adhæret corpus nigrum *tunica sclerotis*. Unde & radii GG. qui *in Figura* 4. TAB. II. ab objecto B. transmittuntur per pupillam *a*. incidentes in tunicam retinam *cc*. depingunt ibidem imaginem *e*. objectum illud inversum repræsentantem, & quidem passim magis perfectam quàm est illa, quæ depingitur in chartâ ante dictâ : uti colligi poterit ex dicendis in fine *Capitis sequentis*.

Dictorum applicatio.

PAGINA. 222.

Sicuti inter foramen & chartam in prioribus exemplis debet esse quædam distantia, ut imago objecti in chartâ istâ vivaciter repræsentetur, ita etiam inter pupillam & tunicam retinam. Ut autem distantia ista variis objectorum locationibus accommodetur, tunica uvea valde mobilis est : unde non tantum pupilla dilatari & constringi ; sed eadem tunicæ retinæ nunc magis nunc minus propinquè admoveri potest.

Concurrit consimilis motus humoris crystallini per processus ciliares (hoc melius intelligetur ex dicendis de refractione radiorum) imo dum aliquod objectum valde remotum, & non multùm splendens perfectiùs videre cupimus, totus oculus per vehementem musculorum rectorum contractionem redditur brevior. Proinde corpus illud album in oculo, sive tunica retina, pro rei exigentia magis vel minus distat à foramine, sive pupilla ; licet non præcisè ad quamvis distantiam objecti, distantia in-

ter pupillam & tunicam retinam mutari queat.

Unde percipitur figura objecti.

Itaque sicuti anima nostra ratione diversi motûs aut saltem pressionis globulorum æthereorum spiritibus communicatæ percipit diversos colores & lumen, ita ratione figuræ præfatæ imaginis, spirituum ope ad animam delatæ, percipit ipsa figuram objecti; quatenus videlicet inde colligit situm unius partis objecti respectu alterius.

Unde situs.

Situm objecti dextrorsùm, sinistrorsùm &c. deprehendit anima quatenus advertit imaginem istam in hac vel illa parte oculi: Etenim si dicta imago depingatur in medio fundi oculi percipiet anima objectum esse directum ante oculum; si in parte dextra apprehendet objectum esse in sinistra: si in parte superiori, censebit objectum existere in parte inferiori, & sic de cæteris, eo modo ac fit dum objecta tactûs mediante bacillo recto exploramus: si enim bacillus illa parte, quam manu tenemus, vergat versùs dextram apprehendemus objectum esse ad latus sinistrum, & sic deinceps. Unde etiam patet quod inversio imaginis in oculo distinctæ visioni non officiat.

Unde magnitudo.

Magnitudinem objecti deprehendimus ex magnitudine dictæ imaginis; collata cum objecti distantiâ: non autem ex solâ magnitudine imaginis; quia illa æqualis esse potest de diversis objectis, quorum unum est centies aut ultra majus altero, modo cum proportione ab oculo removeatur: sint enim in *Fig.* 4. TAB. II. BC. duo objecta quoad *magnitudinem* & *distantiam*, prout in figura exhibentur, diversa: sint GG. radii ab extremitatibus dictorum objectorum ad oculum AA. transmissi; si oculus supponatur immotus, depingent dicti radii cum aliis intermediis imaginem in fundo illius tam magnam de objecto B. quàm de objecto C. & si objectum B. admoveatur usque in D. vel aliud ejusdem magnitudinis ponatur ejus loco, radii DD. cum aliis intermediis depingent in fundo oculi imaginem fere duplo majorem quàm est imago ejusdem vel consimilis objecti in B. Sed quoniam oculi figuram nonnihil immutare possumus, hinc imagines de objectis BC. non debent esse præcisè æquales; sed imago objecti B. poterit esse major imagine objecti C.

PAGINA 222

Hæc tamen oculi mutatio non erit tanta ut dictæ imagines conformiter ad distantias variari possent, nec videtur habere locum nisi dum objecta sunt valde propinqua.

Porrò neglexi in hac figura radiorum refractionem, ideòque posui solummodo simplicem radium à quolibet objectorum extremo: ut figura illa simplicior meliùs caperetur ab illis, qui in dicta refractione sunt hospites. Exactiores vero figuras producam *capite duodecimo*.

Unde percipiatur magnitudo objecti.

Colligimus objecti *magnitudinem* ex dicta imagine, quatenus per radios venientes ab extremitatibus objecti hasce magis aut minus à se invicem distare apprehendimus: apprehendimus autem illas eo magis distare quo ipsos radios extra oculum longiùs in rectum protendi concipimus. Unde licet in dictâ figurâ imagines objectorum BC. sint ejusdem magnitudinis, existi-

existimamus tamen illud, quod remotius est, majoris extensionis; quia concipimus radios cc. longiùs ab invicem distare in B. quam in C. & licet radii DD. cum reliquis intermediis in fundo oculi depingant objecti D. imaginem longè majorem quàm est imago objecti B. non apprehendimus propterea objectum D. tantò majus esse, quia apprehendimus illud minùs distare ab oculo. Attamen ob consimilem rationem objecta, quæ oculis solitò propinquiùs admoventur, etiam apparent majora: quoniam illa oculis minùs vicina apprehendimus quàm revera sint: ac proinde radios venientes ab illorum extremis concipimus longiùs extensos, adeòque magis distare à se invicem quàm revera distent.

Similiter sol, luna & stellæ, quia in oriente & occidente apparent magis distare quàm in meridie, etiam apparent majoris extensionis, & passim omnia quæ apparent magis distare, etiam apparent majora; quocum optimè consistet quòd objecta longè remota etiam appareant valde parva, quia equidem non apparent tam multùm distare, quàm reipsa distant.

Itaque in cognitione magnitudinis objecti visûs, quod notabiliter à nobis distat, procedimus implicitè ferè sicut apertè Geometræ, qui habitâ distantiâ alicujus objecti, v. g. turris, mensurant à longè hujus altitudinem; respiciendo scilicet per angustum aliquod foramen utramque illius extremitatem, & notando magnitudinem anguli, qui constituitur per lineas ab iisdem extremitatibus ad oculum deductas; sive notando quantum crura illius anguli distent ab invicem in certo spatio, atque ita argumentando crura anguli ad decem mensuras producta, distant ab invicem mensurâ unâ; ergo eadem crura producta ad mensuras mille, distant ab invicem mensuris centum. Et conformiter de mensuris respectivè pluribus aut paucioribus.

Distantiam objecti aliquatenus percipimus ex oculorum mutatione: siquidem conspiciendo objecta remota, oculum abbreviare & pupillam dilatare solemus: cùm enim radii visuales è longinquo venientes passim sint debiliores, nec proinde ita validè communicent suum motum organis visoriis ac spiritibus, idcirco in tali casu oculos magis tendimus & aperimus, ut plures radii simul ingredientes, objectum istud vivaciùs repræsentent. Verùm quia dicta radiorum fortitudo multùm dependet à majori objecti illuminatione, facilè contingit nos hac ratione decipi, atque objecta multùm illustrata, ac colore magis vivaci affecta judicare viciniora, quàm illa quæ propinquiùs existentia nobis repræsentatur magis obscurata. Unde distantia objecti.

Noscimus quoque objecti distantiam reflectendo ad corpora interjacentia: cum enim cuilibet corpori distinctũ spatium attribuamus, apprehendimus consequenter interjacere multum spatii inter oculum & objectum quando advertimus multa corpora intermedia: è contrario si tantum pauca. Atque ob hanc rationem sol & luna in horizonte apparent multo magis distare quam in meridie: & vice versâ turris ultra montem eminens, quamvis longè ab illo distet, conspicitur ex adversâ parte tamquam monti con-

contigua ; quia scilicet nullum corpus inter ipsam turrim & montem animadvertitur.

Insuper sicuti ex *distantiâ notâ* colligimus aliquatenus objecti *magnitudinem* : ita ex *magnitudine prævè cognita* colligimus aliquatenus objecti *distantiam*. Unde unusquisque vel maximus idiota , judicabit objectum longè distare , si sciat illud esse magnum,& interea appareat parvum; modo sit securus se per illam apparentiam non decipi.

Cur objectum per duos oculos non appareat geminum.

Quæri solet cur unum idemque objectum per duos oculos , ut fieri solet , visum non appareat geminum ? Qua de re variæ tam veterum , quam recentiorum extant opiniones. Ego relictâ cuique liberâ judicandi potestate , dico apertè me nullam in hoc phænomeno videre difficultatem : nam supposito quod uterque oculus, ut passim fit, se præter propter eodem modo habeat ad idem objectum , repræsentabunt illud animæ tanquam idem & in eodem loco existens. Unde cùm ipsa apprehendat impossibile plura corpora esse in eodem adæquatè loco , non potest ibidem concipere nisi unicum.

Quod verò plerumquè uterque oculus moraliter se habeat eodem modo ad idem objectum debetur musculis oculorum : unde si utroque oculo aspicere velimus objectum positum ad latus v. g. dextrum , solemus oculum sinistrum mediantibus musculis movere dextrorsùm , ut præcaveamus ne imago in eo magis repræsentetur à parte sinistrâ , quam in oculo dextro.

Si verò alter oculus notabiliter sit distortus , sic ut objectum alio modo per hunc,alio per alterum exhibeatur,tunc hâc ratione illud apparebit geminum ; ut sæpè fit in ebriis, qui sicuti musculos artuum regere nequeunt, ideòque vel nullo modo, vel non nisi vacillando incedere valent ; ita nec potestatem habent regendi musculos oculorum.

Hinc etiam objectum sæpè apparebit duplex , quando alterum oculum voluntariè retorquemus , vel objectum respicimus per parvum foramen ab oculis utcumque remotum , sic ut latera ejusdem foraminis parem utriusque oculi ad idem objectum directionem impediant.

CAPUT XI.

De visione per radios reflexos , obiter de visione in speculo: ubi ampliùs confirmatur quod radii visuales constituantur per globulos.

DIxi *Capite præcedente* quòd si *radii visuales non mittantur directè à corpore luminoso ad oculum ; sed incidant in aliud corpus , indeque aliter modificati ad oculum perveniant , anima per eosdem radios determinetur ad perceptionem coloris* : sicuti determinatur ad perceptionem luminis per radios directè missos à corpore luminoso.

Dixi

Dixi *indèque aliter modificati, &c.* quia radii isti possunt incidere in aliud corpus, & ab eodem reflecti cum eadem modificatione, cum quâ venerunt à corpore luminoso; quod casu repræsentabunt corpus illud luminosum acsi directè venissent ab eo ad oculum, quamquam in alio situ: uti fit dum v. g. flammam candelæ videmus in speculo. Quæ ut meliùs intelligantur, nonnulla dicenda sunt de Radio reflexo. Itaque

Radius reflexus dicitur ille, *quia corpore in quod incidit, repercutitur*: ut *fig.* 5. TAB. II. Radius *c d e.* quo oculus *e.* videt objectum *c* in speculo A. Radius reflexus quis. PAGINA 222

Constat hic Radius duabus partibus; altera, quæ ab objecto mittitur ad corpus reflectens, & vocatur *Radius incidentiæ*; altera, quæ à corpore reflectente transmittitur ad oculum, & *Radius reflexionis* appellatur. Sic Radii reflexi *c d e.* pars *c d.* est Radius incidentiæ; pars *d e* Radius reflexionis. Radius incidentiæ, & reflexionis.

Corpora quæ radios reflectunt, debent constare partibus solidis, & aliquatenus esse opaca; quia in corpore nimis molli motus sive impulsus globulorum suffocatur, corpora autem diaphana illis transitum concedunt. Constat quidem radios reflecti ab aquâ, vitro & similibus corporibus diaphanis, sed hoc non fit nisi in quantum incidunt in pororum latera, adeòque in quantum dicta corpora aliquid de opacitate participant. Quænam corpora radios reflectant.

Corpora radios repercutientia sunt duplicis generis, *polita* seu *glabra*, ut sunt specula: & *aspera* seu *scabra*, uti sunt vulgares lapides, ligna, &c. Polita sunt vel aspera.

Radii visuales reflectuntur à corpore polito sub angulo æquali cum illo, sub quo incidunt; ut si incidant sub angulo recto, seu perpendiculariter, per eandem lineam reflectuntur: si incidant obliquè, reflectuntur eâdem obliquitate in partem oppositam; prout videre est in dicta *figura* 5. in qua A repræsentat speculum reflectens. *b d.* radium perpendiculariter incidentem, qui per eandem viam reflectitur, ideòque apparet simplex. *c d e.* exhibent radium reflexum, cujus pars *c d.* radius incidentiæ eadem obliquitate incidit in speculum, sicuti radius reflexionis *d e.* inde resilit in partem oppositam. Quî radii reflectantur à corpore polito. PAGINA 222.

Si autem radius aliquis supponatur incidere sub angulo acutiori, aut obtusiori, etiam sub tali reflectetur. Unde pro regula dioptrices receptum est quod *angulus incidentiæ sit æqualis angulo reflexionis.*

Rem autem ita se habere, satis probat modus quo videmus objecta in speculo: ut enim oculus conspiciat se ipsum in speculo plano, locari debet ante idem speculum; seu in linea ab ipso ad speculum quodammodo perpendiculariter deducta, ut verò cernat objecta lateralia, esse debet ad latus oppositum, & quidem in linea quæ eodem modo se habet ad speculum in hoc latere, sicut in altero latere se habet linea ab objecto ad speculum trajecta, Exempli causa ut in speculo A *figura* 5. oculus *b.* videat se ipsum, debet esse in linea *b d.* At verò ut videat objectum aliquod existens in linea *c d.* debet ipse existere in linea *d e.* & vice versâ ut videat objectum existens in *d e.* debet ipse existere in linea *c d* quia hæ duæ lineæ tendunt Probatur per visionem in speculo.

in partem oppositam, & interim constituunt cum plano speculi duos angulos æquales: adeòque si *radius c d.* consideretur ut radius incidentiæ, radius *d e.* erit radius reflexionis, & vice versâ. Fieri autem visionem in speculo plano juxta modum jam dictum quisque se ipsum, aut alia corpora in speculo intuendo, satis experitur.

Confirmatur hypothesis de globulis.

Ex hoc reflectendi modo plurimùm confirmatur hypothesis Cartesiana de globulis æthereis: nisi enim dicti radii inhærerent alicui corpori rotundo, non apparet quî illorum reflexio ita foret ordinata ac regularis, curque non potiùs, prout inciderent secundùm diversas superficies, nunc sub majori, nunc sub minori angulo resilirent. Norunt enim illi, qui aliquando pilæ lusu se exercuêre, quàm incertus sit ejus resultus, si figuram moraliter rotundam non habuerit.

Quî radii reflectantur à corpore aspero.

Radii verò à corporibus asperis reflectuntur irregulariter, seu quaquaversum: si enim radius aliquis in tale corpus obliquè immittatur, poterit incidere in particulam aliquam exstantem, ab eaque repercuti versùs corpus à quo fuerat missus, ubi tamen à corpore plano reflecteretur in partem oppositam.

Unde colorum varietas.

Prout autem dictæ particulæ exstantes variè sunt dispositæ, ac magis vel minùs globulorum transitui resistunt, ita etiam illorum motum rotationis accelerant aut retardant: ex cujus diversitate, factâ comparatione ad motum translationis eorundem, juxta recentiores Philosophos colorum diversitatem oriri ante dixi.

Cur in speculo non mutetur color, &c.

Porro sicut Radii visuales, qui à corpore luminoso directè transmittuntur in planum speculi, non obstante reflexione repræsentant idem corpus ut luminosum; ita etiam Radii, qui directè mittuntur à corpore colorato in speculum, repræsentant corpus illud ut eodem colore affectum: quia, ut ante dixi, corpus omnino politum seu glabrum, ut est speculum, non mutat radiorum modificationem.

Cur objecta appareant post speculum.

Repræsentatur autem objectum, quod videtur mediante speculo, ponè ipsum speculum: quia nihil est, quo anima videntis directè percipit reflexionem radiorum visualium: & quia objectum per radios illos non videmus ante speculum, neque in ipso speculo quod videmus ab objecto illo non occultari; restat ut apprehendamus idem objectum quasi ultra speculum. Et quidem longè ulteriùs si unâ apprehendamus plura alia objecta media inter speculum & objectum, quod intensiùs consideramus; prout etiam fit in visione ordinaria.

CAPUT

CAPUT XII.

De Refractione Radiorum Visualium ad Visionem requisita.

UT penitiùs intelligatur modus, quo peragitur visio, & maximè quomodò in fundo oculi depingatur imago singulas partes objecti, quæ distinctæ videntur, distinctè repræsentans, cognitio de radiorum visualium refractione omnino necessaria est. Unde illam in principio *Capitis præcedentis* docere primò decreveram, sed cùm juxta ipsam radiorum refractionem explicare debuissem quomodo in fundo oculi depingatur imago objecti, timui ne modus ille ab omnibus non satis intelligeretur. Malui igitur hæc tantisper differre & interim dictæ imaginis productionem, modo quidem minùs perfecto, sed omnibus, ut reor, intelligibili, edocere.

Cognitio refractionis necessaria ut &c.

Itaque cùm objectum visûs in aëre libero, satisque illuminato constitutum ab omni parte conspiciatur, idque sæpè per spatium valde amplum, sequitur, idem objectum per totum istud spatium transmittere radios visuales, neque in eo hactenus ulla apparet difficultas, cùm satis intelligatur quomodo corpus luminosum v. g. flamma candelæ per jugem suum motum moveat, aut saltem premat globulos æthereos sibi proximos, & hi rursus alios, & sic de reliquis; donec tandem motus ille vel pressio per ulteriorem communicationem magnamque dispersionem ita debilitetur ut organa visûs non ita fortiter, atque ad visionem requiritur, afficere valeat.

Radii mittuntur à corpore luminoso quaquaversum.

Pariter intelligitur quomodo globuli à subjecto colorato repercussi, aliterque modificati, motum illum atque modificationem globulis vicinis imprimant, videlicet quomodo globulus multùm ac celeriter rotans imprimat celerem motum rotativum aliis vicinis, & sic de cæteris.

Verùm cùm ex istâ radiorum dispersione & propagatione etiam sequatur tot radios mitti à minimâ objecti parte visibili (punctum dici solet) ad oculum videntis, quot pupilla capere potest, adeò ut tota pupillæ capacitas à radiis istis repleatur, hinc fortasse non paucis videbitur comprehensu difficile, quomodo eo tempore innumeras similes objecti partes conspiciamus; cùm ab omnibus & singulis istis partibus deberent mitti tot radii ad oculum, quot pupilla comprehendere potest, adeoque videantur radii isti debere se invicem penetrare, ubi tamen ipsi sunt corpus, vel saltem alicui corporeo inhærent. Neque faciliùs concipient quomodo per tales radios in oculi fundo depingi queat imago objectum aliquo modo distinctè repræsentans: etenim si ad formandam imaginem v. g. faciei, transeant tot radii ab extremitate nasi quot pupilla potest suscipere, videntur illi omnes

Quî eodem tempore tot radii intrent oculum.

casuri in diversas partes tunicæ retinæ, adeoque nasi extremitatem in diversis locis exhibituri: idem erit de radiis, qui veniunt à reliquis partibus visis objecti, ut proinde non imago faciei, sed potiùs alicujus inconcinni chaos sit expectanda.

Has ut tollam difficultates, dico ad primam, quòd radii visuales, ut aliquoties dictum est, consistant in motu, seu potiùs pressione globulorum æthereorum (si alia corpora assumere lubeat, non oberit solutioni) quodque evidens sit eundem globum premi posse à pluribus partibus, adeoque hic nullam intervenire penetrationem corporum; sed unum eundemque globum in pupilla oculi inservire constitutioni plurimorũ radiorum: etenim *in Fig.* 2. TAB. II. Unus idem globus *a.* est pars singulorum radiorum seu linearum ex globulis *a.b.a.c.* aliisque interjacentibus; poteritque premi per omnes globulos reliquos etiam mediantibus aliis maximè remotis.

Pressio globulorum æthereorum.

PAGINA 222

Ad alteram difficultatem respondeo quòd propter diversam humorum oculi consistentiam ac figuram talis fiat radiorum refractio, ut omnes illi qui veniunt ab eodem puncto objecti terminentur moraliter in idem punctum tunicæ retinæ, & qui veniunt à diversis objecti punctis, etiam moraliter terminentur in diversa puncta ejusdem retinæ. Quæ ut faciliùs intelligantur, hîc nonnulla generalia circa radiorum refractionem producenda sunt.

Quid sit refringi.

Igitur radius dicitur refringi *quando propter inæqualem consistentiam medii, per quod transit, retorquetur a via recta.* Unde corpus quod refringit radios visuales, debet esse *diaphanum*, id est transitum concedens istis radiis.

Corpus refringens est diaphanum.

Dicitur propter inæqualem consistentiam; quia *nullus radius refringitur quamdiu transit per medium ejusdem consistentiæ*, sed tantùm tunc *quando transit è medio rariori in densius aut vice versâ.*

Quisnam radius refringatur.

Neque omnis radius transiens per medium inæqualis densitatis refringitur; *sed solus ille qui transit obliquè* & quidem talis refringitur ad lineam rectam, seu perpendicularem accedendo, vel ab eadem recedendo, *Radius* autem *qui oblique transit è medio rariori in densius, refringitur ad perpendicularem, qui è contrario è medio densiori in rarius, à perpendiculari.*

Quid linea perpendicularis.

Linea perpendicularis est, illa *quæ cum superficie corporis in quod incidit, constituit angulum rectum*, seu quæ ita incidit, ut in nullum latus inclinet, tales sunt lineæ *a. a. b. Fig.* 6. TAB. II.

PAGINA 222

Medium rarius est aër respectu aquæ, & hæc respectu vitri: humor aqueus oculorum respectu humoris vitrei, & uterque respectu humoris crystallini.

Porrò ad modum refractionis intelligendum juvabit *Figura mox indicata*, in qua A A sit vitrum superiùs circulariter convexum inferiùs planum: spatium circumjacens aër: *a a.* lineæ perpendiculares respectu faciei vitri convexæ: *c c. b.* radii paralleli in dictam vitri faciem obliquè incidentes, qui idcircò refringuntur ad dictas lineas perpendiculares; adeòque concur-

runt

runt in puncto *d.* ubi sine refractione mansissent paralleli, sive ubique à se invicem æqualiter distantes.

Quia verò diversæ perpendiculares in diversis punctis superficiei corporis, in quod radius incidit concipi possunt, advertere oportet, perpendicularem ad quam vel à qua radius refringitur, esse illam ipsam, quæ transit per punctum, in quo radius refringendus tangit eandem superficiem, prout fit in dicta *Fig. 6.*

Et quoniam radii, uti dictum est, refringuntur propter inæqualitatem medii, & obliquam incidentiam, hinc conformiter ad majorem vel minorem medii inæqualitatem & incidentiæ obliquitatem, etiam major vel minor fit radiorum refractio. Unde refractio major aut minor.

Radios autem juxta datas regulas refringi docent varia, ac sibi ubique similia experimenta, quorum illa, quæ à vitris ustoriis desumuntur nobis sufficiunt: iis siquidem constat radios eo magis congregari, quo dicta vitra sunt magis convexa: perpendiculares enim ductæ in superficiem convexam ad se invicem accedunt: ut patet in perpendicularibus *a a. Fig. 6.* mox producta. Undè si vitri A A. facies convexa obvertatur soli; congregabuntur radii per refractionem (circiter in *d.*) quia transeunt è medio rariori in densius, adeòque omnes qui incidunt obliquè refringuntur ad perpendiculares. Probantur dictæ refractiones.

Quod si ibidem incidant in corpus opacum depingent in illo imaginem solis tamquam parvam stellulam vel flammulam; quæ, sole ardente comburet pannum nigrum, pulverem pyrium, sulphur vulgare, aliasque res valdè inflammabiles accendet.

Si vero loco vitri convexi ponatur utrimque planum: non observatur radiorum congregatio notabilis; ex eo scilicet quod radii non incidant valdè obliquè, sed ferè perpendiculariter.

Neque vitrum planum positum inter solem & vitrum convexum, aut inter hoc & corpus opacum adfert notabilem mutationem imagini solis. At vitrum concavum iisdem interjectum, radiorum congregationem vel omninò impediet, vel saltem retardabit plurimùm, prout nimirùm major, vel minor ejus concavitas in toto vel pro parte tantùm superabit vim congregandi radios per vitrum convexum. Quæ omnia clarè ostendunt refractionem radiorum peragi juxta regulas antè datas.

Non impedit quidem vitri planities, quo minùs radii obliquè incidentes refringantur juxta regulas ante datas: sed radii à sole transmissi in vitrum planum ipsi obversum, incidunt parùm obliquè; indèque haud observatur notabilis illorum refractio & congregatio. Qui radii in oculo invicem non impediant.

Hisce de radiorum refractione unà cum constitutione humorum oculi intellectis, facilè colligitur quòd multitudo radiorum qui à singulis partibus objecti mittuntur ad pupillam oculi, non impediat, quo minùs singulæ istæ partes singulis locis distinctè repræsententur in tunicâ retinâ, quandoquidem propter diversas refractiones, quæ ratione diversæ consistentiæ ac figuræ dictorum humorum contingere debent, radii illi rursùs ita congre-

gentur ut incidant in eandem partem tunicæ retinæ : id est, motum (vel si mavis pressionem) quam plures globuli æthereì à dicta parte objecti acceperunt, rursùs communicant paucioribus & motum quem acceperunt ab aliis partibus objecti communicant respectivè paucis aliis globulis, sic ut in fundo oculi singuli globuli vel saltem singuli pauci depingant in tunicâ retinâ singulas partes imaginis: & quia plures globuli motum suum seu pressionem transtulerunt in unicum vel paucos, idcircò hi vel iste etiam fortiùs feriendo tunicam retinam objectum visûs repræsentant vivaciùs. Unde etiam propter ejusmodi radiorum refractionem imago objecti in cubiculo obscurato de quo *figura* 3. est multò perfectior quando foramini imponitur vitrum convexum.

FIGURARUM EXPLICATIO.

TABULA SECUNDA.

Exhibentur quædam figuræ ea, quæ de Visione dicta sunt, illustrantes.

Fig. 1. Linea ex globulis, quibus interjacent quædam corpuscula ramosa, quæ lineæ continuitatem non impediunt.

Fig. 2. Aliquot globuli, quorum superior *a.* premitur ab omnibus reliquis, & quidem in diversos situs.

a b a c Aliquot lineæ ex globulis, qui omnes eumdem globulum *a* premunt.

Fig. 3. Cubiculum obscuratum, in quo in chartâ albâ per exiguum foramen repræsentantur objecta externa.

A A *Cubiculi cavitas.*

B C D *Tria objecta externa, quorum* B D *supponuntur ejusdem magnitudinis.*

E *Charta alba in cubiculo in notabili distantiâ à pariete erecta.*

a *Foramen in pariete cubiculi, cui impositum est vitrum convexum.*

b *Imago objecti* B *inversa: eadem & imago objecti* C.

c c *Longitudo imaginis objecti* D *in hoc loco.*

d d *Longitudo imaginis objectorum* B *&* C *prout exhibetur in hoc loco utpote remotiori à foramine a.*

e e *Longitudo imaginis objecti* D *in hoc loco.*

f f *Duo radii ab extremis objecti* D.

g g *Duo radii ab extremis objecti* B *item* C.

Fig. 4. Quomodo conformiter depingantur imagines objectorum in fundo oculi.

A A *Oculus.*

B C *Duo objecta diversæ magnitudinis, & distantiæ ab oculo.*

E *Tertium objectum ejusdem magnitudinis cum objecto* B *aut, si mavis idem*

idem objectum, oculo propinquiùs admotum.

a Tunica cornea.

b Pars tunicæ uveæ iridem constituens.

Reliquæ oculi partes hîc non exhibentur, quia negligitur radiorum refractio.

c c Duo radii ab extremis objectorum B C.

d d Duo radii ab extremis objecti D.

e e Imago objectorum B C *quæ depingitur per radios c c cum aliis concurrentibus, estque inversa.*

f f Longitudo imaginis objecti D *quæ depingitur per radios d d cum aliis concurrentibus.*

Fig. 5. Visio per radios reflexos in speculo.

A *Speculum planum.*

b Oculus videns se ipsum in speculo per radium b d &c. ille autem quia perpendiculariter incidit in speculum, reflectitur per eandem lineam.

c d e Radius reflexus, per quem cum aliis, oculus e vidit objectum c.

e d Radius incidentiæ, qui est pars radii reflexi c d e

d e Radius reflexionis, altera pars radii c d e

c Objectum, quod videtur ab oculo e.

e Oculus videns objectum c.

Fig. 6. Refractio radiorum visualium mediante vitro.

A A *Vitrum, cujus inferior facies plana est, superior circulariter convexa.*

a a Duæ lineæ perpendiculariter incidentes in faciem convexam dicti vitri, ut constet qualis sit radiorum refractio.

c c b Plures radii paralleli incidentes in superficiem convexam vitri A A *& concurrentes in puncto c.*

b Radius incidens perpendiculariter in dictum vitrum, adeoque non refractus.

d Punctum, in quo omnes concurrunt radii, quia radii c c omnes refringuntur ad perpendicularem, adeoque ad d b.

e e Radii, qui post concursum in d decussati, ab invicem recedunt.

Dicuntur communiter in oculo fieri tres refractiones prout exhibentur *Fig.* 1. Tab. III. Primò quando radii *e. f. g.* ab eadem parte objecti *d.* ad oculum transmissi ex aëre intrant humorem aqueum, adeòque è medio rariori in densius, refringi debent ad lineas perpendiculares *h h.*; sed perpendiculares accedunt ad se invicem; ergò & radii isti ad invicem accedere debent. Intrantes autem ex humore aqueo in crystallinum secundò ad se invicem refringuntur, cùm & crystallinus aqueo densior sit & ob ejusdem convexitatem lineæ perpendiculariter incidentes ad se mutuò vergant. Quando verò crystallino egredientes intrant humorem vitreum, refringi debent à perpendicularibus *i i.* quia transeunt è medio densiori in rarius, sed quia hic ultimus humor faciem habet concavam, secus ac præcedentes, hinc perpendiculares à se invicem recedunt, adeòque radios ab iis declinantes denuò refringi ad se invicem magisque congregari necesse est. In oculo statuuntur tres refractiones.

Istis autem diversis refractionibus efficitur ut radii *e f g:* venientes ab eodem Quid præstent.

eodem puncto objecti *d* & oculum disjuncti introeuntes tandem in fundo oculi moraliter concurrant ad idem punctum, atque ita plures radii à diversis punctis objecti incidentes respectivè in diversa puncta fundi oculi, depingant imaginem ejusdem objecti prout patet in *figura* 2. cujus explicatio consuli poterit.

Fieri quatuor in oculo refractiones.

Verùm quod attinet ternarium numerum refractionum, judico illum non esse undique completum: etenim cùm tunica cornea sit valde crassa, densa ac solida, non video cur dicatur prima radiorum refractio fieri dum illi intrant ex aëre in humorem aqueum, & non potiùs dum iidem radii ex aëre transeunt in dictam tunicam: quo admisso (non enim apparet cur non debeat admitti) secunda radiorum refractio erit dum illi ex tunica cornea transeunt in humorem aqueum: tertia dum ex hoc ingrediuntur crystallinum: contingetque proinde quarta & ultima iisdem radiis ex crystallino in vitreum humorem transeuntibus.

Neglexerunt fortassis magni Viri hanc primam refractionem, quoniam illâ admissâ, admitti debent duæ refractiones contrariæ, dum enim radii intrant tunicam corneam refringuntur ad se invicem, & dum ex illa veniunt in humorem aqueum rursus à se invicem recedunt.

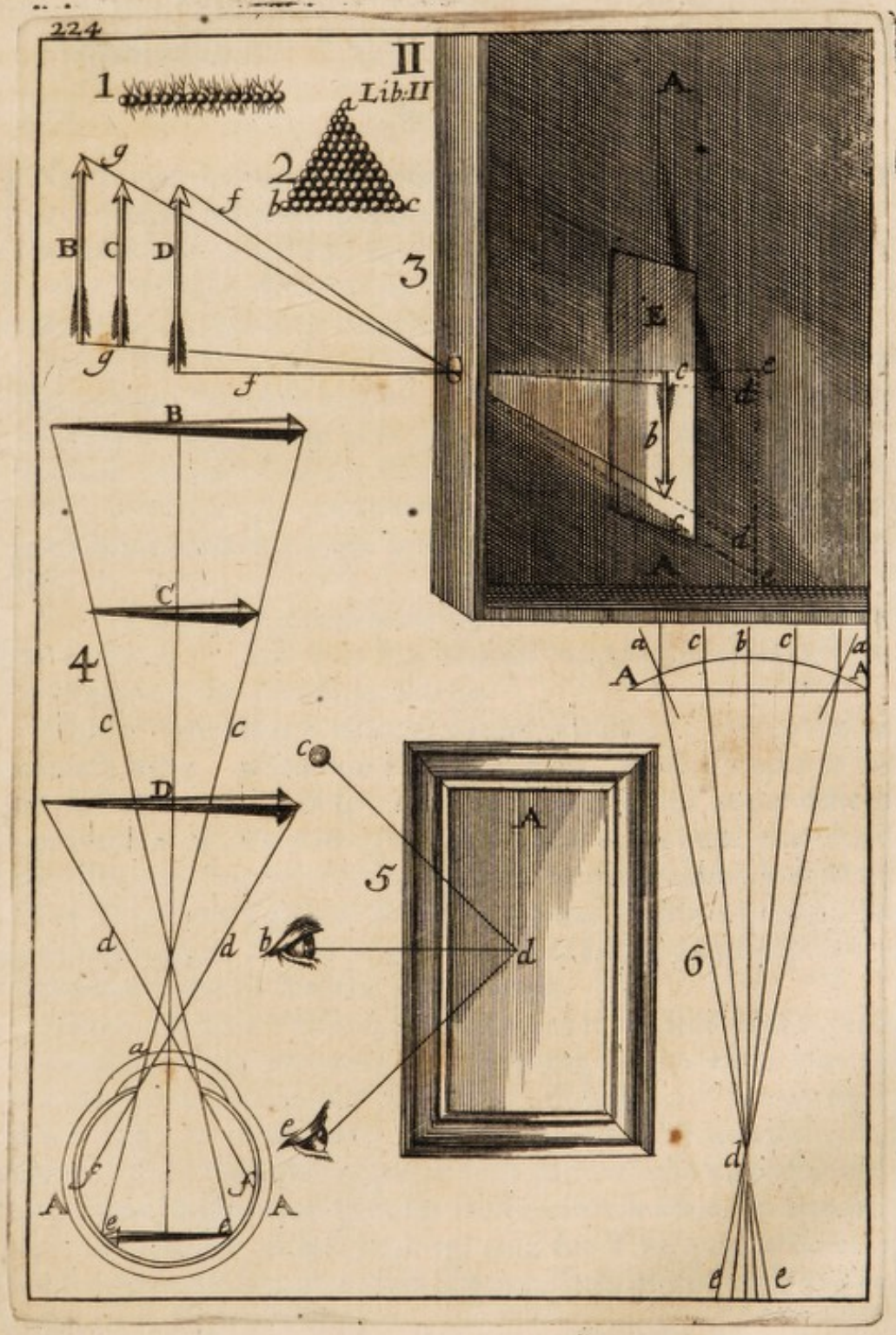
Difficultas ex quarta refractione.

Addo quod hæc secunda refractio alicui videri possit contra institutum Naturæ, quæ intendit radios illos congregare & deducere ad idem punctum tunicæ retinæ. Verùm hæc difficultas tanta non est, ut ideo timeamus admittere dictam refractionem, quæ alioquin videtur evidens: siquidem refractio, quæ fit in humore aqueo longè minor est illâ quæ fit in cornea, cùm longè major sit differentia quoad consistentiam inter aërem & dictam tunicam, quàm inter hanc & humorem aqueum, sic ut radii utramque illam refractionem passi minùs disjuncti intrent humorem crystallinum, quam intrarent si nulla refractio præcederet. Neque in nostra sententia videri debet secunda refractio contra Naturæ intentum; cùm equidem eâ suppositâ habeatur totum quod illa intendit.

Tollitur.

Pagina 234 Sint igitur in *figura* 3. Tab. III. *b c d* radii venientes ex puncto *a* hi incidentes in tunicam corneam (suppono partes oculi ex præcedentibus satis notas esse) admodum densam, patientur insignem refractionem versùs perpendiculares, adeoque accedent ad invicem: transeuntes autem dictam tunicam refringi debent à perpendicularibus, quæ eædem sunt ac præcedentes, quia humor aqueus ejusdem est convexitatis cum tunica cornea, adeoque utriusque superficies habet idem centrum, & interim est medium rarius: sed cum differentia inter humorem illum & tunicam corneam sit longè minor, quàm inter eandem tunicam & aërem, hinc secunda illa refractio non est tanta ut possit tollere totum effectum prioris, adeòque radii illi accedunt ad humorem crystallinum eo modo acsi passi fuissẽt unam aliquam minorem refractionem ad invicem: & ideò non videtur absurdum has duas refractiones haberi pro unâ eâque minori sicut illas commoditatis causâ etiam in sequentibus habebo. Reliquæ verò refractiones fieri debent conformiter ad refractiones in opinione vulgari.

CA-


II
Lib. II
1
2
3
4
5
6
A
B
C
D
E
a
b
c
d
e
f
g

CAPUT XIII.

De Refractione Radiorum visualium beneficio vitrorum, ad emendandum defectum visûs: Obiter de visu senili & Myopia.

INgens vitæ humanæ commodum præstant vitra, cùm ad usus plurimos, tum maximè ad perfectionem visûs; & quidem aliquatenus per reflexionem radiorum visualium, ut dictum est *Capite præcedente*; sed potissimùm subveniendo visûs defectui per varias eorumdem radiorum refractiones: modus autem patebit ex sequentibus. Vitri utilitas.

Apparet quidem ejusmodi emendatio, magis pertinere ad praxim medicam; adeòque non esse propriè hujus loci: sed quia & hîc recens est de radiorum refractione memoria, & figuræ ad materiam hanc intelligendam requisitæ magnam habent affinitatem cum aliis quæ prostant in Tabula tertia; & insuper in eadem Tabula habetur locus, quo ponantur dictæ figuræ: reor idcirco me hoc procedendi modo non fieri dignum reprehensione.

Accedit quòd hîc potissimùm agam de visûs defectu ratione Senectutis, quæ passim numeratur inter Res Naturales, quamquam inter illas descripsi *Capite quinto primi Tractatûs*. Itaque.

Nemini ignotum est actiones corporis humani, sicut ab infantia cum crescente ætate, ad certum vitæ terminum, sensim augentur redduntur-que perfectiores; ita in senectute rursum diminui atque deficere: unde in proverbio est, *Bis pueri senes*: at vix ulla observatur tam citò debilitari quàm illa, quæ commoditati ac societati humanæ admodum necessaria est, nempè Visio. Hæc autem debilitatio haud paucis obvenit circa annum quinquagesimum, cùm in cæteris plerisque adhuc appareant satis vigorosi, minimèque obnoxii Senectæ incommodis. Visus senî citò deficere solet.

Primus defectus Visûs in senescentibus advertitur dum objecta minuta oculis admoventur propinquius; apparent etenim admodum confusa & intricata, licet sint omninò distincta: quod vitium tunc corrigitur objecta illa longiùs removendo. Solet autem idem vitium citiùs faciliùsque observari à spectatoribus quàm ab ipsis patientibus; ex eo scilicet quòd hi incogitanter oculos suos Visionis facilitati accommodent. Imo nonnulli id ipsum advertentes, putant benè agi cum suo Visu, quia minores characteres à longè cognoscunt: verùm illa necessaria objecti remotio infallibile signum est visûs deficientis. Objectum longiùs removet senex.

Decursu temporis defectus ille adeò intendi solet, ut nulla objecti remotione corrigi valeat, patiensque parvas litteras nudis oculis aspiciens nihil videat nisi confusum macularum chaos; ac proinde, ut eas legat,

oculos munire debeat binos binis vitris convexis; quæ simul juncta per ansulam naso adaptatam vocantur *Perspicilia*, & nomine singulari *perspicilium*; item *conspicilia, &c.*

Neque semper valent eadem vitra; sed prout vitium Oculorum magis intenditur, & Visus magis fit confusus, eò majore vitri convexitate opus est. Et hinc perspicilia dicuntur habere *ætatem*, respectu hujus congruam, respectu illius istiusve nimium aut non sufficientem; quæ ætas major aut minor consistit in majori vel minore convexitate, quæque major esse debet respectu illius, cujus Visus præ senectute magis deficit.

Hinc colligimus vitium Visûs, quod ratione senectutis obvenit consistere in eo quod radii visuales non satis refringantur in oculis; quia scilicet succurritur laboranti per illa, quæ vel efficiunt ut requiratur minor refractio radiorum, vel illos refringendo supplent, oculorum defectum.

Radii à longè venientes.

Minor requiritur radiorum refractio quando objecta longiùs removentur ab oculis; quia tunc radii minùs obliquè minùsque divergentes incidunt in oculum; adeòque minorem requirunt inflexum ut illi, qui veniunt ab iisdem punctis objecti, incidant in eadem puncta tunicæ retinæ; & qui veniunt à diversis punctis objecti, incidant in diversa puncta ejusdem retinæ.

Pagina 232

Probatur hæc veritas *Fig.*4. Tab. III. in qua *b b.* (oculus ejusque tunicæ & humores noscuntur ex 1. *Fig.* explicatione) sunt duo radii venientes ex puncto *a*: si hi radii trajicerent oculum sine prævia refractione, facta extra oculum, pervenirent ad tunicam retinam in punctis *c c* quia ob oculi planitiem & brevitatem non satis refringerentur ut concurrerent in dicta tunica: ubi radii *e e.* venientes ex puncto *d.* quod ab oculo remotius est, sine refractione extra oculum facta, pervenirent ad retinam in eodem puncto, nempe medio inter duo puncta *c c.* quia scilicet hi radii minùs obliquè incidentes non egent tantâ refractione ut concurrant. Majori igitur refractione opus est ut radii *b b.* cum radio *f.* perpendiculariter incidente, concurrant in retina, quàm ut ibidem concurrant radii *e e.* quia scilicet hi à loco propinquiori, illi à remotiori accedunt: & idem est de aliis radiis ab hoc illove puncto diversæ distantiæ oculum obliquè accedentibus.

Hinc sequitur quòd in hoc casu radii venientes è diversis punctis objecti, etiam incidant sæpè in eadem puncta tunicæ retinæ: quia cùm illi, qui veniunt ab eodem puncto objecti non concurrant in tunica retina (quod ad perfectum visum requiritur) sed incidant in varia loca, & alii similiter in varia loca; fieri nequit quin hinc illinc radii ab hoc & ab illo puncto objecti incidant in idem punctum retinæ: atque ita oriatur ex duplici Capite visûs confusio; quia scilicet & radii visuales venientes ab eodem puncto objecti non concurrunt; & venientes à diversis punctis objecti concurrunt in eodem puncto tunicæ retinæ. Utrique autem defectui succurrit situs remotior ejusdem objecti, ut modo probatum est; quando videlicet defectus ille non est magnus: magnus enim parva mutatione, quæ ex objecti situ remotiori accidit, corrigi nequit.

Ne-

Neque possunt parva ejusmodi objecta removeri ab oculis magis magisque, ea scilicet proportione quâ defectus visûs in senibus cum annis ulterioribus intenditur: quia vim non habent, quâ organa visûs fortiter feriant; adeoque radii ab eis è loco longinquo advenientes debiliores sunt, quàm ut imaginem eorumdem objectorum satis vivacem depingere valeant.

Dum verò defectus ille Visûs multùm intenditur, opus est perspiciliis convexis: quia ejusmodi Figuræ vitra, vim habent radios congregandi, uti probavi *Capite præcedente*, *agendo de radiorum refractione*. Est autem incipiendum à perspiciliis *minùs* convexis, quæ dum non amplius sufficiunt, magis convexa assumi debent; semper videndum & explorandum quæ & qualia requirat Visûs commoditas. Maximè autem cavendum est ne assumantur *nimis* convexa; quoniam licet illa usui esse possint dum objectum admovetur propinquiùs, solet interim oculus illis citò assuescere, ut deinde brevi tempore rursus requirantur convexiora, atque adeò vitium Visûs magis quàm pro ratione senectutis intendatur. Curandum semper ut vitrorum substantia sit clara ac perspicua. Ubi opus perspiciliis.

Ex iis, quæ *Capite præcedente* dicta sunt, de refractione radiorum visualium, & modo, quo illi, qui veniunt ab eodem puncto objecti transeuntes per humores oculi congregantur in eodem puncto tunicæ retinæ; ex iis, inquam, satis intelligitur quòd in *Figura* 5. TAB. III. Radii venientes è puncto *b* beneficio vitri convexi B B congregentur in retinæ puncto *o* ubi seposito vitro inciderent in diversa puncta ejusdem retinæ, & solummodo congregarentur extra oculum, si illis daretur liber transitus. PAGINA 232.

Porrò perspicilia convexa non eam solam Visui præstant utilitatem quòd radios congregent; sed insuper plures radios ab objecto transmittunt ad oculum; ipsumque objectum majus quàm reverâ est, adeoque magis spectabile exhibent: ut patet in dicta *Figura* 5. ubi radii *d d* seposito vitro, nequaquam intrarent pupillam oculi; sed lateraliter caderent extra pupillam. Itaque beneficio dicti vitri convexi plures radii ab eodem puncto objecti transmittuntur ad oculum & quidem ita refracti ut omnes conveniant in eodem puncto tunicæ retinæ; quod erat demonstrandum. Plures autem Radii exhibent objectum vivacius quàm pauciores. Vitra convexa plures radios transmittunt.

Hinc sequitur omnes radios, qui veniunt à diversis punctis objecti, beneficio ejusdem vitri congregari in diversis punctis tunicæ retinæ: quia cùm omnes radii ex objecti puncto *b* conveniant in retinæ puncto *o* debent eodem fundamento omnes radii venientes respectivè ab aliis punctis objecti, congregari in aliis, atque distinctis punctis ejusdem retinæ.

Insuper objecta per tale vitrum visa apparent, ut dixi, majoris extensionis: quia cum radii propter refractiones, quas subeunt in vitro, deveniant ad oculum versùs eum magis incurvati, idcirco illi, qui veniunt ad Exhibent objecta ut majora.

objecti extremis, videntur venire è locis magis dissitis ab invicem. Sic in *Fig.* 5. radii qui veniunt ex punctis *a c* incidunt in oculum acsi venirent ex punctis *b b* adeoque exhibebunt objectum tantò longius quantò distantia inter puncta *b b* excedit distantiam inter puncta *a c* & conformiter de aliis objecti extensionibus judicandum est.

Porrò neglexi superiùs investigare quali vitio laborent oculi seniles, cujus ratione radii visuales non satis congregentur, adeòque cur dicti oculi à perspiciliis petere debeant auxilium. Cum igitur hìc rursus occurrat locus satis commodus illius investigandi gratiâ, paulisper deponemus nostra perspicilia.

Nulla autem oculi constitutio, cur dicti radii non sat citò concurrant, mihi occurrit quàm vel oculi brevitas; vel ipsius, aut saltem humoris crystallini, minor convexitas; vel ejusdem crystallini minor, aut humoris aquei, vitreive major densitas.

Cur oculi senis minùs refringant radios.

Oculi brevitas, licet ut talis non impediat refractionem, impedit tamen quo minùs radii visuales concurrant in tunicâ retinâ: etenim si in *figura* 6. oculus foret ita elongatus ut tunica retina poneretur in *d* radii *b b*. & alii intermedii ibidem concurrerent, adeòque nec foret opus præviâ refractione in vitro convexo, nec longiori objecti distantia.

Majorem oculi convexitatem contribuere ad majorem refractionem radiorum, adeòque à minore eamdem refractionem diminui, evidens est ex dictis de radiorum refractione per vitra convexa.

Conformis ratio est de majori ac minori convexitate humoris crystallini, quia cùm ille sit densior humoribus quibus insidet, atque tam à parte anteriori quam à posteriori convexus, nova fit refractio radiorum illum ingredientium, & rursus nova illum egredientium, eaque pro diversa ejusdem humoris convexitate diversa.

Sed quia convexitas illa prorsus nihil contribueret nisi ipse humor crystallinus foret reliquis duobus humoribus densior, hinc major ejus densitas facit ad majorem refractionem radiorum, minor ad minorem. Et conformiter respectivè major & minor densitas humorum adjacentium. Suppone enim humorem crystallinum habere densitatem naturalem, si interim humor vitreus haberet nimiam, non foret illa medii per quod radii transeunt, diversitas, quæ requiritur ad sufficientem illorum refractionem.

Hæ quidem sunt, quæ concipio evidenter hîc & nunc fore causas, cur radii non satis concurrant in fundo oculi: in senibus autem videtur semper esse nimia illius planities sive insufficiens convexitas cum brevitate conjuncta.

Cùm enim vitium refractionis senibus sit quodammodo commune, debet habere aliquam quasi communem causam senectuti propriam: sed nulla apparet æquè reperibilis quàm insufficiens humorum oculi nutritio, ex qua resultare debet nimia ejus brevitas & planities.

Neque refert quod vitium Vitûs senilis pluribus obveniat satis boni habitûs,

bitûs, adeòque illis, quibus abundat materia nutritiva carnis aliarumque partium plurimarum, quia facilè contingere potest, ut debita productio materiæ, quâ nutriri debet humor crystallinus & vitreus, deficiat citiùs, quàm productio materiæ nutritivæ partium solidarum. Sicut etiam multis à prima senecture mirabiliter diminuitur productio seminis, licet appareant benè valere & boni habitûs. Hæc de visu senili; resumamus nostra perspicilia.

Ad usum perspiciliorum etiam observari debet objecti distantia, quæ in minoribus, sicut in vulgaris scripturæ lectione, sit ea, quam passim assumunt optimè videntes, illique accommodanda est vitri convexitas; sive, ut dici solet, vitri senectus. At verò, si spectanda sint objecta remotiora, oportet habere vitra minùs convexa, & majoris ambitûs; ut scilicet plures radii, iique non nimis convergentes transmittantur ad oculos. Usus perspiciliorum.

Hinc convenit senem literatum habere diversa perspicilia: alia nempe pro ordinaria lectione ac scriptura; & alia minùs convexa (præstant latioris ambitûs) quibus in Musæo distinguat libros, illorumque legat titulos; prout etiam litteras valvis templi portis domûs civicæ, aliisque quibusdam locis (ut sæpe fit) affixas. Imo priora, nempe ordinaria, etiam esse possunt duplicis generis: quia licet dixerim caveri debere perspicilia magis convexa quàm requirit constitutio oculi senilis, approbo equidem nonnihil magis convexorum usum in locis subobscuris, qualia tempore nubiloso & pluvioso passim sunt cubicula lumini diei non multùm exposita, aut vesperi lumine lampadis (quod magnum, neque oculis, neque pectori convenit) illustrata. Convenit habere diversa.

Hæc de ordinariis perspiciliis convexis, quæ sunt præcipuum, & ferè unicum Visûs senilis adjutorium. At sunt nonnulli homines, qui laborant vitio planè contrario, quod vocant *Visum curtum*, & vocabulo græco *Myopiam*, ipsoque vitio laborantes, *Myopes*. Hi admovent objectum oculis valde propè; in distantia verò benè videntibus ordinaria, scripturam legere nequeunt; quia scilicet radii venientes ab eodem objecti puncto concurrunt antequam perveniant ad fundum oculi, ac decussati recedunt rursus ab invicem, atque adeò incidentes in diversa retinæ puncta, pariunt maximam visûs confusionem. Myopes quali vitio laborent.

Admovent autem tales objectum admodum propè oculos: quia ita radii magis obliquè incidentes tardiùs concurrunt: prout patet ex iis, quæ circa initium *hujus Capitis* dixi de visu senili; quia *contraria juxta se mutuò posita magis elucescunt*.

Vitium illud maximè incommodum est eis, qui debent multùm scribere: si enim manum scribentem commodiori situ locatam velint, Caput & pectus nimis inclinare debent: si chartam oculis admoveant erecto Capite, manum elevatam faciliùs lassant.

Nonnullis quoque Visus brevior est, quam ut vitium illud objecti admotione palliari queat: unde coguntur etiam petere auxillium à perspiciliis,

liis, quæ, sicut hæc oculi constitutio constitutioni senili contraria est, ita debent esse contrariæ figuræ respectu perspiciliorum, quæ visui senili subveniunt.

Cùm igitur senes, ut ante monstratum est, utantur vitris convexis ut radios congregent, utque proinde illi, qui veniunt ab eodem puncto objecti, concurrant citiùs, nempe in fundo oculi, hinc evidens est myopes uti debere vitris concavis, quæ scilicet radios magis disjungendo, impediant illorum concursum usque dum veniant ad tunicam retinam. Si tamen aliquis hæc non satis capiat, oculos ille conjiciat in *Fig.6.* TAB.III. Ubi A A repræsentant oculum myopis, quem suppono esse justo longiorem: (si vitium consistat fortè in sola convexitate nimia, redibit in idem) B B vitrum facie superiori concavum *bb* radii advenientes ex eodem puncto objecti, qui ope dicti vitri concavi ita refringuntur ab invicem, ut accedentibus refractionibus in humoribus oculi, conveniant in eodem retinæ puncto *c* ubi seposito vitro convenirent in humoris vitrei puncto *d* ibidemque decussati, tandem inciderent in diversa retinæ puncta, quod pareret maximam Visûs confusionem.

Quî emendetur. PAGINA 232.

Solet autem Visus curtus cessare per senectutem: quia cum vitium istud consistat in eo quod radii visuales debito citiùs congregentur in oculo, & oculi senum fiant breviores, tandem ita coarctantur, ut tunica retina tangat illa puncta, in quibus radii visuales ante conveniebant, aut saltem ut spatium inter tunicas corneam & retinam non sit longius, quàm ante erat spatium inter corneam & puncta humoris vitrei, in quibus ante congregabantur radii. Si enim in *Fig. 6.* tunica retina promoveretur in *d* in ea sine vitro intermedio convenirent radii *b a b* missi ab objecti puncto eodem: & idem foret si tunica cornea accederet ad retinam, vel illæ duæ tunicæ cum proportione accederent ad invicem, manentibus scilicet eadem oculi & humorum figura ac densitate: quæ si mutentur in senibus, mutantur equidem ita, ut concurrat dicta mutatio ad emendationem myopiæ; quod inde colligitur, quia, ut dictum est, vitium oculi senilis, ut talis, corrigitur perspiciliis convexis.

Myopia cessat per senectutem.

Perspicilia tam convexa quàm concava, sunt duplicis generis: alia nempe utramque faciem habent convexam aut concavam, alia alteram solam. Hæc autem edunt ferè eundem effectum atque illa, modò concavitas aut convexitas sit duplo major. Præstant tamen illa quæ faciem habent utrimque æqualem modò contra benè correspondeant: quià in aliis videtur resultare aliqua differentia in refractione radiorum dum modò hæc, modo illa facies obvertitur objecto. Interim vitra concava frequenter talia sunt in unica facie; quia dum in confectione obscurata sunt, difficilius redduntur clara; ideoque timent artifices obscurare utramque vitri faciem præcipuè quando non expectant sufficiens pretium laboris.

Porrò quantum unumquodque vitrum convexum radios congreget, colli-

colligitur ſatis per ſequentem experientiam, quam etiam *Capite præcedente* ſaltem obiter attigi: altera facies vitri obvertatur ſoli liberè per aëra mittenti ſuos radios. Hi in corpore opaco ad certam diſtantiam à vitro congregati formabunt quaſi ſtellulam parùm radiantem; quæ etiam uret, maximè ubi minùs extenſa eſt, cùm vis urendi ſit ibidem maximè congregata.

Vocatur autem locus, ubi ſtellula minima eſt & fortiſſimè urit, *Focus Vitri*; diſtatque in vitro plano-convexo ſphericè, paulò ultra diametrum convexitatis dicti vitri: in loco autem minùs remoto à vitro ſtella eſt major, ſed minùs urit, ex eo quod radii ibidem nondum ſint debitè congregati: idem erit ſi vitrum magis removeatur à foco, quia radii poſt congregationem decuſſati rurſus recedunt ab invicem. Patet ex *Fig.6.* Tab II. Ubi A A eſt vitrum plano-convexum *d* focus in quo congregantur radii *b c c* qui radii poſt congregationem rurſus extenduntur in ambitum latiorem quia decuſſati tendunt in partes oppoſitas. Focus Vitri. Pagina 222

Congregantur omnes radii ſimul, quia hîc conſiderandi non ſunt radii qui veniunt à diverſis punctis objecti, ut videlicet congregentur in diverſis locis, cùm omnes radii, qui à diverſis ſolis partibus incidunt in vitrum, propter immenſam ſolis diſtantiam incidant quaſi paralleli; prout radii *b c c* incidunt in Vitrum A A *eadem Fig. 6.* Cur radii omnes conveniant.

Habet quidem præfata ſtellula ſemper, adeoque etiam in Foco Vitri aliquam circumferentiam notabilem, ſecus atque exhibetur concurſus radiorum in puncto: *d* unde judicandum eſt radios non ita congregari in exiguo ſpatio ſeu puncto vulgari, ſicut delineantur in dicta figura: cujus rei aſſignari poſſunt variæ rationes: Primò, quia veriſimiliter refractio radiorum circa marginem vitri non eſt præciſè tantò major refractione aliorum quantò illi in Vitrum A A incidant obliquiùs; licet illa proportio paſſim ſupponatur moraliter æqualis. Deinde vitra illa vix ita exactè conficiuntur ut habeant circumferentiam mathematicè ſphæricam, & centrum perfectum. Tertiò, forſan radii ſolares non incidunt in vitrum ita paralleli, uti paſſim ſupponuntur. Non tamen in aliquo puncto.

Patet ex ſupra dictis focum vitri eò minùs diſtare quò vitrum eſt magis convexum, eumque proinde minùs diſtare in perſpiciliis ſenioribus quàm in junioribus.

Si verò inter vitrum convexum & ejus focum ponatur aliquod vitrum concavum, vel nulla orietur ſtellula, nulluſque apparebit focus, vel apparebit in loco remotiori, prout concavitas reſpectu convexitatis ſit major vel minor: ſignum evidens quod radii, qui congregantur per vitrum convexum, diſpergantur per concavum. Vitra concava diſpergunt radios.

Finem huic Capiti impoſiturus Lectorem monitum volo, cognitionem refractionis radiorum non eſſe medico abſolutè neceſſariam; ſed ſufficere quod noſcat effectum, ac ſciat quæ & qualia vitra repræſentent objectum clarè & diſtinctè, illudque vel augeant vel diminuant, aut hoc illove modo

do

do locatum, coloratum, &c. exhibent. Illorum autem vitrorum confectio à medico dirigi non debet; quia hoc tempore passim prostant apud artifices, vel pro libitu utentis ab iis conficiuntur: medici tantùm est scire quæ & qualia hîc & nunc huic aut isti conveniant; quod scire potest etiamsi ignoret in quo consistat illorum virtus.

Sed quia scientia Visûs perficiendi ejusque defectûs corrigendi directè spectat ad Medicinam (saltem quando defectus ille resultat ex vitiosa constitutione videntis) atque honorabile est Medicum etiam hac in re ultra vulgus sapere; idcirco curiosioribus satisfacturus de perspiciliis eorumque usu quædam adjeci.

FIGURARUM EXPLICATIO.

TABULA TERTIA.

Ostenditur quî fiat refractio radiorum visualium in oculo; doceturque usus perspiciliorum.

Fig. 1. Refractio Radiorum visualium in oculo.

A A *Oculus.*

a Humor aqueus: ubi constituitur pupilla oculi.

b Humor Crystallinus.

c c Humor Vitreus.

d Punctum ex quo veniunt Radii e f g

e g Radii obliquè incidentes in oculum.

f Radius perpendiculariter transiens.

h h Duæ lineæ perpendiculares, versùs quas refringuntur radii e g.

i i Duæ lineæ perpendiculares, à quibus refringuntur iidem radii e g dum intrant humorem vitreum c c estque hæc tertia illarum refractio.

Lineæ autem perpendiculariter incidentes in humorem crystallinum, ubi fit secunda refractio radiorum e g hic, ob loci angustiam, non notantur.

k Punctum tunicæ retinæ, in quod radii e g ob refractiones, quas passi sunt, concurrunt cum radio d f prout & alii inter radios e g medii, hîc non notati.

Fig. 2. Refractiones in oculo, quibus radii venientes ab iisdem objecti punctis incidunt in eadem puncta tunicæ retinæ, atque à diversis in diversa.

B C D *Objectum.*

A A *Oculus. Tunicæ & humores cognosci possunt ex* Figura 1.

a b c Tres radii ab objecti puncto B *qui ita refringuntur, ut concurrant in tunicæ retinæ puncto m juxta refractiones figurâ præcedente ostensas.*

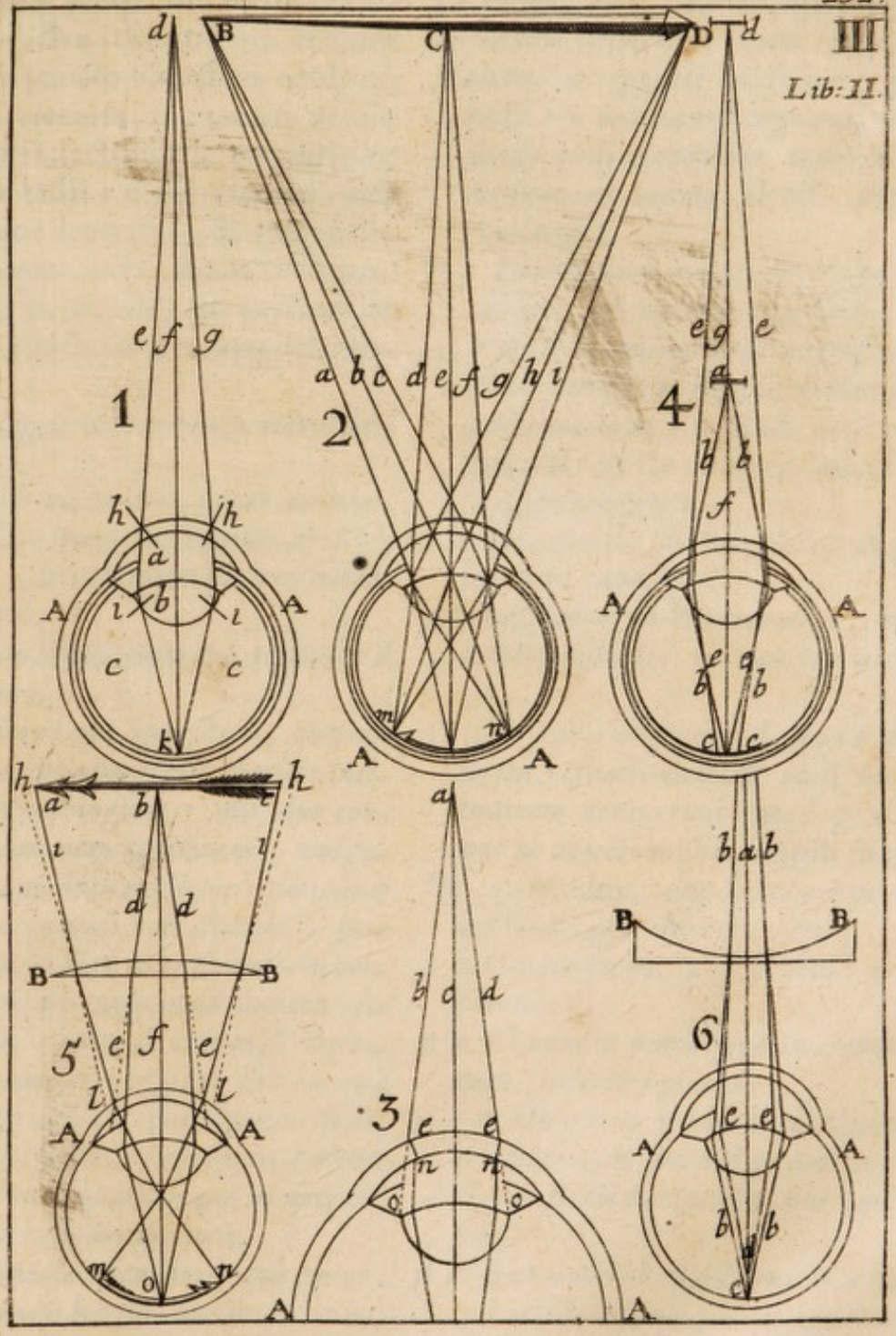
d e f Tres radii à puncto C. *qui cum aliis intermediis concurrunt in retinæ puncto medio inter puncta m & n.*

g h i Tres radii ab objecti puncto D *qui cum aliis intermediis concurrunt in retinæ puncto n.*

m n Imago

III

Lib: II.



m n Imago objecti B C D *per dictos radios cum aliis intermediis inverso modo depicta.*

Notandum, quamquam intendi in hac Tabula ubique delineare radios extremos, sive illorum, qui veniunt ab eodem puncto objecti in oculum, maximè laterales; hic tamen, nescio quâ incuriâ, factum esse contrarium: siquidem radii *c d f g* extremi sunt seu maximè laterales, & tamen distant à tunica uvea, sic ut relinquatur locus in pupilla, qui capiat alios radios à punctis B C D magis laterales.

Fig. 3. Quatuor in oculo refractiones.

A A *Major oculi pars, eaque anterior, includens humorem aqueum, crystallinum, & notabilem partem humoris vitrei.*

a Punctum à quo mittuntur radii b c d ad oculum.

b c d Tres radii à puncto a, quorum medius, quia perpendiculariter incidit non refringitur: alii duo contra communem opinionem, vulgaremque modum explicandi patiuntur in oculo quatuor refractiones: primam in e e dum intrant tunicam corneam, eàque vergunt ad invicem: secundam in exitu ex cornea, & introitu in humorem aqueum in n n quâ recedunt ab invicem; sed minùs quàm ante accesserunt: tertiam in humore cristallino, quartamque in vitreo, prout in vulgari opinione.

o o Duæ lineolæ ostendentes quò pervenissent radii b d sine duabus prioribus refractionibus, ut pateat eosdem radios per dictas refractiones magis accedere ad invicem; seu minùs ab invicem recedere.

Sequentes duæ Figuræ pertinent ad visum senilem.

Fig. 4. Cur senescentes, dum legunt, chartam removeant ab oculis.

AA *Oculus senis anteriùs justò planior.*

a Parvum objectum, quod ob vicinitatem loci apparet confusum, quia radii b b non ita refringuntur, ut in fundo oculi concurrant cum radio f aliisque ab eodem objecti puncto transmissis.

b b Duo radii ab eodem objecti puncto obliquè ad oculum transmissi qui propter minorem oculi extensionem & convexitatem non concurrunt cum perpendiculari f in fundo oculi: concurrerent autem extra oculum, si ultra protenderentur.

c c Duo puncta tunicæ retinæ, in quæ incidunt radii b b.

d Objectum ex a huc remotum, quod idcirco distinctè videtur per oculum A A.

e e Duo radii ab objecto d qui ob majorem refractionem & oculi longitudinem concurrunt cum f g aliisque ab objecto missis, in oculi fundo.

Fig. 5. Modus, que succurritur visui senili per vitra convexa.

A A *Oculus senilis; ac proindè justò planior.*

B B *Vitrum in parte superiori convexum, inferiori planum.*

a b c Objectum parvum in distantia ordinaria, ubi sine vitro convexo per Visum senilem repræsentatur confusum.

d d Duo radii ab objecti puncto b obliquè incidentes in faciem convexam Vitri A A *ope cujus refringuntur, sic ut intrent oculum minùs disjuncti.*

e e Lineolæ rectæ productæ à radiis d d qui cadunt extra oculi pupillam, quò

pateat radios non tantùm congregari per vitrum convexum B B *sed etiam plures intrare oculum, adeoque objectum visui repræsentari vivaciùs, quàm repræsentaretur sine dicto vitro.*

h h Puncta, ex quibus videntur venire radii i i atque ideo apparet objectum tantò longiùs quantò extensio inter h & h excedit distantiam inter a & c. & idem est de reliquis objecti dimensionibus.

i i Duo radii ab objecti extremis a c qui per vitrum A A *ita refringuntur acsi venirent ex punctis h h.*

e e Duo radii ficti partibus radiorum i i refractis in linea recta continuati, qui cadunt extra pupillam oculi.

o Punctum tunicæ retinæ, ubi concurrunt radii d f g.

m n o Imago objecti a b c ob radiorum refractionem notabiliter major quàm foret sine refractione.

Fig. 6 Myopia, & modus, quo Myopi succurritur per vitra concava.

A A *Oculus myopis justo longior ac convexior.*

B B *Vitrum in parte inferiori planum; in superiori concavum. Parvum objectum, quod myops sine vitro in tali distantia videt confusum, hic ob loci angustiam non ponitur; sed supponitur esse propè corneam oculi* Fig. 4. *ubi foret concursus radiorum a b b si producerentur.*

b b Duo radii ab objecto qui in vitro B B *ita refringuntur ut recedant magis ab invicem, adeòque concurrant in fundo oculi in puncto c. ubi sine refractione in vitro concurrissent in puncto d.*

c Punctum tunicæ retinæ, in quod concurrunt radii b b qui sine refractione in vitro concurrissent in puncto d.

d Punctum, in quo concurrissent radii bb sine refractione in vitro.

e e Radii ficti loco radiorum b b qui hîc transiissent, sepositâ refractione in vitro B B.

Porrò advertat Lector me in dictis Figuris non rigorosè observasse quantitatem refractionis, cùm illud apprehenderem valde difficile, præcipuè in oculo, & interea ad meam intentionem haud quaquam necessarium.

CAPUT.

CAPUT XIV.

De Sensatione interna.

SEnsatio interna est *Sensatio quæ non dependet absolutè ab organo exteriori, neque est ejusdem rationis cum tali.* Quid Sensatio interna.

Si verò aliquis ex hac descriptione nondum capiat quænam sensatio dicatur interna : is animadvertat se concipere varias res materiales ac si eas *videret*, *audiret*, &c. quæ tamen sensibus externis non offeruntur, imo sæpè non existunt ; tales autem conceptiones sunt quas Sensationes internas nominamus.

Dividuntur à variis in varias species, quas omnes ad primam cognitionem & recordationem reducere licet. Ejus divisio.

Prima cognitio est illa, *quæ non facilitatur per reflexionem super aliam similem perceptionem de eodem objecto prævie habitam.*

Hæc passim dicitur *imaginatio*, quasi *imaginis formatio*, seu potiùs *contemplatio* ; ejusque facultas græco vocabulo *phantasia.* Imaginatio & Phantasia.

Distinguunt quidem aliqui *Phantasiam* contra *Sensum communem*, sed illam distinctionem ego non satis intelligo : unde mallem cum aliis quibusdam per sensum communem intelligere genus aliquod continens sub se sensus plures individuos ; ut dictum est *Capite II.*

Recordatio est *iterata cognitio, quæ facilitatur*, *&c.* Non sufficit igitur ad recordationem iterata cognitio ejusdem objecti ; sed requiritur insuper ut illa facilitetur per hoc quod anima habuerit aliam similem cognitionem de eodem, ad quam reflectendo faciliùs hanc cognitionem eliciat. Unde unusquisque advertit se aliquando habuisse ideam de hac vel illa re, quæ tamen omnino deleta est ex sensibus, neque servit ad eandem rem de novo concipiendam ; unde talis dicitur istius rei oblitus esse, seu non recordari. Et quamvis habuerit præviam ejusdem objecti cognitionem ; solet tamen hæc altera etiam vocari prima, sed latè, ut sic distinguatur contra primam cognitionem strictè dictam, quâ concipitur objectum quod numquam ante eâdem potentiâ fuit perceptum. Recordatio.

Porrò sicuti diximus animam ad sensationem externam determinari per motum spirituum, ita quoque de hac sensatione judicandum est : nimirum quod spiritus fluentes per sensorium commune, secundum diversum suum motum, determinent animam ad perceptionem diversarum rerum, eodem ferè modo ac si dictum motum ab objectis accepissent. Fiunt ope Spirituum.

Neque ad hoc absolutè requiritur aliqua similitudo inter dictum motum & res quæ concipiuntur : sed sicuti arbitrio hominis factum est, ut v. g. vox *homo* significet *animal rationale*, quocum nullam omnino habet similitudinem, ita arbitrio divino factum videtur, ut varius spirituum motus, animæ significet varias res independenter à similitudine inter signum & significatum

ficatum. Interim sicuti in visione figura objecti deprehenditur mediante figura imaginis in fundo oculi per radios depicta, inter quam & objectum aliqua similitudo, saltem imperfecta intercedit, ita etiam ad sensationem internam, quâ objectum ut visum repræsentatur, aliqua similitudo intervenire videtur; alioquin enim apparet impossibile ut per gestantis imaginationem imprimantur fœtui notæ referentes figuram illius quod mater conceperat.

Memoria & Recordatio.

Recordatio sensitiva fieri videtur quando illud, quod ante fuerat conceptum, iterum per motum Spirituum repræsentatur animæ propter aliqua vestigia ratione prioris cognitionis cerebro impressa. Quod ut meliùs intelligatur, distinguere oportet inter *memoriam*, & *recordationem* sicuti inter sensum & sensationem; sed hoc habet specialiter memoria, quod rursus in *potentialem* & *actualem* secari queat.

Memoria potentialis.

Memoria potentialis dici potest *dispositio cerebri apta recipere quasdam impressiones de aliquo objecto quibus facilius per sensum internum iteratè cognoscatur.* Et sic aliquis posset habere bonam memoriam licet vix ullam rem unquam memoriæ mandaverit, modo habeat talem cerebri dispositionem ut res facilè mandare possit memoriæ.

Memoria actualis.

Memoria actualis est *ipsa memoria potentialis jam dictis impressionibus affecta.* Vel si mavis, illæ ipsæ impressiones. Et sic dicimur habere memoriam hujus vel istius rei, quam memoriæ mandavimus, licet eam actu non recordemur: quia nempe possumus ejus recordari adhibitâ attentione, vel etiam occasionaliter.

In quo consistat.

Probatur autem memoriam actualem consistere in istiusmodi impressionibus; nam impossibile apparet quâ ratione recordemur nisi aliquid à priori cognitione remaneat, vel in animâ, vel in spiritibus, vel in cerebri substantiâ: hæc enim tria potissimùm concurrunt ad sensationem internam: atque imprimis dici non potest aliquid remanere in solâ animâ; quia non apparet cur eo posito, anima non semper actualiter recordaretur omnium illorum, de quibus habet impressiones; neque cur hæ citiùs ex unâ quàm ex alterâ animâ delerentur: cùm omnes animæ verisimiliùs ex naturâ sint ejusdem perfectionis. Nec etiam possent dictæ impressiones remanere in Spiritibus quia iidem spiritus nunquam per longum tempus in corpore hospitantur; sed continuò alii dissipantur, aliique de novo generantur. Superest igitur ut remaneant in substantiâ cerebri quæ illarum conservationi videtur maximè idonea. Quin imo munus istud cerebro demandatum esse, inde ulteriùs patet quòd morbi, qui cerebrum vitiant, memoriam maximè infringant: insuper infantes, quibus cerebrum valde molle est, atque adeo istis impressionibus continendis minùs aptum, nihil per notabile tempus tenent memoriâ; licet interim sensatione internâ non destituantur: prout ex illorum gesticulationibus satis colligitur.

Vestigia quæ.

Quamquam difficilè determinetur quales sint illæ impressiones seu vestigia, in quibus consistit memoria actualis; cùm tamen omnis cognitio sensitiva

sitiva respondeat certo motui Spirituum, facilè concipimus quòd dum attentè consideramus objectum alicujus sensûs, spiritus motum suum continuò repetendo reddant vias, quas perfluunt, liberiores, facilioresque ut deinde motum consimilem per easdem illas vias reperant: sive eo determinentur per imperium animæ, dum videlicet deditâ operâ recordamur; sive per naturalem aliquam protrusionem, dum alicujus rei recordatio nobis ex improviso offertur; idque vel solitaria vel alterius rei recordationem concomitans.

Sunt igitur dictæ impressiones seu vestigia nihil aliud quam certa dispositio sive aptitudo viarum in sensorio communi orta ex frequenti motu Spirituum, objectum cujus memoriam habemus repræsentantium, propter quam illi postmodum consimilem motum facilli è repetunt: sicut propter frequentem motum membrorum oritur aliqua facilitas ad talem motum deinceps iterandum.

Inter hasce sensûs interni operationes magnum discrimen est in diversis hominibus: etenim demonstrationem sensualem v. g. mathematicam, quæ uni, etiam primâ fronte clarissima apparet, alter nonnisi difficulter, & tertius fortè nequaquam capiet: eadem huic semel percepta diu inhærebit, alteri statim ex memoria elabetur. Quæ diversitas imprimis ex eo provenit quòd unus meliùs quàm alter circa res similes illi quæ demonstratur, vel ad eam pertinentes, præviè instructus sit. Sic facilè percipiet aliquis omnes diametros ejusdem circuli esse æquales, qui ab ante novit quodvis punctum circumferentiæ æqualiter distare à centro: & qui sæpius ad eandem rem reflectit, eam deinde meliùs retinebit memoriâ.

Sensatio interna non in omnibus æque perfecta.

Hæc tamen pro regula generali non adfero: etenim non paucos reperire est, qui nec literis, nec linguâ peregrinâ instructi sunt, & tamen quasdam demonstrationes de constitutione corporis humani, de motu sanguinis, aliorumque humorum, de cursu stellarum, eclypsi, &c. facilius comprehendunt quàm alii, qui non tantùm humanioribus, sed & philosophicis studiis navârunt operam. Quæ provenire videntur non quia una anima sentiens aut judicans est altera agilior, aut perfectiori intellectu donata; sed quoniam obtinuit sentienti instrumenta magis idonea: cujusmodi imprimis sunt spiritus mediocris subtilitatis ac figuræ regularis: crassi enim & irregularis figuræ ad motum minùs apti sunt, adeòque aliquam concipiendi tarditatem inducunt: è contrario nimis subtiles æquo celeriùs de loco in locum transvolant atque ita conceptus instabiles & non satis intensos in anima excitant.

Unde illa diversitas.

Deinde sicuti ad perfectionem picturæ multùm interest cui tabulæ ducantur colores, ita etiam hîc ad perfectam idearum repræsentationem multùm contribuit constitutio sensorii communis, seu substantiæ medullaris cerebri, in quâ ideæ materiales per motum spirituum depinguntur.

Videntur autem spiritus faciliùs perfluere substantiam utcumque siccam,

tenuem & levem seu æqualem, atque adeò illi, qui tale cerebrum nacti sunt, excellere facultate concipiendi. Non debet tamen siccitas esse excedens, quia hæc claritati idearum officeret, prout patebit ex mox dicendis.

Unde bona memoria.

Firmitas memoriæ pro magna parte oriri videtur ex duritie & siccitate cerebri, cujus ratione vestigia semel impressa non facilè delentur; sed quia dura difficiliùs impressiones recipiunt; ideo etiam illi qui habent memoriam tenacissimam, non solent facilè sibi comparare claram & distinctam ideam de objectis: etenim licet ad primam cognitionem non requiratur impressio vestigiorum in cerebro sed tantum certus spirituum motus, nisi tamen aliquatenus conjuncta sint ejusmodi vestigia, non poterit anima objecti contemplationi diu immorari, nec proinde illud ipsum exactè examinare, ex eo scilicet quòd spiritus nimis facilè ab ejusdem repræsentatione adducantur. Quid vero per dicta vestigia intelligam paulò antè explicui.

Judicium & ratiocinatio.

Quantum ad judicium & ratiocinationem, licèt sint propriè functiones potentiæ superioris, excitantur tamen ordinariè (si non semper) occasione alicujus sensationis, cui etiam non rarò proximè correspondent. Sic judicamus picturam v. g. exactè referre suum prototypon ex eo, quòd ideam unius apprehendamus similem ideæ alterius, sive utraque visu, sive altera hoc, altera sensu interno repræsentetur. Sic quoque ex hac propositione: *omnis homo est animal*. Inferimus hanc: *Ioannes est animal*: quia occasione prioris concipimus sensu interno aggregatum ex hominibus in quo Joannem includi advertimus.

Unde falsum judicium.

Porrò licet, ut dixi, anima ordinariè judicet occasione alicujus ideæ sensilis, non tamen à dictâ ideâ, seu motu spirituum, ad judicandum compellitur. Quòd verò sæpè de objectis malè judicet, imputare non debet dictis sensationibus, sed sibi ipsi de re non sufficienter examinatâ judicium ferenti.

CAPUT XV.

De functionibus appetitûs sensitivi, vulgò animi passionibus.

PRout objecta, circa quæ versantur præcedentes sensationes, diversimodè animæ repræsentantur, etiam varii in illa excitari solent affectus quos vocant *appetentias sensitivas*, seu *functiones animales appetitivas*, quia scilicet procedunt ab animâ *quatenus sub imagine corporeâ aliquid appetit tamquam sibi conveniens, vel aliquid respuit tamquam appetitui ejus contrarium*.

Appetentia sensitiva.

Passio animæ.

Vocantur etiam *animæ pathemata seu passiones*; quia licet anima ad illarum productionem non minùs activè concurrat quam ad præcedentes functiones, cùm tamen objectum hîc apprehendere soleat tamquam bonum vel malum *sibi*, illamque apprehensionem variæ corporis alterationes, quarum ratio-

ratione anima rursus patitur, concomitentur; hinc potiùs animæ passiones, quàm ejusdem actiones existimantur & dicuntur.

Nonnulli eas vocare mallent passiones *animi* ad insinuandum (ut puto) in hisce affectibus dependentiam inter animæ & corporis alterationes; ac si per animum intelligerent ipsam animam cum tali dependentia consideratam. Vel animi.

Possunt autem hæ passiones describi *commotiones animæ quæ ad eam speciatim referuntur, natæ producere alterationem spirituum & humorum.* Quid

Eas potissimùm nasci ex apprehensione boni vel mali satis patebit infra ex earundem enumeratione & descriptione singularum. Interim *Admiratio* (quæ passim inter animi passiones computantur) potiùs videtur versari circa objectum & rarum & extraordinarium. Unde nascantur.

Cum verò bonum soleat considerari tripliciter, nimirum ut *honestum*, *utile* aut *delectabile*, atque conformiter malum prout huic vel isti bono opponitur; advertere oportet, solum bonum delectabile aut malum ipsi oppositum esse proprium objectum harum passionum: boni enim utilis aut honesti affectatio magis propriè pertinet ad voluntatem tamquam potentiam perfectiorem magisque abstractam à materiâ, in quâ bonum delectabile potissimum apprehenditur.

Verùm sicuti dixi intellectum vix quidquam percipere nisi per sensus aut saltem occasione sensuum, ita quoque voluntas rarò tam purè affectat quin aliquid sensibile interveniat. Unde etiam Theologi ut homines ad virtutem excitent, non solum Deum tamquam premium proponere solent; sed etiam alia, quæ videntur maximè objecta sensuum; uti consortium humanitatis Christi, Divæ Virginis, aliorumque Sanctorum, &c. vice quoque versâ difficile est hasce passiones omnino ab actu voluntatis segregare. Unde me veniam mereri puto si in descriptione passionum distinctionem inter affectum sensitivum & voluntatis non rigorosè observaverim. Vix habentur passiones pure intellectuales.

Passiones animæ à diversis Auctoribus alio atque alio ordine & numero proponuntur. Cartesius nonnisi sex principales & primitivas numerat, quæ sunt *Admiratio*, *Amor*, *Odium*, *Cupiditas*, *Lætitia*, & *Tristitia*. Cæteras omnes existimat vel ex illis componi, vel esse illarum species. Passionum diversitas.

Nec mihi displicet hæc Authoris istius ingeniosi opinio; sed quia *Amor* apparet præcipua passio, & ferè omnium aliarum *origo*; idcircò ab illo exoriri duxi convenientius. Amor præcipua passio.

Interim hîc rursus Lectorem admonitum velim quod quisque in se ipso meliùs percipiat quid à parte rei sit hæc aut illa passio, quàm ex aliquâ verbali descriptione discere potest. Unde quæ passim circumferuntur harum passionum definitiones, potiùs dicendæ sunt nominum explicationes, quibus videlicet non ita explicatur passionis essentia quam quale nomen ipsi passioni tribuitur. Itaque juxta vulgares illas descriptiones. Passionis essentia ex ipsa cognoscitur.

Amor est passio animæ, *quâ sese affectu conjungit cum objecto, quod apprehendit sibi conveniens.* Quid amor.

Hu-

Ejus species. Hujus plures sunt species, quæ maximè notantur in excedente, pro varietate objecti modique, in illud tendentis variæ. Unde Amor nimius de re Venerea, ut tali vocatur *Libido*, de divitiis, *Avaritia*, de Laudibus & honore, *Ambitio*. De quibus omnibus plura *Libro tertio*, in *Tractatu de Passionibus animi*.

Odium. *Odium* amori opponitur, *estque passio quâ anima sese affectu removet ab objecto, quod apprehendit sibi disconveniens*. Unde rem cujus odio tenemur, continuò à nobis remotum volumus, saltem affectu, alioquin enim oser quandoquè optat objectum exosum habere localiter præsens, ut illi noceat.

Quamvis *amor* & *odium* sint passiones contrariæ, videntur tamen posse versari circa idem objectum, nimirùm, diversimodè consideratum, sic possumus aliquem amare ut benefactorem, & odisse quatenus huic vel isti vitio obnoxium. Nisi fortè in hoc casu altera affectio sit actus puræ voluntatis: vel etiam dicamur amare *hominem*, & odio habere ejus *vitia*.

Invidia. *Invidia* Odio affinis est; sed pejor. Est enim *Tristitia* de bono alterius. Quid verò sit *Tristitia ipsa*, dicetur paulò inferiùs.

Cupiditas. *Cupiditas* seu *desiderium est passio animæ, quâ affectat rem habere præsentem.*

Versatur potissimùm circa rem consideratam ut bonam, & quidem ut revera absentem vel saltem possibiliter talem; quod ultimum addo, quia etiam hæc passio versatur circa bonum quod apprehendimus à nobis posse auferri, quatenus scilicet illud conservatum cupimus.

Videtur etiam quandoque versari circa aliquam rem, cujus naturam & affectiones indagare volumus, quamvis ipsam non apprehendamus ut bonam: & tunc speciali nomine vocatur *curiositas*: nisi hanc peculiarem speciem passionis constituere malles.

Potest interim dici nos in tali casu non desiderare ipsam rem, sed ejusdem cognitionem, quam nobis ut bonam ac convenientem proponimus. Sic etiam dum cupimus rem noxiam repulsam, videtur cupiditas magis versari circa rei remotionem quam circa rem ipsam cujus repulsam desideramus: atque adeò hæc passio dici posset tantùm versari circa objectum consideratum, ut bonum.

Cupiditas à Cartesio dicitur *passio quæ non habet contrariam*, videtur tamen ei aliquatenus opponi *timor* eventûs.

Lætitia. *Lætitia est passio animæ, quâ bono præsente in affectu fruitur.* Unde dum aliquis possidet bona tamquam proprietarius, indèque non movetur hac passione, vel Lætitia mentali, non est nisi possessio materialis & extranea respectu animæ. Nec obstat quod aliquando lætemur de bono alterius; nam illud tunc apprehendimus ut nostrum.

Similiter quando affertur nuntium nos hoc vel illud bonum possessuros, inde non lætamur nisi in quantùm illius possessionem de facto in affectu cudimus.

Tristitia. *Tristitia est afflictio animio ob malum præsens.*

Tri-

Tristamur quidem sæpè ob bonum amissum vel non obtentum ; sed nonnisi in quantum boni illius carentiam nobis malam apprehendimus.

Evenit aliquando ut aliquis sese lætum vel tristem sentiat, sic tamen ut speciale bonum ob quod lætatur, vel malum ob quod tristatur, allegare nequeat : fatetur nihilominus sibi lætanti subesse aliquod bonum, & tristanti malum ; quod bonum aut malum tunc plerumque consistit in certa dispositione corporis. Lætitia & tristitia sine causa evidente unde

Admiratio est animæ passio, *quâ fertur in attentam considerationem objecti*, quod apprehendit ut rarum & extraordinarium. Admiratio.

Hâc passione frequenter afficiuntur illi, qui non habent multarum rerum peritiam ; nec tamen tam stolidi sunt, quin differentiam inter hoc & ordinaria objecta advertant. Stupidi verò eadem rarò tanguntur ; prout etiam illi, qui naturas rerum, variosque earum eventus perscrutari consuevêre. Quos magis afficiat.

Reliquæ passiones à *Cartesio* vocantur secundariæ, suntque, *Spes*, *Metus*, *Consternatio*, *Pœnitentia*, *&c.* Passiones secundariæ.

Spes est animæ passio, *quâ erigitur ad acquirendum bonum, quod apprehendit obtentu difficile.* Spes.

Composita videtur ex *desiderio* & *lætitia* orta ex eo, quòd sese in tali statu apprehendat, in quo difficultatem acquirendi illud quod affectat, possit superare.

Spes secum semper conjunctam habet aliquam contrariam passionem, scilicet *metum* : si enim hic planè excludatur, *spes* degenerabit in *Securitatem*, quâ nobis persuasum habemus illud quod cupimus certò obventurum. Securitas.

Licet *spes* dicatur versari circa bonum, speramus nihilominus sæpè nos evasuros malum, sed tunc evasionem istam, nobis bonum, prout reverà est apprehendimus. Idem in pluribus aliis passionibus quatenus dicuntur versari circa bonum vel malum, observare oportet.

Audatia est *passio*, *quâ animus erigitur ad superandas & spernendas difficultates quas apprehendit in acquisitione boni.* Hæc nil aliud videtur quàm *spes* conjuncta cum aliquali contemptione periculi quod se offert circa acquisitionem objecti. Audacia.

Gloriatio est *lætitia fundata in apprehensione laudis.* Gloriatio.

Consternatio est *stupor ex apprehensione mali imminentis, qui tollit, seu potiùs enervat facultatem resistendi.* Consternatio.

Metus est *fuga mali futuri in appetitu sensitivo.* Metus.

Pudor est *metus vituperii cum aliquali tristitia inde exorta.* Pudor.

Pœnitentia est *tristitia procedens ex eo quod anima apprehendat se aliquid mali perpetrasse.* Pœnitentia.

Hæc species *tristitiæ* amarissima est : quia in aliis malis, quæ nobis obveniunt, nos consolamur, quod ipsi in culpâ non simus, quæ consolatio non habet locum in *pœnitentia*.

Habet tamen hæc passio sæpè adjunctum *amorem* aut *lætitiam* : siquidem non rarò nos ideò pœnitet alicujus actûs, quia jam amamus contrarium, lætamurque quia putamus nos jam meliora elegisse, & pejora deseruisse.

Indignatio. *Indignatio est displicentia in affectu sensitivo orta ex eo, quòd apprehendamus alicui immerenti bonum vel malum obvenisse.*

Ira *Ira est appetentia vindictæ in affectu sensitivo.*

Non requiritur tamen ut irascens absolutè velit se vindicare, sed sufficit quod affectu sensitivo inclinetur in vidictam tamquam in bonum delectabile, licet interim cohibeatur à ratione eam proponente tamquam malum honestati contrarium.

Differentia inter iratos. Inter iratos observari solet hæc differentia, quòd scilicet unus mox ab exortu iram suam manifestissimè prodat, ac brevi tempore eam dimittat: alter è contrario hanc passionem in principio occultet, eamque deinde magis magisque foveat, atque ad effectus periculosos edendos sese accingat. De quibus plura dicendi mox dabitur occasio.

Cur non omnes passionibus æquè obnoxii. Etiamsi omnes passiones oriantur ex eo quod objectum aliquod hoc vel illo modo apprehendatur, non ideò tamen omnes quibus similia objecta frequenter obversantur, iisdem passionibus obnoxii sunt: sed alii hisce, alii illis: alii pluribus alli pauciorbus; alii fortioribus, alii mitioribus: prout nimirum vel objecta diversimodè considerant, vel potentia superior in iis magis minùsve prædominatur appetitui sensitivo. Unde libidinosus aliquis fertur amore in mulierem impudicam, quam non solus honestus odio habebit; sed etiam ille qui ob senectutem aut aliquam causam specialem nulla naturali partium genitalium stimulo afficitur; quamvis de cætero non magni faciat honestatem.

Nec mirum: quia licet omnes tres idem objectum considerent, illud tamen quisque respectu sui ipsius valde diversimodè concipit. Prior enim talem mulierem considerat sibi convenientem tamquam bonum delectabile. Secundus honestati, quam amat contrariam. Tertius eandem spectat tamquam nullo modo sibi congruam.

Similiter pauper lætabitur de parvâ summâ acceptâ, ex eo quòd suam miseriam notabiliter alleviare queat. Eam tamen dives, & avarus hîc & nunc vilipendet, quia nec hujus cupiditati satisfacere potest, neque notabiliter augere ejus possessionem.

Nihil autem reperio, quod hominem passionibus æquè reddat obnoxium, quàm præjudicia, sive à corruptâ naturâ, sive aliorum exemplis aut pravis instructionibus contracta. Sic solitarii in obscuris timemus larvas, spectra & nescio quæ alia phantasmata, quæ sæpe in rerum naturâ nusquam existunt: idque ex eo, quòd in pueritiâ sæpè talibus nominibus fuerimus terrefacti. Et licet postmodum ejusmodi præjudicia corrigere velimus, remanent tamen ferè semper aliqua eorumdem vestigia, ideis quas ante in cerebro cudimus, correspondentia.

Feti-

ferimur quoque naturaliter magis in ea, quæ corpus gratè afficiunt, atque illis quæ nos ad ea prosequenda incitant, faciliùs obtemperamus. Honestatem autem, & illa, quæ supra sensus sunt, à natura negligimus. Nisi proinde similia corrigamus non tantùm passionibus frequenter agitabimur; sed etiam iisdem sæpè turpiter succumbemus. Et quamquam ad inordinatas passiones evitandas & superandas meritò imploremus divinum auxilium, fateri tamen oportet illius instrumenta sæpe esse honestos parentes, Scriptores, Professores, aliosque Directores aut Superiores; qui non tantùm verbis & exemplis subditos admonent, sed etiam præmia virtutibus, pœnam vitiis proponendo, eosdem ab hisce absterrent; atque ad illas instigant.

Sicut quidam animi affectus inter sese valde consimiles sunt; alii contra multum dissimiles, ac sibi invicem contrarii, ita etiam alterationes corporis, quæ illorum occasione exoriuntur, magis minùsve inter se conveniunt aut repugnant. In *amore* & *cupiditate* si non valde excedant, neque concomitatur aut intermiscetur alia passio, observatur augmentum caloris, qui in *simplici amore* sese non ita diffundit ad partes exteriores, sed magis hæret circa pectus. Observatur quoque rubor faciei, pulsus frequens ac robustus; & in *cupiditate* solito violentior, cibi appetitus plerumque valet (cur aliquando langueat colligi poterit ex *Capite sequente*) ac passim omnes actiones naturales conformiter peraguntur. Unde colligere est spiritus in hisce passionibus abundantiùs influere in nervos paris vagi, aliosque dictis functionibus appropriatos, sic ut ob fortiorem partium constrictionem sanguis majori impetu à corde propellatur, eique chylus, bilis, succus pancreaticus, lympha, & forsitan quædam alia abundantiùs admisceantur. Variæ in passionibus alterationes sanguinis. In amore

Videtur facies cum proportione magis quàm reliquæ partes rubescere, propter uberiorem sanguinis propulsum per arterias carotides (quo enim sanguis spirituosior est, fortiùsque vibratur, eò difficiliùs reflectitur à via recta (quarum ramuli cum non minùs partes faciei externas quàm internas perreptent, etiam uberiori sanguine, cujus color in facie exteriùs apparet, eas perfundunt.

Potest quoque faciei rubor aliquatenus oriri à constrictione aortæ descendentis per nervum recurrentem, ob quam impeditur protrusio sanguinis versùs inferiora: vel fortè quia nervi qui venarum jugularium ramis circumligati sunt, per copiam spirituum abreviati, illius regressum remorantur.

In *simplici lætitiâ* motus spirituum moderatus est, ac magis naturalis: pro quo notandum quòd etiamsi *lætitia* semper adjunctum habeat aliqualem amorem illius, cujus gratia lætamur; non habet tamen ita actualem, sed sæpè tantùm virtualem, qui inter passiones numerandus non est. Quando verò aliæ passiones *lætitiæ* adjunctæ sunt, etiam illarum effectus concomitantur. In lætitia.

In odio, metu, ac tristitia.

In *odio*, *metu*, ac *tristitia*, è contrario observatur calor debilis, pulsus parvus, pallor faciei, aliaque plurima, quæ sanguinis & spirituum motum languêre satis demonstrant. Proinde licet plures existiment cor in *tristitia diuturna* nimis constringi, eò quòd quasi vinculo coarctatum sentiatur; est tamen longè verisimiliùs id fieri ob defectum constrictionis ejusdem, ratione cujus sanguis non satis è corde expellatur, sed in illo & præcordiis hæret, ac quodammodo stagnat; adeòque dictas partes opprimendo sensum coarctationis exhibet.

In admiratione.

In *Admiratione* non contingit notabilis alteratio, nisi sit valde excedens, quo casu corpus sæpè perstat quasi immobile, sicut homo non sit capax acquirendi ulteriorem rei cognitionem; nequidem illius quam miratur ac contemplatur. Idem ferè contingit in *terrore inopinato*.

In terrore.

Cæteri affectus prout magis de his aut illis participant, etiam alterationes correspondentes secum trahunt.

In Spe.

Unde in *Spe* accedunt ad eas, quæ ex *amore*, *cupiditate* ac *lætitia* oriri dixi: similiter in *audaciâ* in quâ excursus spirituum ad omnia organa promptior est.

In Zelotypia.

In *Zelotypiâ* admodùm varius est idem spirituum motus; prout nunc *metus*, nunc *odium*, nunc *ira*, &c. erga insidiatorem verum, vel fictum magis prædominatur.

In Pudore.

In *Pudore* quoque multiplex ac citò mutabilis est commotio; quia pudibundus modò tristatur ob suam imperfectionem; & mox, quia causam ob quam timet vituperium, apprehendit non subesse, sibi ipsi quasi irascitur.

In Pœnitentia.

In *pœnitentiâ* quidem res ut plurimùm se habet sicuti in alia *vehementi tristitia*, attamen per adjunctum *amorem* & *lætitiam* non rarò sublevatur.

Ira passio vehementissima.

Ira ordinariè est affectus vehementissimus, excitatque omnem sanguinis ac spirituum commotionem quam *amor*, *cupiditas* & *audacia* excitant: illa tamen *odio* aut *tristitia* frequenter interrumpitur.

An ira pallentium magis.

Censetur vulgò magis timenda *ira* pallentium: „ quia, inquit *Cartesius* „ ubi nolumus aut possumus nos aliter ulcisci, quàm vultu & verbis, ex- „ plicamus omnem nostrum calorem, omnemque vim ab initio ipsius „ commotionis: unde rubor & quandoque desiderium, ac commiseratio „ nostri ipsius, quod aliter ulcisci nequeamus, in causa est ut lacryme- „ mur: at qui è contrario se servant & determinant majori ultioni, tri- „ stes fiunt eo quod putent ad id se teneri eâ actione quâ irascuntur, quan- „ doque etiam metuunt mala quæ sequi possunt ex consilio suscepto; quod „ primo obtutu eos reddit pallidos, frigidos & trementes. Ast ubi postea „ suam ultionem exequuntur eo magis calescunt, quo frigidiores ab ini- „ tio fuerant: sicuti videmus febres quæ à frigore incipiunt ut plurimùm „ vehementiores esse.

Attamen quantum ad pallorem iratorum, videtur ille etiam procedere posse ex honestate; quia videlicet conantur reprimere suas passiones, ipsosque pudet sese ab iis agitari; atque hac ratione cohibent spiritus ne multùm in præfatos nervos expatientur.

Ve-

Verùm enimverò quamquam non difficulter intelligatur, quomodo varietas pulsuum, caloris, &c. quas diversis passionibus conjungi diximus, exoriantur à diverso spirituum influxu in nervos cordis constrictorios, aliosque aliis functionibus naturalibus destinatos; difficillimè tamen concipitur cur secundum diversas passiones, motus spirituum acceleretur, retardetur, aut alio modo immutetur: non enim dicere possumus spiritus directè ad illos nervos determinari per animæ voluntatem; quia in illius potestate non est ut mittat spiritus ad constrictionem cordis, ventriculi, &c. nisi admodum indirectè: quod & aliis locis demonstravi, & abundè constat ex eo quod nec positis ipsis passionibus, alterationes cohibere, nec eas sine passionibus producere queat. Difficultas circa motum spirituum in passionibus.

Possumus quidem nos ab ea difficultate aliquatenùs expedire illud referendo in specialem ordinationem divinam, juxta quam spiritus per diversas passiones determinentur ad organa functionum naturalium, sicuti per animæ voluntatem determinantur ad organa functionum animalium. At Lectori multò gratius fore arbitror si assignavero modum, juxta quem, saltem plausibiliter explicatur dicta spirituum determinatio. Responsio.

Pro quo notandum, quod licet dixerim, & constet animam non posse spiritus directè determinare ad partes naturales, possit tamen eosdem pro libitu deducere ad hanc vel illam partem sensorii communis. Dum enim in objecto, quod amat aut concupit, sibi complacet, libenterque de eo cogitat, illud etiam continuò veluti in depicta imagine vult intueri: ac proinde mittit quoque indefinenter spiritus ad illum cerebri locum, cui vestigia de eodem objecto sunt impressa; ut scilicet illius repræsentationem continuent, perficiantque, deinde supponendæ sunt quædam viæ patentes ab eodem loco ad nervos, qui Spiritus pro functionibus naturalibus transmittunt; per quas illi qui objecti repræsentatione occupati sunt, si ab aliis fortiter protrudantur in dictos nervos, independenter ab animæ voluntate ruere debent. Modus quo determinantur spiritus.

Unde dum anima pergit velle repræsentationem objecti, Spiritus tam copiosè versùs dicta vestigia determinat, ut præexistentes à supervenientibus è sede sua deturbentur; ac per patentia nervorum oscula ad Cor, stomachum, Intestina, &c. propellantur; qui pari nisu cum aliis Spiritibus isti muneri specialiter destinatis dictas partes validiùs constringunt, earumque contenta celeriùs promovent; ac deinde in massam sanguineam resumpti, eam quoque magis exagitant, adeoque magis subtilem & spirituosam efficiant.

In *odio*, *tristitia*, similibusque affinibus, anima quidem etiam frequenter cogitat de objecto, sed non diu inhæret iisdem conceptibus; quia ob displicentiam, spiritus statim aliorsum determinat: ut proinde præexistentes ab advenientibus in nervos paris vagi, &c. non protrudantur. Quia tamen per frequentem conceptum spiritus versùs cerebrum abundè determinat, eosdem quoque aliquatenùs abstrahit à functionibus naturalibus,

hacque ratione in causa est cur dictæ functiones languidiùs quàm in statu medio, in quo scilicet anima notabili passione non agitatur, perficiantur.

CAPUT XVI.

De Fame & siti.

Fames. FAmes est *Appetentia cibi correspondens molestæ sensationi occasione humoris digestivi in ventriculum agentis, excitatæ.*

Sitis. Sitis est *appetentia potûs correspondens molestæ sensationi in faucibus ratione siccitatis aut punctionis, excitatæ.*

Dico *correspondens, &c.* ut excludam appetentiam cibi & potûs in futurum, item illam quæ fit tantùm ratione gustûs. Interim hic rursus opus non videtur descriptione, quia *fames* & *sitis* seipsas satis manifestant.

Refelluntur qui negant has appetentias. Sicut autem *fames* & *sitis* ita descriptæ passionum species, scilicet *Desiderium* seu *Cupiditas*; quod tamen aliqui negant, adeoque datas descriptiones improbant, dicentes quod possimus famere & non appetere v. g. dum esurientes voluntariè jejunamus. Verùm falluntur in eo quod non distinguant inter appetentiam sensitivam & actum voluntatis: possumus enim naturali desiderio ferri in assumptionem cibi, sicut interim, ob causas per rationem apprehensas, ab eo abstineamus, ac desiderium nostrum superemus, prout ille qui famens voluntariè jejunat, in se ipso satis experitur.

Fames formalis & materialis. Interim in gratiam illorum, quibus hoc non placet, distinguo *famem* in *materialem* & *formalem*. Per *formalem* intelligendo modò descriptam; per *materialem* ipsam molestam sensationem, ratione cujus cibi appetentia seu *fames formalis* excitatur; atque sic sumpta *fames* est operatio tactus: conformiter de *siti*.

Oritur fames ab actione humoris digestivi. *Famem* verò oriri ratione *cujusdam liquoris* in ventriculum agentis probari potest iisdem argumentis quibus postea probabo digestionem cibi per talem humorem perfici: dubium enim non est quin illa eadem causa, quæ cibum dissolvit, etiam *famem* excitet; quatenus scilicet deficiente alimento in quod agat, vires suas in ventriculum convertit, atque in ipsius membranas nervorumque filamenta impingens, determinat animam ad molestam illam sensationem, quam ante vocavi *famem materialem*; ad cujus ablationem cibum tamquam remedium, appetit. Cujus autem naturæ sit dictus humor, & unde ad ventriculum perveniat, disputatur. *Cap. II. sequentis Tractatûs.*

Causæ remotæ. Causæ remotiores *famis* sunt *assumpta*, quæ quandam limitatam habent aciditatem; ut *sal chalybis*, *cremor tartari*, &c. Ex quibus humor digestivus producitur, aut magis activus redditur. Insuper *functiones naturales* & *cor-*

corporis exercitium, quibus dictus humor acuitur, à reliquâ massâ sequestratur, atque in ventriculum impellitur.

Hisce adjungendæ sunt causæ occasionales, & imprimis *ventriculi inanitio*, de quâ ante; deinde *cibi aspectus*, *vel reflexio ad solitam horam refectionis*: etenim præter hoc quod anima attenta meliùs percipiat actionem humoris digestivi, etiam propter reflexionem, indeque resultantem cibi amorem ac desiderium, fluunt spiritus copiosiùs per nervos stomachales, exprimuntque reliquum humorem in glandulis ventriculi contentum, qui tunc in ejus cavitatem insiliens, auxilium fert alteri ibidem existenti, & præviè operanti, atque hac ratione animam ad sensationem magis exquisitam incitat. Occasionales.

Accedit etiam quòd spiritus per nervos stomachales majori copia irruentes eorum filamenta magis tendant repleantque, ut proindè motus qui ab humore digestivo iis imprimitur, faciliùs ac perfectiùs deferatur ad sedem animæ, eamque validiùs afficiat. Denique ipsi quoque spiritus abundantiùs commiscentur humori digestivo, eumque magis agitant, atque in ventriculi membranam impellunt validiùs.

Cur autem ex cibi desiderio oriatur copiosior influxus Spirituum in nervos stomachales, intelligi potest ex iis, quæ *capite præcedente* dicta sunt *de animæ passionibus*. Ex quibus tamen inferre non licet ex omni cujuscumque rei desiderio æquè augeri *famem*: nam imprimis locus ubi percipitur actio humoris digestivi, ejusque occasione cibi desiderium excitatur, verisimiliter est circa exortum nervorum stomachalium, atque ita Spiritus faciliùs inde fluunt ad dictos nervos, quàm ex reliquis locis, in quibus alia ut sensibus grata repræsentantur. Deinde ubi anima tenetur desiderio alicujus rei, quam neque cibum neque cibo affinem apprehendit, illi quandoque ita est intenta ut actionem humoris digestivi non percipiat. Cur ex desiderio cibi Spiritus magis influant in nervos stomachales.

Ex dictis satis patet quòd solito tempore refectionis, si hæc differatur, non tantùm ideò magis fameamus, quia ob ventriculi inanitionem humor digestivus agit in ejus membranas; sed etiam quia dictum tempus adesse scientes, magis attendimus & reflectimus ad cibum, actionemque humoris digestivi meliùs percipimus. Adde quod per attentionem illam spiritus abundatiùs determinentur ad nervos stomachales, ut supra. Cur fames augeatur tempore refectionis.

Contingit nonnunquam quòd illi, qui per diem naturalem aut ultra jejunarunt, circa ordinarium tempus refectionis insigniter esuriant; illo verò transacto rursus minùs fameant: quod etiam partim in dictam attentionem referendum est partim ex eo provenit quod ob vehementissimam humoris digestivi vellicationem dum *fames* quodammodò summa est, non tantùm novus humor digestivus ad ventriculum confluat, sed etiam alius ad eo longè diversus, qui sua aquositate, viscositate aut alia simili qualitate humorem digestivum obtundit, ejus actionem impedit, eumque deinde per pylorum secum ducit ad intestina. Cur fames quondoque pereat transacto cibandi tempore.

Causa *sitis* magis ordinaria est *siccitas*: unde sitientes vulgo dicere solent

Causæ sitis proxima.

lent se habere guttur siccum. Excitatur quoque frequenter *sitis* à particulis *acribus* ac *salsis* fauces irritantibus, quas multi nonnisi ad causas remotiores referunt, dicuntque eas non producere *sitim*, nisi quatenus fauces exsiccant: verùm ego illud satis fundatum esse non video; siquidem licet benè concipiamus quomodo sal, piper, & similia humores dissipent, atque adeò siccitatem inducant; non minùs tamen concipimus quomodo in faucibus pungendo membranarum fibrillas, independenter à siccitate excitent sensationem illam molestam, cui correspondet potûs appetentia. Nec ulla unquam experientia contrarium ostendens mihi innotuit.

An sola Siccitas.

Siccitas videtur excitare *sitim* in quantùm per illam fibræ membranarum ac filamenta nervorum plùs solitò contrahuntur, quam contractionem anima cum aliqua displicentia percipiens, potum in remedium appetit.

Organum Famis.

Organum *famis materialis*, seu pars, in quam agit humor digestivus dum *famem* excitat, est tunica interior ventriculi, & quidem potissimùm circa orificium ejus superius, quæ ibidem ob nervorum multitudinem admodum sensibilis est.

Organum Sitis.

Sitis verò in loco altiori proprium organum obtinuit: sentitur enim quasi in ore ac principio œsophagi.

Cur non in aliis locis.

Petes quare talis sensatio, & appetentia correspondens, non excitatur quando aliæ membranæ, uti sunt mesenterium, pleura, &c. aut nimium exsiccantur aut ab humore acri salso aut acido vellicantur: R. disparitatem potissimùm petendam esse ex diversitate fibrarum, ex quibus membranæ componuntur, & nervorum quibus intertextæ sunt. Sicuti ob similem organorum diversitatem corpuscula alia v. g. odorifera, potiùs mediantibus nervis olfactoriis, quàm mediantibus aliis animam ad odoris perceptionem determinant.

Potest forsan etiam appetentiæ diversitas aliquatenus provenire ex parte ipsius animæ apprehendentis potiùs remedia adhibenda esse stomacho & faucibus quàm aliis partibus.

Interim quia in aliis corporis partibus similes sensationes non excitantur, ideo aliqui *Famem* & *Sitim* (materialem) ponunt duas speciales sensationum species, atque ita numerant septem sensus externos: quæ cum vulgò aures ferire videantur, neque quid magni in se contineant, à communi sensuum enumeratione non recedimus.

Finis Famis, & Sitis.

Fames & *Sitis* animalibus datæ sunt ne seipsa negligant, sed incitentur per illam ad assumendum nutrimentum, per hanc ad suppeditandum nutrimento vehiculum.

CAPUT XVII.

De Somno, Insomnio & Vigiliis.

SOmnus est, *quies sensuum externorum, sive cessatio eorum ab operatione, ad Spirituum jacturam restaurandam, viresque recreandas.* Somnus quid.

Dicitur *ad Spirituum jacturam*, &c. ut excludatur Apoplexia, Carus, Coma, aliusque somnus præter naturam de quibus in praxi.

Non requiritur autem ad somnum ut quiescant *omnes sensus externi*; sed sufficit quòd plerique: nam aliqui dormientes audiunt, & tactu percipiunt: interim ejusmodi somnus dici potest imperfectus, & ad perfectum requiri *omnium sensuum externorum quietem*. Somnus imperfectus.

Verùm ad *quietem sensuum externorum* non sufficit, quòd non fiant illorum operationes, prout eas ante descripsi; sed requiritur cessatio, quæ provenit ex parte organorum aut Spirituum, alioquin operantium. Unde si aliquis foret inclusus v. g. in antro, ubi non videret, audiret, olfaceret neque gustaret, diceretur equidem vigilare, si defectus illarum sensationum solùm procederet ex eo, quòd objecta non forent præsentia; quia nihilominùs eo casu sensus, quantùm est ex parte sui, operarentur, spiritusque semper fluerent ad illorum organa. Quid quies sensuum externorum.

Quiescunt sensus externi ex eo quòd Spiritus, qui motum ab objecto deferrent ad sensorium commune, in nervis deficiant: qui defectus passim dicitur oriri à vapore nervos obstruente, quem, ut eum à causa affectuum soporosorum distinguant, benignum appellant: verùm intellectu difficile apparet quâ ratione talis vapor semper congregarentur in ea præcisè quantitate, quæ spatio aliquot horarum, quibus Somnus absolvitur, discutiatur: quin imo ad hujusmodi vaporem dispellendum Vigiliæ apriores videntur quàm Somnus; cùm in eis Spiritus sint ut plurimùm in majori actione. Unde illa quies.

Proinde judico ego Spiritus potiùs ac sæpiùs deficere in nervis sensoriis; quia per substantiam corticalem cerebri non sequestrantur in sufficienti copiâ, idque imprimis vel quia absolutè deficiunt in massâ sanguineâ, vel quia ibidem reliquis particulis firmiter intricati sunt, aut versùs dictam substantiam languidiùs propelluntur. Contribuit multùm intermissio determinationis, propter quam Spiritus non ita protruduntur in nervos sensorios; ex quo etiam fit ut iis non cedentibus, subsequentes minùs copiosè secernantur à sanguine in substantiam corticalem cerebri: quæ ut meliùs intelligantur attendere oportet ad Somni causas remotiores atque manifestas. Causæ manifestæ Somnum inducentes.

Solent imprimis facilè incidere in Somnum, & profundè dormire, qui labore defatigati sunt: quod nemo Spirituum deperditioni non attribuet. Secundò assumpta cruda, viscosa, multùm aquosa, & generatim quævis poten- Labor. Assumpta cruda.

potentiâ frigida, ad Somnum conducunt; cujus ratio, meo judicio, non datur verisimilior, quàm quòd ejusmodi assumpta materiam Spirituosam involvant & motum sanguinis retardent, adeoque spirituum productionem, eorumque à sanguine secretionem impediant.

Potus Spirituosus.

Ob similem quoque rationem fieri existimo quòd nonnulli, qui vinum aliumve potum mediocriter spirituosum copiosè sumpserunt, mox quidem in Somnum proclives sint; at post paucas horas pertinaciter vigilent: quatenus nimirum primò Spiritus materiæ aquosæ intricantur, sed deinde per calorem naturalem exaltati, ac sui juris facti, à massa sanguinea uberiùs secernuntur, atque in nervos sensorios amandantur.

Quòd verò aliis à tali potu oriatur Somnus profundus ac diuturnus, contingere puto, quia aliquæ particulæ sulphureæ, quibus ejusmodi potus abundat, unà cum Spiritibus à sanguine separantur, quæ nervorum cavitates subingressæ in iis ob suam ramositatem subsistunt, adeoquè Spiritus excludunt: unde talis Somnus non apparet planè naturalis.

Loci obscuritas.

Tertiò faciliùs dormimus quieti in loco obscuro, atque ab omni strepitu libero, quàm ubi sensus suis respectivè objectis afficiuntur; ex eo nimirùm quòd objecta illa irritando nervos sensorios, spiritus abundantiùs determinent in organa motûs.

Animi quies.

Pari ratione animi quies plurimùm contribuit ad Somnum: siquidem licet influxus Spirituum in organa sensoria non dependeat directè ab imperio animæ, si tamen illi per intensas cogitationes, curas & sollicitudines multùm agitentur in sensorio communi, inde faciliùs copiosiusque ruent in organa sensuum externorum, adeòque difficiliùs parciùsque si animus ab ejusmodi curis & cogitationibus fuerit immunis.

Insuper quamvis magnum corporis exercitium maximè conducat ad Somnum, quatenus spiritus multùm dissipat; non facilè tamen aliquis incidet in Somnum in ipso exercitio: etenim præterquam quòd tale exercitium ferè necessario dirigatur per sensus externos, spiritus vix copiosè deducuntur ad organa motûs, quin etiam ulteriùs expatientur in nervos sensorios; cùm propter nervorum vicinitatem & communicationem facilè inter spiritus utriusque functionis intercedat commercium. Quæ verò in somnambulis hisce contraria observantur, à constitutione præternaturali procedere existimo.

Cessante propter dictas causas spirituum excursu in organa sensoria, latera meatuum, quia jam à spiritibus non expanduntur, subsidunt, subsiditque magna pars substantiæ medullaris ex filamentis dictos meatus constituentibus composita; ad quam rursus restituendam atque expandendam requiritur major spirituum copia, ac fortior illorum influxus quàm ante requirebatur ad continuandas vigilias. Proindè facilè intelligitur quomodo Somnus inductus propter defectum spirituum in sanguine, aut arctiorem illorum cum aliis partibus unionem & intricationem, per notabile tempus continuetur: etiamsi deficientes spiritus per novam materiam advenientem

&

& jugem sanguinis motum aliquatenus restituti sunt, aliique à vinculis liberari & sui juris facti.

Petes ubi remaneant spiritus illi, qui tempore Somni transcribrantur per exteriorem cerebri substantiam; ꝛc. illos qui secernuntur in cerebello adhuc continuò transmitti per nervos pro functionibus naturalibus: qui verò transcribrantur per substantiam exteriorem cerebri strictè dicti, prout nimirum contra cerebellum distinguitur, in eadem aliquatenùs accumulari, donec tandem rursus apertis nervis, ruant ad organa sensoria vel ad motum animalem ab animâ determinetur. Ubi maneant spiritus tempore Somni.

Hîc interim observandum, quod tempore Somni spiritus minùs copiosè sequestrentur è massâ sanguineâ, sed in eâ magis accumulentur: quia dum præexistentes non cedunt in organa sensûs & motûs animalis, subsequentes etiam parciùs succedunt in cerebrum. Spiritus tempore Somni accumulantur in sanguine.

Existimo autem spiritus substantiam corticalem perfluentes nullo modo determinare animam ad alicujus rei perceptionem, sed dictam substantiam esse quasi commune spirituum promptuarium, ex quo deinde pro data occasione excurrant ad organa sensûs & motûs. Spiritus in substantia corticali non determinant animam.

Contingit frequenter ut spiritus tempore Somni in substantia corticali cerebri coërceri nequeant; sed ad substantiam medullarem, quam commune sensorium diximus, excurrant, atque eatenus præbeant occasionem operationibus sensuum internorum tempore Somni; quatenus scilicet certo modo moti animæ hoc vel illud objectum repræsentant. Dicta autem sensatio vocari solet *Somnium* item *Insomnium*: quod multi in *naturale*, *divinum*, & *Diabolicum* distinguunt: ego hîc tantum agam de priori. Somnium quid.

Tria potissimùm reperio, quorum occasione excitatur Insomnium (licet fortè alii alia observarunt) *Somnum longum*, *intensas cogitationes prævias*, & *operationem objecti externi*. Ob primum oritur Somnium quatenus spiritus tam copiosè congregantur in substantiâ corticali, ut ibidem ampliùs retineri nequeant; sed ad substantiam interiorem seu commune sensorium excurrunt: atque ob hanc causam homines passim somniare solent quoties somno longiori indulgent. Unde

Somniamus propter rationem secundam in quantùm spiritus per intensas cogitationes multùm agitari, facilè fluunt per vias ob eandem illam agitationem multùm apertas, ac patentia vestigia repetunt.

Operatio objecti externi Somnium inducit, quando objectum in organo sensorio agens spiritus quidem excitat, sed non sufficienter ad vigilias.

Hinc quandoque contingit ut aliquis à socio leniter vellicatus, aut aciculâ punctus, somniet se gladio, aut alio acuto & magno instrumento perfodi: quia cùm anima gerat magnam curam sui corporis, idcirco si quid mali illi accidere sentiat sine plena cognitione, illud ut plurimùm apprehendit maximum.

Unde similes hyperbolicæ sensationes illis potissimùm contingunt, qui

nimiùm soliciti sunt de suâ valetudine. Hisce adjungi potest quartum: nimirum perturbatio spirituum à materiâ alienâ ipsis commixtâ: sic qui vigilantes delirant ad minùs somniant quando dormiunt. Sed hujusmodi insomnia vix sunt hujus loci, sed magis pertinent ad praxim, tamquam res præter naturam.

Vigiliæ quid.

Vigiliæ sunt *Operationes sensuum externorum.* Intellige *plurimorum*, & *quantùm est ex parte sui*, ut ante.

Unde.

Succedunt Somno Vigiliæ, quia spiritus rursùs copiosè influunt in nervos sensorios, adeòque motum ab objectis acceptum ad animæ sedem deferunt.

Influunt spiritus post somnum rursus in nervos, primò quia dum tempore somni jugiter novi generantur in massâ sanguinea, pluresque sequestrantur in substantia corticali cerebri, tandem propter abundantiam, præcedentes à subsequentibus ita fortiter protruduntur ut substantiam cerebri collapsam denuo expandant, meatusque occlusos reserent.

Deinde quando objecta externa tam fortiter agunt in aliqua sensûs organa, ut spiritus istâ actione determinentur in dicta organa illiusque occasione anima incitetur ad majorem attentionem; eâdemque attentione etiam spiritus in alia organa sensoria amandet; sic dormientes excitantur per clamorem aut vellicationem. Denique sicut propter prægressa studia valde intensa atque attenta, somnus subsequens sæpè perturbatur insomniis; ita etiam haud rarò interrumpitur Vigiliis: quia sicut spiritus ita agitati facilè percurrunt sensorium commune, ita etiam non adeò difficulter ulteriùs in nervos sensorios expatiantur.

LIBRI.

LIBRI SECUNDI
TRACTATUS QUARTUS
De Actionibus Naturalibus prout distinguuntur contra genitales.

CAPUT PRIMUM.

Materiam hujus Tractatûs designans.

Capite III. secundi Tractatûs dixi Actiones naturales esse illas, quæ fiunt merè secundùm naturalem constitutionem corporis, sine directo animæ concursu. Sub hac comprehenditur quidem generatio, seu productio hominis ab homine tanquam principio agente: sed hæc adeò sublimis est, tantaque ac tam multa includit mystica, ut singularem mereatur Tractatum. Unde hîc solùm agam de functionibus naturalibus, quæ quotidiè peraguntur in quolibet homine liberum suorum membrorum usum habente.

Tales autem Functiones admodum multæ sunt, quarum aliquas particulares allegavi *Capite III. secundi Tractatûs* non longè à principio. Hîc autem mihi videntur commodè referri posse ad tres classes: *Concoctionem, Translationem, & Separationem.* Divisio functionum harum.

Per concoctionem passim intelligitur *transmutatio substantiæ in aliam perfectiorem.* Quid Concoctio.

Dividi solet in *primariam* & *secundariam.*

Concoctiò primaria dicitur illa, *quâ toti corpori in quo fit, prospicitur de idoneo alimento:* sive proximè sive remotè. Talis est *Chylificatio, sanguificatio,* & substantiæ solidæ *Conservatio* vel *Augmentatio:* quæ passim significantur hisce terminis Græcis, *Chylôsis, Hæmatôsis,* & *Homonôsis.* Ejus species.

Concoctio secundaria est concoctio, *quâ non prospicitur toti corpori, in quo fit, de idoneo alimento:* ut productio lactis, seminis, &c.

Verùm moderno tempore ferè negligitur primaria illa divisio concoctionum: raròque accretio & nutritio concoctionis nomine indigitantur, quia scilicet non ita consistunt in concoctione, quàm benè in propulsione & separatione. Concoctio autem potiùs prærequiritur ut materia nutritiva dictis functionibus adaptetur.

Neque ego in *hoc Tractatu* rigorosè obſervabo ordinem, quem tenui in diviſione Actionum naturalium, quia tres illæ Functionum claſſes magis dependent ab invicem, quàm ut ſingulas ſeorſim, ſine alterius admixtione explanare liceat. Undè primò agam de chylificatione, deinde de motu chyli ac ſeparatione partis illius puræ ab impurâ: & ſic ulteriùs prout Lectoris commoditati videbitur magis conſultum.

CAPUT II.

De Chylificatione.

HOminem primò prodire in lucem corpore exiguo, membriſque debilibus, ſeſeque ipſa ſuſtentare ineptis, tam notum eſt quàm quod notiſſimum: ut proinde hæc confirmentur ac ſolidentur, corpuſque ad debitam excreſcat ſtaturam opus habet jugi alimentorum diſtributione, in ventriculo, tanquam communi corporis culinâ, eum in finem ex aſſumptis confectorum. Neque parvis ſolis; ſed etiam adultis quibuſcumque propter continuum ſubſtantiæ effluvium, frequentiſſima, ſi non perpetua, neceſſaria eſt reſtauratio.

Cibi ad chylificationem præparatio.

Cibi autem non tantùm ut gratiores ſint, ſed etiam ut feliciùs digerantur in ventriculo, variis modis adaptantur ac præparantur. Frumentum primò frangitur molendinâ in farinam, indèque cum liquido fit maſſa, furni beneficio in panem excoquenda: Carnem ignis emollit elixando, aſſando; & ſic de pluribus aliis. Neque hoc ſatis; ſed inſuper cibus ante deglutitionem, ut plurimum in ore inſigniter prædiſponitur.

Cibus igitur ore aſſumptus (niſi ſat fluidus ſit) primo maſticatur, ſive dentibus, & potiſſimùm molaribus confringitur: maſticatus linguæ & buccarum ope offertur orificio œſophagi, quod eodem tempore aperitur permuſculos pharingæos poſteriorem æſophagi partem attollentes: œſophago injectus miniſterio muſculi æſophagæi & fibrarum orbiculatarum æſophagi, protruditur ad ventriculum ubi unà cum liquidioribus, quæ ut plurimùm intermiſcentur ſolidis, convertitur in ſubſtantiam pultaceam, quaſi cremorem, qui dicitur *Chylus*, de quo vide *Caput VII. primi Tractatus.*

Chylus quid

Quid Chylificatio.

Ipſa autem actio, quâ Chylus conficitur, vocatur *Chylificatio*, Græcis *Chyloſis* eſtque proinde *Chyli ex cibo potuque confectio*: aut ſi mavis, *cibi potûſque in Chylum converſio.*

Quâ virtute fiat.

Quâ verò virtute cibus in ſtomacho digeratur convertaturque in dictum cremorem, necdum ſufficiente ratione aut experientiâ ſtabilitum eſt. Veteres plerique ſuſtinuêre id fieri merè pre calorem naturalem, eo modo, quo cibi in cacabo igne artificiali coquuntur, atque ad mollitiem deducuntur: Recentiores verò reflectentes cibos duriores nullo caloris gradu in vaſis artificialibus tam exactè poſſe concoqui, quàm in ſtomacho (etenim in ſtomacho carnis digeruntur oſſa integra devorata, vel præviè tantùm leniter

leniter confracta) existimant à solo calore naturali hujusmodi cibi dissolutionem procedere non posse; cùm non videatur alio modo agere quàm calor ille, quem ad nostrum usum arte excitamus. Cùmque insuper nihil reperiant, quod corpora, etiam durissima, æquè dissolvat ac liquores acidos chymicales; uti sunt spiritus Nitri Vitrioli, &c. opinantur in corpore nostro quasi naturali distillatione præparari *aliquem liquorem prædictis* aliquatenùs analogum, sed longè mitiorem, qui ad ventriculum delatus ac calore naturali in cibos impulsus, suâ acutie eorum particulas separet ac perscindat. An ab humore acido.

Hanc autem opinionem ulteriùs confirmari aiunt primò ex eo, quòd acida ore assumpta appetentiam ac dissolutionem cibi in ventriculo promoveant; quàm è contrario oculi cancri, coralla, creta & similia (quæ acidum infringere observantur) aut omnino tollunt, aut saltem notabiliter diminuunt. Secundò ex Aphorismo 1. Sect. 6. *Diuturnis intestinorum levitatibus ructus acidus accedens, qui prius non erat bonum signum.* Quippè cujus ratio apparet quod partes concoctioni dicatæ, roborari, & humor acidus sequestrari incipiant. Tertiò quia in stomacho canis vivi aperto, contenta acidum redolere, & (si eis qui sese expertos dicunt fidendum est) etiam sapere observatur: neque ab ulla re meliùs dissolvuntur ossa quam ab acido. Probatur.

Hæc opinio quamquam magna fulciatur verisimilitudine, ac passim tam à Medicis, quàm à Philosophis hujus temporis recipiatur, non omni tamen difficultate caret: etenim sicuti sæpè acida, ita non rarò sinapi, piper, gingiber, aliaque aromata, quæ acidis contraria sunt, cibi dissolutionem reddunt perfectiorem. Deinde cum nimia aciditate in ventriculo consistit inappetentia ac chylificationis abolitio, imo quandoque videtur horum causa: narratur enim in observationibus *Riverio* communicatis de quodam consiliario Regio, qui per longum tempus laborans ructu acido, nihil appetendo ad extremam maciem erat redactus: quippe sanitati fuit restitutus sumendo per aliquot dies piperis integri grana quinque vel sex manè jejuno stomacho: quibus unà & ructus acidus fuit sublatus, & appetentia ac digestio redintegrata; denique acida passim sanguinem, lac, plurimosque cibos coagulare observantur; sed coagulatio corporum est illorum dissolutioni contraria. Ergò Difficultas.

Ego verò, consideratis utrimque dictis rationibus adhuc hærens animo, ad experientiam, tamquam ad optimam magistram, me converti ab eâ doceri desiderans an quidam liquores, secundùm artem cum alimentis digesti, in iis aliquam chylificationis similitudinem producerent. Sumpsi igitur panem cum pauco butyro & parum pomi acido-dulcis masticati, adjecta aliquali cerevisiæ, pro more hujus Patriæ, quantitate; quod compositum ad digestionem valde idoneum judicabam. Hanc mixturam secundùm diversas partes indidi diversis vesiculis, quarum uni adjeci aliquot guttas spiritus vitrioli, alteri spiritus salis, tertiæ nitri, & aliis alium quem- Experimenta.

quemdam liquorem, unum aut plures adjunxi: unicam solam partem reliqui puram aliisque non permixtam.

Hasce vesiculas ligaturis, distinctionis gratiâ, variis ac differentibus, constrictas immisi aquæ calidæ, quam per horas circiter octo detinui in eo caloris gradu, quem cum nostro stomachali proximè convenire arbitrabar; verùm, finitâ operatione, vix aliud præmium laboris retuli, nisi quod viderem me naturæ methodum in cibo dissolvendo hâc viâ nondum detexisse: siquidem ubi in sano stomacho cibus iste hauddubiè breviori tempore, fuisset perfectè chylificatus, eundem in dictis vesiculis vix notabiliter mutatum reperi: nonnihil tamen magis in illis, quibus acidum liquorem adjunxeram; ast non satis ut inde aliquid pro acido, tamquam vero chylificationis instrumento, concludere auderem.

Successus.

Neque vicissim ex defectu ulterioris successûs dicti experimenti, aliquid inferendum puto contra doctrinam Recentiorum: quippe sicuti in operationibus chymicis, non quodvis acidum dissolvit quævis corpora ab acido dissolubilia, & veluti aqua regia perrumpit aurum, quod vulgaris aqua fortis, licet magis corrosiva, vix attingit; ita quoque dici potest in corpore nostro non quodvis acidum chylificationi esse appropriatum, sed tantùm speciale aliquod, eo fine à Natura comparatum, idque verisimiliùs non simplex, sed ex pluribus particulis diversæ rationis compositum. Observavi etenim in praxi (nisi me fefellerit specialis ægrotantium natura) salem chalybis, leniter tantùm naturâ suâ acidum; aut potiùs acido-dulcem, multò magis appetentiam promovere, quam spiritus vitrioli, aut alia simplicia aciditate multùm excellentia. Unde fortassis sinapi, piper, spiritus vini & similia, tunc potissimùm conveniunt. Quando acidum stomachale est justo vehementius; quatenus scilicet cum illo aliquod dissolvens temperatum, ac diversarum particularum digestioni appropriatum constituunt. Eadem tamen (saltem in statu non planè naturali) etiam juvare possunt in quantum incidunt humores viscidos in ventriculo, ab acidis vix dissolubiles; qui frequenter sunt causæ appetentiæ abolitæ aut diminutæ.

Conclusio dubia.

Piper, &c. quî digestionem juvent.

Insuper dari humorem aliquem digestivum satis probant glandulæ stomachales, hauddubiè sicut aliæ glandulæ, destinatæ ad transcolationem alicujus humoris: non apparet autem quem in finem transmittantur in stomachum, quàm ad facilitandam digestionem. Ne verò aliquis putet per dictas glandulas aliquid separari è stomacho in venas gastricas, considerandum est quòd glandulæ sint inutiles ad sequestrationem cujuscumque ex magnâ aliquâ cavitate, quodque Natura in aliis locis nil quidquam simile moliri observetur; cùm ubique materia separanda adferatur per exigua vascula; imo ipsa glandularum essentia consistat in vasculis, eorumque dispositione: prout probatum *Libro I.* agendo *de glandulis*.

Et licet non ita constet de aciditate dicti humoris, non video equidem cur rejicerem communem Recentiorum opinionem rationibus ante dictis sufful-

ſuffultam: quam proinde hîc ſequar ut magis probabilem.

Deferitur itaque humor ille digeſtivus, ſaltem materia ejus proxima, ad ſtomachum per arterias gaſtricas, juxta legem circulationis ſanguinis; atque per glandulas ſtomachales ſequeſtratus, in ventriculi cavitatem, reliquis excluſis, deducitur. Unde humor ille veniat ad ventriculum.

Dico *aut ſaltem*, *&c.* Quia ſicut de aliis quibuſdam, ita etiam de hoc humore dubitare licet utrum formaliter exiſtat in maſſa ſanguinis, an potiùs generetur in ipſa ſequeſtratione vel immediatè poſt illam, diverſis particulis, quæ ad conſtitutionem dicti humoris requiruntur, ſe invicem amplexantibus; quarum amplexus & unio in ſanguine impediretur ab aliis humoribus admixtis. Interim certum eſt quod in maſſa ſanguinea vel generetur, vel ſaltem & ejus materia cibi diſſolutioni adaptetur, & ejus particulæ ad mutuam unionem prædiſponantur. Ubi generetur.

De hoc humore agendi videtur quidem fuiſſe locus in primo tractatu, ubi actum eſt de humoribus: ſed cùm ejus exiſtentia non ſit adeò clara, adeòque ad eam probandam multa, quæ ſpectant ad chylificationem, allegari debuiſſent, exiſtimavi de illo hîc tractari poſſe convenientiùs.

Nec ſolus iſte, ſed etiam *humor ſalivalis* ad chylificationem concurrere non abſque ratione judicatur: ſiquidem cibus ore aliquandiu retentus colorem magis albicantem acquirit, quod ſaltem imperfectæ ſeu incipientis chylificationis indicium eſt. Inſuper illi, quibus os admodum ſiccum eſt, quamvis aliquo humore extraneo humectetur, non tamen ordinarium ciborum guſtum percipiunt: argumentum, quod illorum particulæ non ita, ac ſi ſaliva foret admixta diſſolvantur, minuſque proinde nervos guſtatorios afficiant. Denique Salivam habere vim fermentandi & incidendi, adeoque coquendi & attenuandi, patet per experimenta deſcripta *Capite XXIV. primi Tractatûs.* Saliva facit ad concoctionem.

Præter hoc, quòd frequenter in die Salivam deglutiamus ſolitariam, etiam illa continuò admiſcetur cibo, quem maſticamus: & quidem eò abundantiùs intimiuſque quò cibus diutiùs in ore volvitur, & dentibus conteritur: cùm ergo cibus durior tenaciorque egeat majori maſticatione, majorique diſſolutione in ventriculo: hinc à naturâ proviſum eſt ut per priorem actionem magis imbuatur ſalivâ, atque ita ad ſecundam magis prædiſponatur.

Neque mihi apparent à cibi diſſolutione omnino rejiciendæ *Chyli reliquiæ* à præcedentibus aſſumptis intra ventriculi rugas & plicas relictæ; quippe in quibus particulæ activæ aliquatenus ſejunctæ ſint, & factæ ſui juris; ut proinde in particulas cibi advenientes meliùs impingere queant. Præcedentis chyli reliquiæ.

Spiritibus quoque per nervos paris vagi ad ventriculum deductis ſuus honos reddendus eſt, atque in munere Chylificationis pars tribuenda; utpotè qui non ſolummodo ventriculum undique conſtringendo humorem digeſtivum exprimant; ſed etiam ex fibris motricibus in ejus cavitatem ef- Et ſpiritus

 fuſi,

fusi, alia Chylificationis instrumenta in actum deducant, atque in materiam chylificandam impellant.

Insuper verisimile est cibum in ventriculo etiam aliquatenus comminui & quasi atteri *per ejus latera* motu peristaltico & agitatione partium adjacentium, in eundem cibum jugiter impulsa. Nec refert quòd impulsus ille non sit adeo validus, neque ventriculi latera dura atque scindentia, cùm etiam corpus atterendum non sit adeò firmum; & quia hoc in stomacho diu hæret, latera illa sæpissimè impellantur in eandem ejus partem. Proinde sicuti videmus grana admodum dura in momento comminui & atteri à lapide molari duro & acuto; ita suspicari possumus cibum mollem, & prævìè vel masticatione vel artificiali præparatione multùm diminutum, decursu temporis ulteriùs diminui per dictum impulsum: nam, ut est in proverbio:

Et motus ventriculi.

Gutta cavat lapidem non vi, sed sæpè cadendo.

Hisce omnibus addendus est *Calor naturalis* reliqua pleraque in actum deducens.

Item materia aërea, de qua paulò inferiùs.

Hæc tamen omnia ad chylificationem non sufficere sine concursu humoris digestivi constat per sequentem observationem.

Quâdam die, cùm in meridie sat citò absolvissem refectionem, nîl sumpsi vesperi nisi haustum tenuis cerevisiæ, quæ scilicet restantes chyli reliquias dilueret, unâque secum duceret ad intestina: multùm quoque cavi manè deglutire salivam: & tamen me citiùs magisque vexavit fames quàm alias, dum vesperi fueram moderatè cœnatus. Non potuit autem illo casu fames excitata esse per chyli reliquias indubiè cum potu tenui è ventriculo expulsas: neque à saliva, quæ nonnisi admodum parcè, & me fortè insciente pervenerat ad ventriculum. Spiritus autem nimis mites sunt, & subtiles ut per se vellicent stomachi membranam, prout requiritur ad excitandam famem: neque ad hoc capax est motus peristalticus aut pressio ventriculi; quia cùm & hæc & ille non minor sit sed potiùs major in ventriculo repleto quàm in vacuo, fiatque semper in eadem ventriculi substantia, hinc nunquam non foret ratio famendi, si à tali motu excitaretur appetentia. Eadem quoque ratio est de calore naturali; & de materia aërea, nisi quatenus foret pars ipsius humoris digestivi.

Observatio.

Debet igitur illud, quod vellicat membranas stomachi, quò excitetur fames, esse aliquid à prædictis diversum, & quidem satis activum: debet, inquam, id ipsum constare particulis acutis, aptisque vellicare membranam nerveam ventriculi vacui, eoque repleto se insinuare in ejus contenta dissolvenda; quod non aliunde deduci potest quàm ex massâ sanguinea per glandulas stomachales, ut ante dixi de humore speciali digestivo.

Cùm verò in stomacho canis tam promptè dissolvantur ossa etiam sine prævia masticatione, ut observamus devorata, cùmque videamus illa etiam extra corpus dissolvi per acida, maximè si accedit auxilium à calo-

re,

re; hinc judicandum eſt humorem digeſtivum in ſtomacho canino magis acidum eſſe quam in humano, in quod, ut reor, talia oſſa haud facilè diſſolverentur.

Itaque quantum ex dictis, & rationis dictamine colligere eſt, Chylificatio fit hoc modo: cibo debitè maſticato, ac ſalivâ imprægnato (qui non eget maſticatione etiam non eget tantâ Chylificatione) in ventriculo admiſcetur humor digeſtivus, & chyli reliquiæ, ſi adſint; quæ ſimul commixta, & calore naturali excitata incipiunt blandè fermentari, indeque principia activa magis exaltata maſſam jam rariorem profundiùs ſubeunt; quæ cùm motum ſuum ſecundum lineam rectam deſcribere conentur, in partes cibi ubique obſtantes impingunt, eaſque multifariam ſeparant ac dividunt. Interea, dum hæc fiunt ab intrinſeco, etiam ſpiritus per motum contentorum ventriculi abundantiùs determinantur in hujus fibras motrices, ejuſque tunicam rugoſam jugiter impellunt in cibum, hoc modo atterendum atque comminuendum: Supervenientibus autem continuò ſpiritibus aliis, coguntur præcedentes, ut iis cedant, irruere in cavitatem ventriculi, ubi illius contentis intermixti, Chylificantium vigorem & activitatem haud parùm intendunt. Particulæ verò cibi ita diſſolutè & ſubtiliſatæ materiæ potulentæ optimè intermiſcentur, cum eaque conſtituunt compoſitum quoddam pultaceum quod appellatur *Chylus*. Chylificatio quî fiat.

Si verò nullum liquidum fuerit aſſumptum, ſolidum difficilè fermentabitur, poteruntque illud minùs penetrare inſtrumenta digeſtionis, adeòque Chylificatio ſuccedet minus feliciter, niſi vel aſſumpta fuerint pauca, vel ventriculus valde humidus: Chylus quoque tandem confectus ægrè diſtribuetur. Et è contrario ſi liquidum aſſumatur in copiâ valde excedente, humor digeſtivus illi intermixtus vim minùs exercere poterit in cibum digerendum, ac cum liquidis intempeſtivè egredietur ventriculo.

Chyli reliquias non eſſe ad digeſtionem abſolutè neceſſarias inde colligitur, quod etiam illa ſuccedat poſt longiorem inediam, atque in experimento, quod feci in me ipſo, ut ſupra enarravi. Puto tamen illas dum adſunt, digeſtionem paſſim reddere faciliorem.

Qui cibis delicatulis ac facilis digeſtionis aſſueti ſunt, duriores ægrè digerunt: quia nimirum pro diverſa materia ex qua, etiam diverſa fiunt inſtrumenta Chylificationis. Atque ita ex cibo ſolidiore, modo benè digeratur, fiunt lætera ſtomachi firmiora; produciturque humor digeſtivus, ſalivalis, &c. majoris activitatis.

Qui corpus ſuum labore benè exercent, cibum paſſim melius concoquunt: cujus ratio apparet quòd per motum & agitationem tum humor digeſtivus, qui modo exiſtit in ventriculo, magis in cibum impellatur; tum novus faciliùs & copioſiùs in maſſa ſanguinea generetur, atque ad ventriculum deducatur. Contribuit fortè etiam aucta reſpiratio, prout oſtendi *Capite VII. ſecundi Tractatûs*.

Hinc aliqua exurgit difficultas, nempè cur tempore æſtivo diminuatur

digestio; cùm secundùm modernos Philosophos, calor consistat in celeri corpusculorum motu; è contrario, aurâ existente valde frigidâ, dum consequenter minor motus est, corroboretur? Veteres qui concoctionem in stomacho elixationi ciborum in cacabo assimilarunt, ad hanc quæstionem respondebant: *eo tempore quo circumstans calor minor est, intrinsecum esse majorem, & vice-versâ*; juxta illud *Aphorismi* 15. *sect.* 1. *Ventres hieme & verè calidissimi sunt.*

Cur frigus hiemale contribuat ad concoctionem.

Verùm contrarium patet experientiâ: unde enim tempore æstivo ita refrigerium quærimus nisi ob intensum calorem internum? Unde ita potum, & cibum humidum, nisi ob siccitatem, quæ est caloris effectus?

Recentiores igitur aliam allegant hujus phænomeni rationem, videlicet quod ob magnum calorem humor digestivus nimis attenuetur, atque ulteriùs, per magnam pororum cutis apertionem evaporetur. Proinde licet per exercitia corporis sanguis etiam magis incalescat, non solet tamen fieri tanta pororum apertio, nisi fortè in exercitio valdè excedente, à quo etiam digestio non adeò benè procedit. Ob hanc quoque rationem dicunt balnea frigida augere appetentiam ac digestionem; calida verò è contrario eam diminuere; prout illi qui ejusmodi balneis usi sunt, satis experiuntur.

Authoris opinio

Hæc solutio, sicuti non omninò displicet, ita etiam non planè mihi satisfacit, etenim in aliquibus deprehendi tempore frigidiori cum magnis corporis exercitiis, multo sudore, ac ingenti materiæ dissipatione, insigniter vigere appetentiam & digestionem, at vix credibile est humorem digestivum in tali casu, non insigniter dissipari, supposito quod ob ejus dissipationem digestio tempore æstivali languescat; ergo videtur allegata ratio disparitatis inter calorem æstivum, & calorem ab exercitiis corporis non sufficere. Unde suspicor ad chylificationem concurrere materiam quamdam beneficio respirationis ex aëre desumptam, quæ copiosior ac majoris activitatis aëri inexistit tẽpore hiemali, quàm æstivo; in locis aquosis, quàm montanis, &c. quæ meliùs poterunt intelligi ex dictis de usu respirationis.

Cur Chylus albescat. Quo tempore absolvatur Chylificatio.

Cur verò Chylus ut plurimùm albescat, & quanto tempore absolvatur chylificatio, petendum est ex *Capite VII. primi Tractatûs.*

CAPUT III.

De expulsione Chyli è ventriculo ejusque transitu ad sanguinem.

Expulsio Chyli è ventriculo.

CHylus in ventriculo confectus fertur per dextrum ejus orificium seu pylorum ad intestinum duodenum, idque tam motu peristaltico ventriculi quàm pressione partium adjacentium, & maximè diaphragmatis singulis inspirationibus in ventriculum impulsi, resistentibus parietibus abdominis, cedit autem chylus potiùs ad intestina quàm ad œsophagum; quia

Cur versùs intestina.

præ-

præter hoc quod transitus versùs pylorum sit facilior, etiam motus peristalticus incipit a sinistro orificio, continuaturque versùs dextrum: deinde pressio major est in latere sinistro ubi magis extenditur ventriculus, adeòque per illam hujus contenta cedunt dextrorsùm.

Nec est quod dicamus, dextrum ventriculi orificium magis premi ab incumbente hepate; quia cùm viscus illud per propria ligamenta annectatur superiùs cartilagini ensiformi, inferiùs umbilico atque illa tempore inspirationis tendat sursum, hic deorsum, & utrumque antrorsum; hinc eodem illo tempore, quo ventriculi capacitas à partibus adjacentibus maximè premitur, jecur à dictis ligamentis magis tensum, etiam dextræ ventriculi parti minùs incumbit.

Ex dictis satis liquet chylum, qui priùs confectus est, priùs quoque exire ventriculo, neque illum, qui adhuc confici debet, ullatenus expectare; quippe cibus digestus, adeoque in minutas particulas concisus, multò fluidior est illo, qui tantùm masticatus & dentibus crassiusculè confractus est, ceditque proinde faciliùs motui peristaltico, ac partium vicinarum pressioni. Unde potus, qui vacuo stomacho copiosè ingeritur, in eo non trahit moram notabilem. Cocta non expectant cruda.

Expulsus Chylus in intestinum duodenum, ibidem rursus novis liquoribus perfunditur; bile scilicet, & Succo Pancreatico; quibus idem ille Chylus redditur fluidior, adeoque aptior ut motum suum ulteriùs continuet: viæ lubricantur, præbentque transitum faciliorem: &, quod præcipuum existimo, pars Chyli purior & laudabilis per modum præcipitationis separatur à fœculenta, ut deinde orificia venarum lactearum liberè intrare valeat. Vide plura de usu dictorum liquorum ad hanc rem pertinentia *Capite XVIII. primi Tractatûs.* Bilis & Succus Pancreaticus admiscentur Chylo. In quem finem.

Chylus simili virtute, quâ è ventriculo expulsus est, scilicet motu peristaltico, & pressione partium, promovetur ulteriùs per ductum intestinalem, atque in ipso transitu partem puriorem paulatim deponit in venas lacteas; cui depositioni multùm contribuunt valvulæ conniventes, seu rugæ intestinorum, eorumque tortuosa locatio & inæqualitas, ob quæ Chylus suum transitum versùs anum minùs liberè potest continuare. Ipse quoque motus peristalticus non tantùm ad materiæ translationem; sed etiam ad orificiorum venarum lactearum apertionem conducere videtur; quatenus scilicet fibræ constrictoriæ ita illorum lateri bus annectuntur, ut illis contractis, hæc à se invicem dehiscant: etenim nisi rem sic se habere supponamus, non intelligo cur flatus intestinis calidis immissus per orificia venarum lactearum non erumpat. Chyli transitus ulterior. In lacteas.

Pars chyli crassior & excrementosa, quæ dicta orificia intrare nequit, tam ab alio adveniente & partium vicinarum, quàm per fibrarum constrictionem protrusa, cogitur, non obstante viarum difficultate, motum suum continuare versùs podicem. Ne autem homini incumberet necessitas nimis frequenter exonerandæ alvi; quædam intestina obtinuit valde ampla, Progressus fæcum.

pla, in quibus fæces sensim congregantur, donec copiâ suâ excedentes, aut saltem ferenti molestæ, foras ejiciantur, auctis ut plurimùm per fortem inspirationem & egerendi conatum, motu peristaltico, & partium pressurâ.

Chyli promotio ad cysternam.

Pars autem purior & balsamica in venas lacteas resumpta, sensim exminimis harum ramulis movetur in majores, tandemque per trunculos in magnum chyli receptaculum, *Cysternam* appellatum, ex quo per ductum thoracicum transit ad venam subclaviam, atque inde cum sanguine, cui commiscetur, ad cor transmeat; subitque deinceps varios motus, alterationes, & mutationes, prout agendo de sanguinis motu & ejusdem confectione, ostendemus.

Ad ductum thoracicum. Ad Cor.

Chyli transitus probatur.

Ejusmodi Chyli transitus evidenter patebit in cane vivo, si horâ aut paulo amplius à copiosa lactis assumptione aperiatur ejus abdomen: transit enim lac, quia fluidum est, facilè ex ventriculo, ac colore suo candido angustos, quos perfluit meatus, reddit conspicuos.

Constat insertione ductûs thoracici Chylum in canibus sanguini primùm admisceri in vena crurali anteriori, plerumquè sinistra: in bove inveni eundem ductum implantatum crurali dextræ: homini verò qui erectus incedit, crurales anteriores non sunt, sed subclaviæ, quæ eodem modo se habent ad truncum venæ cavæ, quo crurales anteriores ad dictum truncum se habent in cane. Unde dubitandum non est quin ductus thoracicus in homine implantetur venæ subclaviæ, quod etiam confirmatur quorumdam autopsiâ. Verùm licet ductus ille visus sit subclaviæ *sinistræ* insertus; quia tamen illum viderunt paucissimi, iique rarissimè, non ausim generatim asserere eundem ductum terminari in subclavia *sinistra*. Vide *Lib. I. Cap. XIII. Secundi Tractatûs*.

Porrò licet Chylo intestinum duodenum permeanti affundatur bilis multùm amaricans, non tamen observatur in venis lacteis aut Cysternâ infectus amaritudine: sæpiùs enim Chylum ex cisternâ canis exceptum, & ipse gustavi, & adstantibus gustandum porrexi; suntque hi semper mecum testati nullum in eo percipi sensum amaritudinis.

Ratio autem cur Chylus ille non amaricet peti potest ex *Capite XVIII. Primi Tractatûs*, circa finem.

CAPUT IV.

De Circulatione Sanguinis.

NOn deerunt forsan qui hunc procedendi modum, quo nimirum motus sanguinis præmittitur ejusdem confectioni, inconcinnum judicabunt; existimantes debere secundùm naturæ ordinem à Chylificatione ad generationem sanguinis, & deinde ad hujus motum progredi, cùm sanguis, antequam productus est, moveri nequeat: verùm attendi sanguinem

guinem ex chylo potissimùm gigni motu cruoris præexistentis, manifestum est, cognitionem hujus motûs, ad sanguificationis intelligentiam, potiùs prærequiri, quàm vice versâ; adeòque hac methodo nullatenus perverti docendi ordinem, saltem si ostendatur, quâ ratione sanguis primo in embryone vel fœtu generari inceperit. Generatio Sanguinis.

Sanguis in nostro corpore cietur duplici motu, *intestino scilicet, & circulari*; quorum illo in sequens caput reservato, hunc præsente explicabimus. Duplex ejus motus.

Motus sanguinis circulatorius, sive sanguinis circulatio est *Motus illius, quo ex trunco venæ cavæ & quibusdam ejus ramulis transit in dextrum cordis ventriculum (partim immediatè, partim mediante auriculâ) ex eoque per cordis constrictionem in arteriam pulmonalem; ex cujus ramulis per pulmones dispersis fertur in ramulos venæ pulmonariæ, & inde per ejus truncum ad sinistrum cordis antrum (partim immediatè, partim mediante auriculâ) ex quo per cordis constrictionem expellitur in Aortam, ac mediantibus hujus ramulis per totum corpus distribuitur: ille autem qui neque cedit in substantiam solidam, neque in aliam materiam extra viam circuli, transmeat ex ramulis Aortæ in ramulos venarum, & tandem per truncum venæ cavæ rursus ad dextrum cordis ventriculum, ut ante.* Circulationis descriptio.

Vocatur autem ejusmodi sanguinis motus, *Circulatio*, non quòd sanguis per illum propriè describat circulum; sed quia iterum redit ad locum unde digressus est, per vias à prioribus distinctas, sicuti fit in delineatione veri circuli.

Dari autem ejusmodi motum sanguinis, probat imprimis constitutio vasorum sanguiferorum, quæ magno trunco adjacent cordis cavitatibus seu ventriculis, ac paulatim recedendo à corde in varios ramulos dividuntur: hoc enim nulla alia ratione factum apparet, quàm ut sanguis ex iis, quæ venæ vocantur, copiosè infundatur cordis cavitatibus, indeque rursùs in illa, quæ dicuntur arteriæ, expellatur: attento quòd valvulæ ante venarum ostia admittant quidem sanguinis introitum in ventriculos cordis, sed illius regressum in venas impediant; valvulæ autem in arteriis contrarium situm ac munus obtineant. Inde siquidem manifestum est sanguinem per arteriam pulmonariam moveri à dextro cordis ventriculo, & per venam ad sinistrum; similiter è sinistro ventriculo in truncum aortæ, indeque in illius ramos, donec tandem ad horum extremitates perveniat. Patet quoque eundem sanguinem in vena cava transire è ramulis angustioribus in latiores indeque ad truncum, adeoque à partibus remotioribus ad dextrum cordis ventriculum. Probatur dari ex vasorum divisione. Et valvulis circa cor:

Hunc transitum magis confirmant tenues istæ valvulæ, quæ in venis; maximè circa ramorum insertiones sæpe reperiuntur; quippe ita sitæ sunt ut perpetuò impediant regressum sanguinis ad extremitates; nunquam illius transitum ab extremitatibus ad Cordis cavitates retardent. Cùm igitur sanguis regrediatur per venas ad cavitates cordis, unde egressus est, sequitur In venis.

quitur eum sensu superiùs indicato moveri circulariter. Valvulæ autem in venis exhibentur *figuræ* 3. *Tabulæ IV. quæ reperitur in fine hujus Tractatûs.*

Ex pulsu arteriarum.

Probatur secundò hic sanguinis circuitus, ex pulsu arteriarum, quo sanguis manifestè majori copia propellitur è corde in arterias, quàm requiritur ad partium nutritionem, &c. aut quàm per chylum de novo advenientem possit restaurari: ergo necesse est ut ad cor redeat, ac proinde, circuletur. Sed de hisce plura, ubi respondebitur ad quæstionem, *quanto tempore tota massa sanguinis suum circulum absolvat.*

Ex venæ & arteriæ ligatura. Tabula habetur in fine tractatûs.

Tertiò probatur sanguinis circulatio evidentissimè per sequens experimentum anatomicum: in cane vivo denudentur vena & arteria notabiles (quod commodè fiet in crure posteriori circa inguina) *Fig.* 1. TAB IV. deinde vinculo arctè constringantur, quo facto videbitur pars arteriæ versùs cor extemplo intumescere, pars verò ultra ligaturam, quæ à corde remotior est, detumescere; sed in vena videbitur contingere planè contrarium. Quòd si deinde arteria tumens subtili cultello ante ligaturam pertundatur, sanguis (saltem si canis sit vegetus) admodum impetuosè erumpet, atque ita aliquot cubitorum altitudinem exiliet *d.* & si notabili tempore manserit arteria ita aperta, canis unà cum sanguine, vitam brevi effundet. Si verò ab altera parte ligaturæ fiat apertio, nihil, aut admodum patum cruoris effluet. Pertusâ autem venâ contrarium fiet: quippe hæc è parte, quæ cor respicit nullum; ex altera verò sat largiter emittet sanguinem; quamvis non tanto impetu, sicuti ex arteriis erumpentem. Unde rursus constat sanguinem, qui à cordis cavitate exivit per arterias, ad eamdem redire per venas, ac proinde moveri circulariter.

Circulus longior aut brevior.

Sanguis non omnis, nec semper æqualem describit circulum; sed nunc breviorem, nunc longiorem; conformiter ad situm partium ac longitudinem vasorum illas perreptantium. Unde longissimum circulum describit sanguis ille, qui per extremitates artuum, digitos scilicet manuum ac pedum, circulatur; brevissimum ille, qui per cordis substantiam, auriculas, aliasque partes cordi propinquè adjacentes.

Per vasa plura vel pauciora.

Nec omnis sanguis singulis circulationibus æquè multa vasa percurrit; nam major ejus pars per utrumque Cordis ventriculum, per arteriam venamque pulmonalem, per aortam ac venam cavam (sub quibus tam ramulos quam truncum comprehendo) suum circulum absolvit. Verùm ille, qui ad Cerebrum scandit, præter dicta vasa, etiam sinus duræ meningis ejusque ramulos permeat: & qui circulatur per ventriculum, Lienem, Pancreas, &c. transit ex ramulis arteriæ magnæ in ramulos venæ portæ, indeque mediantibus ejus trunco & ramis illis, qui hepar perreptant, in ramulos venæ cavæ; prout dictorum vasorum compositio abundè demonstrat.

Sanguis ad ventriculos cordis non venit omnis ex auriculis.

In definitione circulationis Sanguinis non dixi positivè hunc transire è venâ cavâ in dextram cordis auriculam, aut è venâ pulmonali in auricu-

lam

lam sinistram ; sicuti hactenùs Recentiores omnes : putantes omnem sanguinem intrare hanc illamve auriculam priusquam intret venam correspondentem. Hoc siquidem erroneum est ; quia nulla est apparentia quòd omnis sanguis veniat ad ventriculos Cordis directè ex ejus auriculis; sed magna ejus portio eos ingreditur immediatè ex venis, quod ita probo.

Imprimis via longè rectior est è vena directè ad Cordis cavitatem quàm ad auriculam correspondentem : ut patet ex *Fig.* 2 TAB. IV. ubi B C designant venam cavam respectivè superiorem & inferiorem : D introitum in ventriculum cordis dextrum : E dextram auriculam: G G sanguinem in utraque vena aperta, qui rectè tendit ad ventriculum, neque ad auriculam venire potest, nisi recedendo à via rectiori, à qua non recedet nisi posito impedimento in transitu versùs ventriculum; non ponitur autem naturaliter impedimentum nisi dum ventriculus aut repletus est, aut constringitur. Deinde sanguis deflectens non solùm relinquere debet viam rectiorem, sed insuper in situ corporis magis ordinario scandere sursum, quandoquidem auriculæ venis & ventriculis apponuntur à latere superiori, ut in eadem *Fig.* 2. videre est : ascensus autem ille eò est difficilior, quò minùs est conformis naturali sanguinis gravitati. Tabula habetur in fine Tractatûs

Denique impossibile est eo tempore, quo sanguis fluit ex auriculis in ventriculos, alium intrare easdem auriculas, quia prior sanguis impediret transitum posterioris, & vice-versâ: ergo sanguis, qui eodem illo tempore advenit per venas, rectè intrat Cordis ventriculos : non enim impeditur hujus introitus per motum sanguinis venientis ex auriculis, cùm, ut dixi, hæ apponantur lateraliter.

Quando verò ventriculi repleti sunt, vel constringuntur ut sanguinem contentum expellant, tunc liber non est in Cor ingressus : unde tunc sanguis, quia sine intermissione per venas advenit, cogitur divertere ad auriculas. Quis & quãdo.

Inchoatur vulgò Circulationis descriptio à vena cava ; quia cùm inde frequenter cum sanguine adveniat recens chylus, qui proinde jam priùs cum sanguine circulare incipit, hinc censetur Circulatio ibi potiùs incipere quàm in reliquis partibus. Interim non video illud esse tanti momenti, ut ideò non liceat etiam ab alio loco inchoare dictam Circulationis descriptionem.

Potest etiam sanguinis circulatio describi breviter, sine tot viarum mentione, nimirum : *Motus sanguinis ab uno cordis ventriculo per arterias & venas ad alterum, & indè rursus per alias arterias & venas ad priorem.* Sed equidem viæ circulationis debent Medico esse cognitæ. Et si quis discipulus in examine petenti dederit descriptionem illam brevem: poterit examinans rursùs petere discriptionem cum specificatione præcipuarum viarum, *quas sanguis circulando perfluit* : aut alio modo illum urgere ad dandam descriptionem cum superiori coincidentem : ut constet discipulum illum habere dictarum viarum notitiam. Brevior descriptio Circulationis.

In prima descriptione circulationis, quæ magis exacta est, ad illud: *ex trunco venæ cavæ*, addidi: *& quibusdam ejus ramulis*: quod antea nunquam adjeci, neque ab ullo unquam adjectum scivi. Addidi, inquam, quia jam satis constat non omnem sanguinem, qui intrat dextrum cordis ventriculum, advenire per truncum venæ cavæ, vel proximè vel mediante auriculâ dextrâ, sed aliquam ejus portionem adduci per ramos venæ coronariæ cordis, quorum oscula patent in dictum ventriculum: prout habetur *Anat. Tract. III. Cap. VIII. Secundæ Editionis.*

Cursus sanguinis per fibras carneas.

Inter vias circulationis meritò numerantur fibrarum carnosarum cavernulæ: ligatâ enim arteriâ tendente ad hunc vel illum musculum, perit illicò hujus operatio: quod signum est humorem arteriosum, æquè ac spiritus animales requiri ad musculi contractionem: deinde si ventrem musculi secundùm ductum fibrarum carnosarum dividas, hisce quantum fieri potest illæsis, nihil aut saltem nonnisi parùm cruoris effluet, multùm verò si easdem transversim secueris: ergo sanguis dictas fibras uberiùs perfluit, quàm pro illarum nutritione opus est; ac proinde per easdem circulatur. Per fibras autem Ventriculi, intestinorum, aliarumque partium affinium, observatur fluere aliqua materia selecta, lymphæ non multùm absimilis, pro illarum contractione non minùs quàm sanguis pro contractione fibrarum carnearum necessaria. Quod probavimus alibi.

Celerior per arterias quàm per venas.

Sanguis celeriùs fluit per arterias quàm per venas; quoniam hæ non ita atque illæ gaudent fibris constrictoriis sanguinem protrudere aptis; & hujus motus præviè habitus plurimùm debilitatur in venis, partibusque circumstantibus communicatur: ipse quoque in arteriis, pulmonariis exceptis, longè subtilior est fluidiorque ac proinde aptior ad motum. Unde etiam venæ observantur semper latiores arteriis correspondentibus, cùm contrarium passim fieri deberet, si sanguis tam rapido cursu perflueret venas, quàm perfluit arterias: venæ enim, exceptâ pulmonariâ, & eâ cavæ parte, quæ est inter dextrum cordis ventriculum & insertionem ductûs thoracici, nil notabile vehunt quod ab arteriis non receperunt, & interim ex eadem illa massa arterias perfluente notabilis pars cedit in vasa lymphatica; alia in partium solidarum nutrimentum; alia in lac, bilem, urinam, &c adeoque longè major humorum copia fertur per arterias, quàm per venas. Major autem illa venarum amplitudo indicat majorem sanguinis copiam, quæ, cùm ille ex arteriis hauriri debeat, haberi nequit, nisi quia sanguis in venis hæret diutius, adeoque tardiori progreditur motu.

Et per interiora.

Sanguis fluit quoque celeriùs per partes interiores; quia in exterioribus sæpè impeditur liber transitus compressione corporum quibus partes illæ incumbunt, ipseque haud infrequenter à circumstante frigore condensatur adeoque redditur minus aptus ad motum. Accedit quod minora vasa in corporis habitu multùm divaricentur, multisque modis recedant à linea recta, indeque sanguinis transitus etiam reddatur difficilior. Denique quantum mihi colligere datum est, arteriæ parvæ simul sumptæ passim

sunt

sunt majori capacitatis quàm majores, è quibus abscedunt.

Scrutatissimus D. *à Leeuvvenhoek Epist.* 67. conatur probare sanguinem non fluere celeriùs per majora vasa, quàm per minora, facto eum in finem duplici tubo, & aliquibus parvis inter utrumque mediis, qui cum majoribus continuatum ductum constituunt. Et quidem benè probat liquorem altero majorum ruborum emissum æquè celeriter moveri per alterum. Et quod minores spectat, certè nisi omnes habeant simul capacitatem non minorem capacitate tubi majoris, movebitur liquor celeriùs per tubos illos minores. Patet hoc evidenter in infundibulo, cujus pars superior etsi centies latior sit rostro, & ubique ejusdem latitudinis, non poterit liquor in eo contentus descendere ad certum spatium, v. g. pollicis, nisi eodem tempore tam multum liquoris descendat per rostri partem pollice longam; ac proinde fluet hîc liquor per rostrum infundibuli centies celeriùs quàm per ejus partem latam. Idem quoque patet in rivulis & fluminibus, ubi aqua observatur fluere eò celeriùs, quò eorum alveolus minoris capacitatis est. Nec mirum quia aqua posterior transire nequit nisi cedat prior, & illa hanc premit urgetque, hæc illi resistit. Experimentum à *Leeuvvenhoek*.

Nihil tamen sua probatione efficit *à Leeuvvenhoeck*: siquidem illi objectum erat, *Sanguinem in corporum extremitatibus lentissimè progredi, in vasis propè cor sitis, longè celeriùs*. Non ideò quia ibi vasa parva sunt, hîc majora; sed ob rationes à me supra dictas. Adde pro disparitate inter motum nostri sanguinis, & liquorem in ejus tubis contentum, quòd horum latera sint rigida, utpote confecta, ut supponit, ex plumbo; nostra autem vasa pro durâ occasione dilatentur ac constringantur. Hic non ad rem.

Sanguis etiam circulatur celeriùs per caput quàm per plerasque reliquas corporis partes; siquidem ubi motus ejus in partibus inferioribus manibusque pendulis per venas ascendentis continuò retardatur, hîc è contrario motus descendentis intenditur acceleraturque. Celerior per caput.

Et licet etiam sanguinis gravitas motum illius per arterias ad Caput scandentis, videatur retardare, quia tamen ille, qui per arterias sursum tendit, spirituosior est, aptiorque ad motum, & transitus ob viarum rectitudinem versùs Caput facilior, hinc dicta gravitas non ita in arteriis venit consideranda.

Quòd verò sanguis qui sursum rapitur, sit cætero spirituosior, adeoque aptior ad motum probabitur agendo de sequestratione humorum.

Etiamsi præcisè determinari nequeat quantum temporis requiratur ut tota sanguinis massa cor pertranseat, adeoque suum circulum absolvat; id ipsum tamen aliquatenus colligere licet ex sequentibus.

Primò pertusâ in homine, cane, aliove animali sanguineo arteriâ notabilis capacitatis, sanguis tanto impetu erumpit, ut nisi cohibeatur vitam ejusdem animalis citissimè secum rapiat: quod cani majori, abcissâ utrâque arteriâ carotide, aliisque hinc inde non nihil constrictis, intra vigesimam horæ partem contigisse observavit *Lovverus* Medicus Angliæ famosis-

simus; sed omnis ille sanguis, excepto primùm effluente, illo tempore utrumque cordis ventriculum, & Pulmones trajicere debuit, ergo.

Sanguinis circulus aliquoties in hora.

Fateor quidem sanguinem in dicto casu non descripsisse ordinarium circulum, cùm ad extrema corporis non fuerit propulsus, ejusque cursum ob minorem resistentiam versùs aperturas fortè in principio fuisse factum celeriorem; at verisimile est motum sanguinis postremò effluentis etiam multùm fuisse retardatum, quandoquidem neque ab alio adveniente, neque ope spirituum sufficienter propelli potuerit: sic ut interim omnibus consideratis, ex dicto experimento concludere liceat, totam cruoris massam aliquoties in hora perficere circulum, & cor permeare.

Probatur ex pulsu arteriarum.

Secundò, pulsus arteriarum (de quo latius *Capite* VI.) saltem pro illa parte, quæ tactu percipitur consistit in earum expansione per sanguinem, qui singulis cordis constrictionibus in easdem impellitur: cùm autem arteriæ dividantur in ramulos quodammodo infinitos, qui omnes pulsant; necesse est ut singulis vicibus è corde projiciatur insignis sanguinis quantitas; quæ scilicet omnium illarum expansioni sufficiat: cùmque in homine sano unius horæ spatio, fiant ultra tria millia pulsuum (in aliis plures in aliis pauciores) manifestum est, totam massam sanguinis præfato tempore sæpiùs cor trajicere debere, ut toties reiteretur dicta arteriarum expansio.

Quanta sanguinis copia singulis pulsibus è corde erumpat.

Verùm quantum sanguinis singulis pulsibus è corde exiliat, propinquiùs conjiciemus ex ventriculorum cordis capacitate, quæ, secundum communem Anatomicorum assertionem, in homine mediocris staturæ, duas uncias (revera ampliùs) cruoris continere valet. Unde concludit præfatus *Lovverus*, etiam totidem uncias sanguinis è quolibet cordis ventriculo singulis constrictionibus expelli: sed quia dictæ capacitatis mensio fieri nequit nisi in cadaveribus, in quibus, (ut *Cap. sequente* probabo) sanguis multùm condensatus est; & quia verosimiliter quâvis cordis constrictione totus non ejicitur, sed aliquæ ejus reliquiæ remanent; hinc forsan meritò aliquis contenderet, non tantam sanguinis quantitatem unicâ cordis systole expulsum iri. Demus itaque, ex quolibet ventriculo, quâlibet vice tantùm emitti unciam, sequetur equidem, singulis horis per cor transire ad minùs tria millia unciarum sanguinis, quæ constituunt libras ducentas & quinquaginta medicinales, quarum unaquæque constat unciis duodecim: unde supposito in eodem homine contineri libras sanguinis quindecim cum dimidia, oportet ut tota massa sanguinis (alia pars sæpiùs, rariùs alia) plus decies sexies in hora cor pertranseat; vigesies autem si homini isti solummodo insint sanguinis libræ duodecim cum dimidia. Neque dubito quin illis, qui ob liberaliorem corporis structuram, majoremque vasorum sanguiferorum capacitatem, multum sanguinis possident, etiam ampliores sint cordis cavitates, majoremque sanguinis copiam singulis constrictionibus ejicientes.

Opinio *à Leeuvvenhoeck.*

Curiosissimus D. à *Leeuvvenhoek Epist.* 67. cursum sanguinis in anguilla microscopio contemplans observavit eum esse istius celeritatis, ut spatio unius

unius horæ eundo & redeundo conficeret longitudinem *ducentorum octoginta octo* pollicum, quorum ipsi duodecim conficiunt pedem mathematicum, adeòque omnes simul pedes *viginti quatuor*. Quantum ad animalia terrestria & volatilia perfectiora in eis sanguinis circuitum dignoscere non potuit *ob magnum numerum vasorum sanguiferorum, quæ corpus, quod inspiciebam*, inquit, *rubrum faciebant*.

Sanguinis igitur cursum in anguilla observatum sic applicat cursui sanguinis in homine. Si jam ponamus, ait, sanguinem in corporibus nostris eâdem celeritate per arterias ferri, quâ in anguillis fertur, ac extremitates pedum sive digitorum eorum à corde distare per quatuor pedes cum parte tertia, sive quinquaginta quatuor pollices, ut antea dictum est, ergo sanguis à corde ad pedum digitos, atque inde usque ad cor novem pedum, sive centum & octo pollicum spatium emetiri debet; unde sequitur, sanguinem à corde usque ad extremas pedum partes, ac vice versâ horæ spatio *duabus vicibus* cum duabus tertiis tantùm circumagi. Hæc ille. Eam applicat homini.

Conformiter computat sanguinem horæ spatio è corde per extremitates digitorum manuum conficere *quater* totum circulum, & insuper paulò ultra ejus partem *tertiam*. Ad capitis extrema *octies* in hora: & conformiter de partibus cordi magis vicinis. Addit tandem: *atque etiam cogitemus non solùm multa vasa sanguifera propè cor jacere, sed etiam in partibus carnosis, sive membranis, ex parte cor constituentibus, multa esse vasa sanguifera, in quibus sanguis brevi spatio circumagitur, mirum non videtur, si dicamus quatuordecim vicibus horæ spatio tantùm sanguinis, quantum homo in se habet, ex corde protrudi.*

Verùm licet computatio quam supra feci, non ita sit exacta, ut inde tempus, quo sanguinis periodus conficitur, *præcisè* determinari queat, tamen computatio *D. Leeuvvenhoek* fundamento innititur longè fragiliori. Imprimis ille hîc etiam considerare debebat transitum sanguinis per pulmones in homine, adeòque circulum facere longiorem: unde adhuc minùs frequens redderetur circuitus: Sed multò longiùs (quòd pro circuitûs frequentia facit) à veritate reflectit supponendo sanguinem *in nostris corporibus eâdem ferri celeritate, quâ in anguillis*. Quis enim credet unquam, sanguinem anguillæ frigidum ac lentum, tam facilè moveri quàm nostrum calidum & notabili lentore haud infectum. Et quamquam supponere possumus cor in parvis animalibus esse proportionatum minori sanguinis copiæ expellendæ, sicut in majoribus majori, non apparet tamen comparatio facienda animalia terrestria perfecta inter & pisces, præcipuè anguillam, quæ ob ingentem viscositatem fibras motrices habet minùs validas, spiritusque lentos ac tardos. Unde etiam ipsa anguilla movetur admodum tardè, imò minùs integræ horæ, quàm lucius piscis, qui substantiam habet teneram & siccam, unius minuti spatio, progreditur: ut proinde etiam sit ratio majoris tarditatis ex parte moventis. Hûc quoque refer illa, quæ superiùs dicta sunt de celeriori transitu sanguinis per interiora, & majores arterias. Sed malè.

Non est quidem ingens differentia inter conclusiones computationis D. à *Leeuvvenhoek* & meę supra datæ: at major foret si manentibus cæteris, considerasset spatium quod emetitur sanguis transeundo per pulmones: sed existimo, minorem frequentiam circuitûs in ipsius computatione abundè compensari per majorem, quam sanguini inesse probavi, motûs celeritatem, etiam considerato illius transitu per pulmones. Ut proinde mea ratiocinatio optimè conveniat cum observatione D. à *Leeuvvenhoek*, quam ille non benè applicat cursui sanguinis in homine.

Causæ circulationis sanguinis.

Præcipua causa circulationis sanguinis, est illius è corde in arterias propulsio, & arteriarum constrictio: quibus deinde ulteriores causæ ejusdem propulsionis & constrictionis adjungendæ sunt; de quibus latius *Cap. VI. de pulsibus.*

Usus.

Usus circulationis est, *ut sanguis ad omnes corporis partes*, tam pro nutritione & accretione, quàm pro caloris tonique conservatione *deferatur*, *spiritus & humores excrementitii suis respectivè cribris offerantur*, *atque à reliqua massa segregentur*, *cruor ipse à corruptione præserveitur*; *materia* in viris *pro semine*, in mulieribus *pro lacte*, *aliisque ad generationem requisitis suppeditetur*: ex quibus ulteriùs infinita corporis humani commoda exurgere manifestum est: adeò ut, cessante hoc circulari motu, vitam superesse sit impossibile.

In fœtu circulatio.

Finem huic capiti impositurus Lectorem admonitum volo; descriptiones circulationis sanguinis in principio allatas non habere locum in fœtu, ubi maxima pars sanguinis circulantis neque transit per pulmones, neque per utrumque cordis ventriculum; sed modo per dextrum, modo per sinistrum solum; de quo transitu plura dicam *sequenti Tractatu.*

Adæquata autem & omni homini competens circulationis sanguinis descriptio, mihi videtur hæc: *motus sanguinis quo à cordis cavitate recedit per arterias, & per aliam viam ad cordis cavitatem redit.* Quamvis respectu nostræ circulationis admodum parùm explicet.

Notandum insuper, sanguinem in fœtu non tantùm circulari per proprias ejus partes; sed etiam per arterias umbilicales deferri ad membranas & placentam uterinam, indeque rursus per venam umbilicalem transmigrare ad fœtum, & reliquo sanguini à partibus inferioribus ad cor tendenti commisceri. Prout ostendetur latiùs *Tractatu sequenti*: ubi etiam manifestabitur usus dictarum viarum particularium, & ratio cur post nativitatem occludantur.

CAP.

363
32
16

CAPUT V.

De Calore naturali, adeóque de motu intestino & fermentatione sanguinis: quibus obiter præmittuntur quædam de humore primogenio, & de calido innato Veterum.

MAgnâ veneratione Medici omni tempore prosecuti sunt Calorem naturalem, eumque alii facultatem ipsam, alii facultatis instrumentum esse voluerunt. Ut verò illius perennitatem intelligerent, commenti sunt substantiam quamdam, pinguem & oleosam omnibus partibus, sed maximè cordi inhærentem, qua calor iste proximè fovetur, quamque consumeret veluti flamma consumit oleum lampadis aut sevum candelæ: dictam autem substantiam vocabant *humidum primogenium*, & compositum ex ipsa & calore, *calidum innatum*: de cujus essentia ac natura summoperè disputabant. *Omnes quidem*, ait SENNERTUS, *Philosophi & Medici fatentur, calidum & humidum innatum animatorum esse præcipuum animæ vegetantis instrumentum: sed quæ sit ejus natura maximè dissentiunt; adeò quidem, ut, quo quis in investiganda calidi innati natura plures Autores in consilium adhibeat, eo ferè incertior reddatur.*

Sententia Veterum de calido innato.

Sennerti.

Ego istam obscuritatem & incertitudinem indè ortam puto, quod essentiam caloris generaliter non conceperint; quam (prout scilicet spectatur in corpore calido) moderni Philosophi constituunt in celeri & confuso motu corpusculorum. Et certè plures experientiæ satis videntur convincere, vel calorem esse ipsum dictum motum, vel saltem proximum ejus effectum; quo admisso, ut concipiamus caloris nostri continuationem, opus non est recurrere ad aliquam specialem, atque ignotam corporis substantiam; sed sufficit pro præcipuo ejus subjecto ipsa sanguinis massa; prout scilicet componitur ex variis humoribus & spiritu.

Ratio obscuritatis.

Non judico proinde necessarium speciatim tractare de *calore naturali*, *calido innato* aut *humore primogenio*; sed explicato sanguinis *motu intestino*, ejusque causis assignatis, etiam de illis prænominatis sufficienter dictum fore existimo.

Est autem sanguinis motus intestinus *varia, celeris, & confusa particularum ejus agitatio, quâ in se mutuo impulsæ expanduntur, divelluntur, attenuantur &c.*

Motus sanguinis intestinus.

Multi moderni Authores frequenter mentionem faciunt de *Sanguinis Effervescentia, Ebullitione & Accensione*; per quas si aliud quam motum sanguinis intestinum intelligant, ab iis omninò recedendum judico, Adde quod istæ denominationes quibusdam videantur duriusculæ, ac magis propriæ ut nimiam sanguinis tumultuationem, calorisque excessum, quàm ut naturalem significent.

Effervescentia.

Ebullitio.

Accensio.

Oritur

Motus sanguinis intestinus unde.

Oritur autem sanguinis motus intestinus ob magnam ejus heterogeneitatem, indèque resultantem meatuum, (sive hi sint proprii partium pori, sive inter diversas partes interstitia) differentiam, adjuncta insigni spirituum ac materiæ cœlestis copiâ: hæc enim dum varios variæque figuræ meatus liberè perfluere nequit, vi quâdam hinc illinc impingit in eorum latera, atque ita particulas sanguinis multifariè exagitat, à se invicem distrahit, ac rursus in se invicem impellit: sicut aliæ aliis motum imprimant, & ab iisdem denuò motum recipiant, se mutuo mirè exagitent, alias ab aliis disjungant, dilacerent, attenuent, &c. Spiritus quoque quia cæteris sanguinis partibus aptitudine ad motum præcellunt, dum hunc secundùm lineam rectam describere conantur, in particulas dicto conatui obstantes impetum faciunt, easque variè concutiendo non parvam luctam & motum intestinum excitant. Adde quod sint quodammodo instrumenta, quibus mediantibus materia cœlestis (quæ forte per se potis non est movere particulas crassiores) suum motum aliis communicet.

Particulæ heterogeneæ unde.

Habentur particulæ heterogeneæ potissimùm ex assumptis: siquidem non tantùm in diversis alimentis; sed etiam in unico moraliter simplici ingens observatur substantiæ diversitas, sic ut ex ipso pane per artem chymicam educatur non contemnenda spirituum vinosorum copia, aqua, oleum & sal, tam volatilis quam fixus: ex quorum variis combinationibus ulteriùs resultant quodammodo innumeræ aliæ particulæ, quoad motum, figuram & activitatem discrepantes. Vide *Cap. IX. primi Tractatûs.*

Materia sulphurea calorem excitat.

Videtur autem ad hunc motum, adeòque ad conservationem caloris naturalis, præ cœteris conducere materia sulphurea seu oleosa alimentorum, maximè dum aliquatenus volatilis est. Enimverò, vegetabilium olea stillatitia, etiam in exiguâ quantitate sumpta, statim calorem sanguinis intendere observantur; & paulò liberaliùs ingesta illum reddere valdè excedentem, vehementemque sanguinis tumultuationem excitare. Hisce adjungenda est materia nitrosa, quæ, mediante respiratione jugiter ex aëre desumitur: imo motum sanguinis intestinum, adeòque calorem naturalem, maximè dependere ab hac, & materiâ sulphureâ, quæ suppeditatur ex assumptis, quatenus simul congredientes luctam excitant, probavi *Cap. VII. secundi Tractatûs*, agendo *de usu respirationis.*

Calor sanguinis ubi major.

Constat experientiâ calorem sanguinis, adeòque motum ejus intestinum, magis vigêre in corde quàm in reliquis partibus, & potissimùm in sinistrâ ejus cavitate: quòd imputari debet tum majori sanguinis ibidem existentis copiæ, tum particulis aëris recenter in massam sanguineam admissis: quæ cùm vasis pulmonariis coërcebantur, motuque translatorio ferebantur magis directè, non ita particulas sanguinis concutere & agitare poterant, sicuti in amplâ illâ cavitate: dum verò cruor rursus ex dictâ cavitate expulsus est, statim in varias partes distrahitur, motu circulari magis in directum transportatur, & spiritu, aliâque materiâ subtiliori, mul-

Et quare.

tùm

tùm ſpoliatur; ac proinde motum ejus inteſtinum rurſus diminui neceſſe eſt: licet fortaſſis anguli ex arteriarum diviſionibus reſultantes, aliquid ad motûs confuſionem contribuant.

Ut verò ſanguis ex omnibus corporis partibus ad cordis cavitatem refluus, in iis citiùs incaleſcat, magiſque fermentetur, multùm conferunt ſanguinis reliquiæ, quæ poſt ſingulas cordis ſyſtoles in cavitatibus illis inter ſulcos, columnas, & faſciculos fibrarum remanent; quæque in iiſdem cavitatibus præviè multùm agitatæ & calefactæ, ſine dubio motum ſuum & calorem ſanguini advenienti ſtatim communicant. Confert quoque ad eandem ſanguinis fermentationem, portio illa ſanguinis, quæ ex variis venulis in dextram cordis cavitatem hiantibus confluit ad eandem cavitatem, quæque brevi itinere à ſiniſtrâ cavitate, adeòque calore naturali magis dives eò adducitur.

Habet autem inteſtinus motus ſanguinis adjunctam notabilem ejus rareſcentiam: etenim ſi in animali perfecto & vegeto examinentur venæ & arteriæ, reperientur ſanguine plenæ ac turgeſcentes: ſi deindè idem animal ſine effuſione ſanguinis, v. g. ſtrangulatione, occidatur, ſtatim invenietur ferè tota cruoris maſſa collecta in venis, quæ tamen nulla proportione magis quàm ante, erunt expanſæ: certum argumentum, magnam deficiente calore naturali factam eſſe ſanguinis condenſationem; adeòque illo vigente inſignem fuiſſe ejuſdem ſanguinis rareſcentiam. Inſuper illis quibus venæ conſpicuæ ſunt, igni aſſidentibus, hæ ſtatim intumeſcere, frigori verò expoſitis, detumeſcere obſervantur: unde quoque evidens eſt, ſanguinis particulas pronas eſſe ad expanſionem, atque cum majori calore magis, cum minori minus rareſcere.

Hinc patet motum inteſtinum Sanguinis etiam rectè vocari *fermentationem*; cùm fermentatio in humido non ſit aliud quàm motus antè deſcriptus cum notabili particularum expanſione. Eſt fermentatio.

Uſus motûs inteſtini eſt *convertere chylum* advenientem *in ſanguinem*, atque *humo ulteriùs perficere* in ordine ad nutritionem & accretionem, caloriſque in partibus ſolidis conſervationem: item ad ſpirituum, bilis, aliorumque humorum productionem. Et generaliter omnia illa, quæ calori naturali adſcribenda ſunt, ab hoc fonte originaliter ſcaturiunt: cùm, ut dixi, vel ipſe calor idem ſit ac motus inteſtinus, vel proximus hujus effectus. Uſus motûs inteſtini.

CAPUT VI.

De Pulſibus.

PUlſus eſt *motus Cordis vel Arteriæ conſtans diaſtole & ſyſtole (dilatatione & coanguſtatione, alternatim fiente.* Unde duplex datur pulſus, *Cordis* ſcilicet & *Arteriarum*, qui conformiter deſcribi poſſunt. Eſt duplex.

Pulsus cordis unde noscatur. Unde pulsus arteriarum cognoscatur.

Pulsus cordis se manifestat manu applicatâ illius regioni, nimirum sinistræ parti pectoris, & hoc aperto in vivis animalibus oculis conspicitur. Pulsus hujus vel illius arteriæ sentitur, appositâ manu alicui parti, ubi arteria non est profundè sita, uti in carpo, temporibus, &c. In macilentis etiam sæpè ad oculum apparet; sed perfectiùs si in vivo animali arteria denudetur: ut proinde opus non sit hos motus probare ulterioribus argumentis. Unde ad explicationem causarum & modi fiendi propero.

Cordis diastole unde.

Fit itaque cordis diastole seu dilatatio ex eo quòd sanguis ex dextra cordis auricula & simul è trunco venæ cavæ ac quibusdam ejus ramis incidat in dextrum cordis ventriculum; atque ex vena pulmonaria, & sinistra auricula paucisque cavæ ramis, in sinistrum: ubi tum propter majorem calorem, & activitatem sanguinis, qui verisimiliùs in ventriculis cordis à præcedenti expulsione relictus est, tum propter materiam aëream Pulmonis ope suppeditatam, particulæ fermentativæ exaltatæ & in actum deductæ, totam massam ibidem existentem in molem ampliorem attollunt; sic ut hæc tam ratione suæ quantitatis, quàm rarescentiæ, eosdem ventriculos dilatet expandatque.

Unde systole.

Cordis angustatio sive systole ex eo contingit, quod sanguis ita in cordis antris agitatus & rarescens impetu quodam impingat in ejus fibras, illasque irritando & concutiendo spiritus abundantiùs determinet per nervos in cordis musculos, quorum contractione arctentur ventriculi & cruor in iis contentus expellatur. Unde, cùm idem ille cruor, è sinistro cordis ventriculo expulsus, transire debeat ad partes remotissimas, idque per vias non rarò præter angustiam naturalem, à frigore aut extrinseca pressione coarctatas; ideò etiam dictus ventriculus fibris crassioribus, & robustioribus, quæque inde exsurgunt lateribus crassioribus, circumseptus est: ut scilicet iis mediantibus fortiùs constrictus, sanguinem majori impetu ad extimas corporis partes impellat.

Cur parietes ventriculi sinistri crassiores.

Unde diastole arteriarum.

Cùm verò sanguis, tum ab alio adveniente, tum à valvulis orificia venarum claudentibus, impediatur, ne corde constricto in venas remeet, hinc necessariò ex ventriculo dextro pellitur in arteriam pulmonariam, & ex sinistro in aortam, easque suâ copiâ expandit, atque ita earum diastolem seu dilatationem efficit.

Objectio.

Objiciet forsan aliquis, quod eo tempore, quo sanguis ex corde ejicitur in arterias, alius in iisdem præexistens transmigret ad venas, ac proinde dictæ arteriæ per injectum sanguinem expandi non debeant.

Responsio.

At sciendum est, cruorem in arteriarum diastole tantâ abundantiâ non transire ad venas aut partes circumstantes, quantâ eodem tempore è corde urgetur in arterias; cùm enim arteriæ omnem, quem vehunt, sanguinem à corde recipiant, si in cordis systole æqualem portionem dimitterent, jam in ejus diastole, cùm nullum recipiunt, omnino forent vacuæ: ubi tamen autopsia non tantum demonstrat sanguinem copiosè contineri in arteriis tempore earum systoles; sed insuper unà cum ratione convenit, illum tunc tom-

temporis abundantiùs cedere tam in venas quàm in nutritionem partium; humoresque non alibiles multò uberiùs quàm tempore diastoles ab ipsa massa separari.

Quâ vero ratione fiat arteriarum systole non ita clarum est. Plurimi eam consistere autumant in illarum subsidentia, orta ex eo, quòd, sanguine in venas & partes nutriendas transeunte, evacuentur, atque ita illarum latera, minori sanguinis copiâ interjacente, concidant. Quî fiat systole arteriarum.

At verisimilius est arterias quoque per propriam constrictionem à spiritibus in fibras earum influentibus coarctari, adeoque sanguinem potiùs exire arteriis quia coangustantur, quàm hasce coangustari quia sanguis egreditur. Propria constrictione.

Hoc enim probatur primò ex arteriarum structurâ: illæ siquidem fibris transversis sive annularibus densissimè accumulatis contexta sint, quæ pariter ac fibræ ventriculi & intestinorum, *carneæ* ac *motrices*, apparent, ut proinde etiam in arteriis aliquis motûs peristalticus sit admittendus. Probatur ex structura arteriarum.

Emicat insuper magna istius motus, & constrictionis arteriarum necessitas: etenim cùm sanguis ex arteriis in venas; item bilis, Succus Pancreaticus, pluresque alii humores, aut saltem eorum materia in sua receptacula transeant per meatus admodùm angustos; motus ille quem à corde acceperunt, quique in partibus remotioribus valde debilitatus est, non videtur sufficiens, ut dictos humores per ejusmodi meatus debitè transmittat; sed brevi oritura horum obstructio, nisi illi arteriarum constrictione de novo protrudantur. A necessitate.

Sunt quoque aliqua experimenta quæ idem suadent: ac imprimis referente *Riverio* in observationibus: *Nobilis Vir Antonius Mestre sexagenarius, sanguineo temperamento, & habitu athletico præditus, cùm diebus æstivis calidissimis Lutetiâ Monspelium venisset magnis itineribus, multo potu sese ingurgitaverat, ad sitim extinguendam ab æstu contractam; tribus verò aut quatuor diebus à reditu suo, incidit in omnimodam urinæ suppressionem. Hanc cùm ex defectu transcolationis per renes oriri judicassent Medici, phlebotomiam proposuêre largiter celebrandam. Extractus igitur fuit sanguis ad libram: at vix hora elapsa à venæsectione, sensit æger profluentem urinam à renibus ad vesicam per ureteres & se brevi eam redditurum professus est; ac paulò post matulam petiit, qua cum vnica mictione repleretur, alia vasa fuerunt afferenda, ita ut intra horæ spatium plures urinæ libras excreverit.* Hujus autem eventûs nulla dari potest ratio plausibilior quàm quod propter humorum redundantiam, arteriæ emulgentes ita fuerint distentæ, illarumque fibræ ita compressæ, ut spiritus pro earumdem constrictione debitè influere, ac proinde humores serosos, per angustos renum meatus protrudere nequiverint. Per experiêtiam.

Insuper in cane vivo, ligatâ vel compressâ arteriâ v.g. aortâ descendente, transibit nihilominus, teste *Lovvero*, omnis sanguis in venas; cùm autem hoc in casu ab alio adveniente non urgeatur, & motus præviè acceptus multùm sit debilitatus, non apparet quâ virtute protruderetur in venas,

si non à spiritibus per nervos infra ligaturam insertos & ulteriùs per arteriæ fibras annulares fluentibus.

Pulsus auricularum.

Porrò non tantùm cor & arteriæ; sed etiam cordis auriculæ specialem habent pulsum, qui cum pulsu arteriarum quoad tempus systoles & diastoles moraliter coincidit, prout in vivorum sectione facilè observare est.

Illarum diastole unde.

Harum diastole ex eo oritur quod sanguis ex venarum ostiis ventriculos cordis eo tempore, quo constringuntur aut sanguine repleti sunt, subire nequeat; sed ab insequente protrusus dictas auriculas venarum orificiis tamquam ejus diversoria appositas intrare debeat.

Unde systole

Communis opinio est auricularum systolen fieri eo quòd sanguis ex illis in evacuatos cordis ventriculos ab insequente protrudatur, adeòque ipsæ ob inanitionem concidant: verùm aliud planè indicat illarum structura: sunt enim compositæ ex variis fibrarum carnosarum fasciculis, ita sitis, ut parte crassiori magisque carnosâ, hinc à venâ, inde à ventriculo correspondente oriri videantur; parte tenuiori quasi caudâ in fundum auriculæ sive conum sensim desinant: adeò ut verisimile sit spiritus, sanguine ex ventriculis expulso, statim irruere in dictos fasciculos, eosque more musculorum contrahentes cruorem ex auriculis projicere in ventriculos. Et profectò nisi ita fiat, haud concipio quomodo quædam animalia tam diù, ut sæpè vidimus, corpus suum naturali situi contrarium, v. g. homo in capite, canis in dorso, sustentarent sine notabili incommodo; cùm in hoc situ sanguis absque auricularum constrictione admodùm difficilè intraret cordis cavitates.

Ex cognitione pulsûs auricularum alicui scrupulus oriri potest, utrum scilicet ille sub data pulsûs definitione contineatur? R. posse quidem dici contineri, si auriculæ statuantur cordis partes, neque vis fiat in eo an per pulsum cordis in definitione intelligatur totius an partis tantùm: hocque supposito pulsus cordis erit duplex, alter *præcipuæ ejus molis*, alter solummodo *auricularum*.

Interim Authores in descriptione pulsûs attendere non solent ad pulsum auricularum; quia scilicet auriculæ partes non adeò notabiles sunt, neque illarum pulsus sese exteriùs manifestat. Quod si neutrum placeat, poterit descriptio pulsûs fieri trimembris, scilicet: *motus cordis*, *vel auricularum ejus*, *vel arteriarum*, *constans*, *&c.*

Pulsus cordis & ille arteriarum sentiuntur eodem tempore.

Circa pulsum cordis & arteriarum notandum restat quòd uterque, applicatâ alterâ manu cordis regioni, alterâ arteriæ, sentiatur moraliter eodem tempore; ex quo manifestè sequitur, cor ferire pectus in suâ systole; cujus tamen contrarium fieri debere quis facilè apprehenderet, quandoquidem ventriculi cordis, per constrictionem coangustantur, adeòque eorum latera videntur longiùs recedere à pectore. Hoc phænomenon multa torsit doctorum Virorum ingenia, iisque extorsit varias opiniones ac sententias; quarum ego quondam existimavi quosdam probabiliores, donec tandem quasi sponte mihi obviavit ipsa veritas: quippè alia de causa circa

Et quare.

anato-

anatomiam cordis occupatus, reflexi ad hoc, quod utraque vena, cava scilicet & pulmonaria, respectivè ventriculo inferatur à parte posteriori, sive dorsum spectante; utraque vero arteria, pulmonaria & aorta, à parte anteriori, & quidem valdè propè invicem, ex qua situatione clarè percepi sanguinem in cordis constrictione à reliquis ejus partibus propelli versùs partem anteriorem, cui nominatæ arteriæ inseruntur. Cùm autem pars anterior sit maximè eminens, & pectori proxima, sequitur eandem, & verisimiliter totam cordis molem, utpotè penduli, dicto sanguinis impulsu versùs anteriora vibrari.

Patet ex antedictis, præcipuam pulsûs causam esse cordis & arteriarum constrictionem, spiritusque dictam constrictionem efficientes: quibus adjungi possunt sanguinis motus intestinus, quo mediante quædam particulæ sanguinis fibras cordis irritant, & spiritus ad promptiorem influxum determinant, item sanguinis fluiditas, ipsæ particulæ irritativæ, &c. Causæ pulsûs.

Causa finalis, sive usus naturalis pulsûs, est sanguinem deferre in orbem, prout dictum est *Capite tertio hujus Tractatûs*. Usus autem, quem Medicis ut signum præstat, in praxi describetur. Finis pulsûs.

CAPUT VII.

De Sanguificatione.

SAnguificatio Græcis Hæmatôsis est *conversio chyli in sanguinem.* Sanguificatio.

Ex iis quæ de transitu chyli ac motu sanguinis, tam intestino, quam circulari dicta sunt, satis constat chylum in venâ subclaviâ sanguini commixtum cum eo ulteriùs ferri ad dextrum cordis ventriculum, indèque per pulmones ad sinistrum &c. atque in illo transitu à particulis sanguinis multifariè concuti, agitari & perscindi, ac proinde ejus particulas multiplicem subire mutationem, sicut aliæ variis ramusculis expandantur, aliæ à se invicem divellantur ac subtilisentur, aliæ hanc, aliæ illam induant figuram; prout nimirum hoc vel illo modo præviè fuerant dispositæ, aut alterationem fortiorem, debilioremve, eamque tempore longiori aut breviori passæ sunt: in simili autem particularum mutatione ipsa consistit sanguificatio. In quo consistat.

Hinc patet sanguificationem fieri in omni corporis parte, quam unà cum sanguine chylus perfluit; magis tamen in corde, & potissimùm in ventriculo ejus sinistro, ubi major est sanguinis rarescentia, fortiorque illius particularum agitatio. Ubi fiat.

Patet etiam, præcipuam sanguificationis causam esse ipsum sanguinem præexistentem, consideratum scilicet cum suis particulis spirituosis, aëreis, &c. contribuere tamen ipsas partes solidas, & potissimùm cor, in quantum videlicet, per ejus constrictionem motus circularis sanguinis, aliorumque humorum ipsi commixtorum perficitur, & intestinus promovetur, non Ejus causæ.

est dubium. Quia tamen partes crassiores à subtilioribus, & maximè à spiritibus, motum suum acceperunt, hinc sanguificatio illis tamquam causæ primariæ adscribi potest.

Sanguificatio ut primò inceperit.

Sanguificatio in embryone præcessit chylificationem: etenim prima sanguinis materia à matre immediatè provenit, ventriculo ad chylificationem adhuc planè inepto: cùm verò decursu temporis meatus ad uteri cavitatem fierent latiores, crassioresque alimenti particulas admitterent, etiam ipse ventriculus aliaque chylificationis instrumenta confirmata sunt; ut proinde alimentum ore assumptum primò saltem leviter, deinde pro rei exigentia fortiùs alterare atque ad sanguificationem præparare potuerint.

Ad intelligendum quomodo sanguis primùm in embryone fuerit productus sine alio sanguine ibidem præexistente, advertere oportet materiam in prima generatione à matre subministratam vulgari nostro chylo fuisse multo puriorem & perfectiùs elaboratam, adeoque minori negotio verti potuisse in sanguinem: eandem insuper fuisse imprægnatam particulis fermentativis tam cum alimento quàm ex aëre suppeditatis, quæ unà cum spiritu genitali impegerunt in particulas crassiores & minùs activas, illasque paulatim expandendo, attenuando ac dissolvendo, formam sanguinis, licet tardiùs, induxerunt.

Rubedo sanguinis unde.

Rubedo sanguinis pro magnâ parte procedere videtur ab alimentorum particulis salinis ac sulphureis seu oleosis exaltatis. Cujus non leve indicium est, quod lixivium ex cineribus vulgari modo paratum notabiliter rubeat, in quo præter aquam, vix aliud quam sal & sulphur reperibile est: & lac (quod sulphure abundare probat butyri inflammabilitas) si coquatur cum sale lixivioso, colorem planè sanguineum contrahat: quod similiter decoctum ex aquâ, sulphure vulgari, & sale tartari ad confectionem lactis sulphuris paratum, rubescat: quod cerevisia & quædam alia, diuturniori coctione ruborem contrahentia, iisdem principiis scateant, &c.

Unde coloris mutatio in sanguine.

Ad intensionem sanguinis rubedinem multùm quoque contribuunt particulæ nitrosæ, quæ beneficio respirationis ex aëre in sanguinis massam jugiter transmittuntur: siquidem color ille coccineus magisque splendens, quo passim sanguis arteriosus à venoso distinguitur, in pulmonibus jugiter alitur ac renovatur. Sanguis insuper è corpore eductus, eundem colorem diutiùs retinet, dum magis libero aëri exponitur. Vide *Cap. VIII. primi Tractatûs, de sanguine:* & *Cap. VII. secundi Tractatûs, de usu Respirationis.*

Modus quo tam hæc materia nitrosa, quàm illa salina ac sulphurea ruborem producit, non videbitur captu difficilis, si cum modernis philosophis supponamus dictum colorem procedere à celeriori globulorum æthereorum rotatione: enim verò, dubium non est, quin particulæ ejusmodi materiæ hinc illinc in corpora resistentia impingentes, frequenter in motum

tum rotationis rapiantur, quem deinde globulis circumstantibus haud difficulter communicent.

Rubedinem autem hoc modo facilè excitari posse ampliùs confirmatur ex eo, quod vitrum, etiam centum librarum capax, per unicam unciam spiritûs nitri rarefacti omnino repletum appareat materiâ rubescente. Hæc enim ingens rarefactio non videtur melius concipi, quam per hoc, quod particulæ spiritûs nitri rigidæ & oblongæ rotentur circa proprium centrum, atque ubi ante juxta se mutuò placidè reptabant, jam singulæ ferè illius spatii circulum desiderant, cujus diameter ipsis in longitudine æqualis est. Cur Spiritus nitri rarefactus rubescat.

Hinc ulteriùs colligimus cur particulæ salinæ ac sulphureæ alimentorum, nullam speciem rubedinis in chylo exhibeant, si unà reflectamus chylificationem in stomacho fieri per particulas acutas motu quodam blandiori assumpta incidentes, nec consequenter adeò impetuosè ac confusè commoventes, aut partes integrales ita dissolventes, quin particulæ salinæ ac sulphureæ, terrestribus & aquosis maneant immixtæ, & unitæ, quæ proinde globulos æthereos circumstantes minùs ferire valent: contrarium verò fieri in sanguificatione; ubi dictæ particulæ vehementer agitantur, ac tam in se mutuò quàm in alias impelluntur, ab iisque vicissim concutiuntur, attenuantur, dissolvuntur, &c. Sic ut particulæ salinæ ac sulphureæ emergant, atque ab aliis segregentur, aut saltem extimæ & superficiales evadant.

Modo dicta magis veritati congrua videbuntur illis, quos experientia docuit, sanguinem non rubescere nisi secundùm quasdam suas particulas, prout satis patebit si è corpore eductus aquâ tepidâ frequenter abluatur: particulis enim rubescentibus hoc facto in aquam resumptis, magna pars ipsius massæ colore albicante conspicua supererit. Vide *Cap. VIII. primi Tractatûs.* Sanguinis rubor non in singulis perticulis.

Quantùm temporis perfectæ sanguificationi impendi debeat vix potest determinari; cùm non constet qualis ad eam requiratur particularum dissolutio, nec quòusque dicta solutio hoc vel illo tempore promoveatur. Interim tum ex celeri mutatione cibi in ventriculo, tum ex vehementi sanguinis motu, conjicere licet, chylum eidem non diù manere permixtum sine notabili mutatione, ac dispositione ad naturam sanguinis tendente. Quanto tempore sanguis perficiatur.

CAPUT VIII.

De Nutritione & Accretione.

EXplicatis duabus prioribus, superest tertia concoctio principalis, Græcis *Homoiôsis* dicta, quæ describi potest: *naturalis transitus alimenti in solidam hominis substantiam.* Hæc tamen non adeò propriè dicitur conco-

concoctio, cùm exiguam inducat substantiæ mutationem.

Accretio quid.

Dividitur in *Nutritionem* & *Accretionem*. Accretio est *naturalis transitus alimenti in solidam hominis substantiam, quâ quantitatem majorem acquirit.* Vel breviùs: est *naturalis partium solidarum augmentatio.*

Nutritio quid.

Nutritio est *naturalis transitus alimenti in solidam hominis substantiam, quâ restaurantur partes quæ defluxerunt.* Vel: est *naturalis partium substantiæ deperditæ restauratio.*

Non apparet quidem absurda locutio, si dicamus etiam nutriri sanguinem, dum ex chylo noviter advecto restauratur pars illius amissa; sed hæc communiter recepta non est. Unde & ego hîc agam de sola accretione & nutritione modò descriptis.

Unde noscatur.

Accretio se ipsam satis manifestat; nutritionem quoque indesinenter fieri, ex eo colligimus, quòd, abstracto per aliquot dies alimento, totum corpus attenuetur: hoc enim non aliâ ratione contingit, quàm quia non fit restauratio substantiæ deperditæ: & consequenter in statu naturali, adhibito, ut decet, alimento, non extenuatur corpus, quoniam fit ejusmodi restauratio, ac proindè nutritio.

Negari quidem non potest quin dicta emaciatio pro magnâ parte debeatur perditioni sanguinis, qui, utpotè fluidus atque in motu continuo, longè faciliùs defluit, quàm substantia solida, cujusque defectu fibrosis partium staminibus minùs extensis, totum corpus magis contrahitur: quod tamen etiam deperdatur substantia solida satis patet ex eo, quod animalia emaciata citò recuperent sanguinis copiam, non autem nisi longo temporis tractu molem carnis, quodque nonnunquam torosa corpora paucum possideant sanguinem; quæ in pecudibus observantur facillimè.

Unde particularum defluxus.

Ratio quoque dictat, quod sanguis, aliaque materia liquida solidas partes perfluens, aut saltem lambens, facilè aliquid secum rapiat de illarum substantia; quodque eædem partes per continuum aut saltem admodùm frequentem motum, in functionibus tam animalibus quàm naturalibus, contra se invicem atterantur: quia videmus instrumenta artificialia, quantùm vis dura, frequenti usu teri atque consumi.

Materia nutritionis est sanguis.

Generalis materia Nutritionis & Accretionis est massa sanguinis, secundùm varias suas partes; non verò tantùm aliquis humor simplex & homogeneus. Siquidem plurimæ corporis partes, ut sunt os, nervus, membrana, caro, &c. inter se consideratæ plurimùm differunt quoad substantiam; sed unaquęque pars nutritur & accrescit per materiam sibi aliquatenus conformem; ergo cùm partes nutriendæ variæ sint, multùmque diversæ, etiam variam esse oportet nutritionis materiam, quam varietatem nullibi, quàm in totâ sanguinis massâ reperimus.

Unaquæque Pars nutritur sibi simili.

Probatur.

Dico materiam nutritivam (proximam intelligo) debere esse aliquatenùs conformem parti nutriendæ: quia si omnes partes nutrirentur uno eodemque humore simplici, vel ex sanguine promiscuo, non appatet quâ virtute hîc verteretur in carnem, illîc in os, &c. neque quomodò materia alibi-

alibilis, sine dictâ conformitate penetrare intimam partis nutriendæ substantiam.

E contrario haud difficulter concipitur in ipsâ massâ sanguineâ contineri multas admodum discrepantes particulas, quarum aliæ huic, aliæ isti, aliæ aliis partibus sunt conformes ac proportionatæ.

Ut verò intelligatur quâ ratione diversæ sanguinis particulæ cedant inter partes sibi conformes, supponendum est, præter communem viam circulationis, quosdam esse poros in arteriis (& verisimiliter etiam in quibusdam venis) maximè in illis, quas ob tenuitatem capillares vocant, tantùm aliquibus sanguinis particulis transitum concedentes; per quos dum reliquus sanguis ad alia vasa transmigrat, particulæ magis conformes ob transitum faciliorem minùsque impeditum divertantur, ac deinde ab aliis subsequentibus inter substantiam partis propellantur. Viæ pro nutritione.

Si verò dictæ particulæ copiosiùs apponantur, quàm aliæ ante sint deperditæ, fit *Accretio*; sin minùs tantùm *Nutritio*. Neque hîc necessariam existimo aliam mutationem, quàm ut particulæ sanguinis aliis sibi proportionatis conjungantur, atque hinc illinc partium, quas nutrire debent, interstitiis accommodentur. Accretio & nutritio ut differant.

Nec refert quod massa sanguinea, ex quâ materia alibilis subministratur, sit fluida ac rubedine tincta, partes verò nutriendæ sint solidæ & plerumque albescentes: nam quantùm ad fluiditatem, illa consistit in certo motu particularum, & quidem in tali, quo frequenter mutant respectum ad se invicem; sicut illæ, quæ jam sunt superiores, mox fiant inferiores, laterales, &c. Proinde particulæ quæ cum sero aliisque continuò motæ corpus fluidum constituebant, eædem ab iis sejunctæ, ac juxta se invicem aliquatenùs quiescentes, solidi rationem obtinent. Fluiditas quid.

Pro pleniori hujus rei intelligentiâ notandum est, quòd Sanguinis fluiditas non dependeat à singulis ejus particulis, sed ferè à solo sero, spiritu & materiâ aëreâ: unde his ad certam quantitatem evaporatis, remanet corpus solidum. Neque ad hujus constitutionem requiritur ut auferantur omnes partes fluidæ: nam facilè impeditur plurium illarum motus per hoc quod reliquis partibus irretiantur, atque eatenus tollitur earumdem fluiditas. Unde fluiditas sanguinis.

Itaque sicut compositum ex magnâ aquæ copiâ, & parvâ respectivè quantitate calcis, terræ figulinæ, fragmentorum lapidum, &c. exhiberet speciem corporis fluidi; ita pariter illam exhibet massa sanguinea ex variis partibus solidis majori fluidarum copiæ intermixtis. Et sicuti partes solidæ ex præfato composito cum paucâ aquâ eductæ constituerent corpus solidum, & quidem multiplex ac varium; prout nimirum cum aqua educeretur calx vel terra aliudve solidum, eaque vel singula seorsum, vel cum aliis, paucioribus aut pluribus, hâc illâve proportione vel positione commixta; ita facilè concipitur quod particulæ solidæ etiam cum quibusdam fluidis è massâ sanguineâ eductæ, pro variâ earundem naturâ ac commixtione constituant Comparatio.

partes ſolidas admodum diverſas ; ut ſunt *Caro*, *Os*, *Membrana*, &c.

Quæ pars ſanguinis magis nutritiva.

Porrò licet nulla pars maſſæ ſanguineæ videatur inepta ad nutritionem, niſi fortè nimis volatilis, videtur tamen ad eandem magis propriè ac propinquiùs diſpoſita illa, quæ vulgo dicitur ſeroſa (meliùs gelatinoſa) qualiſque in maſsâ ſanguinis è corpore educta perſiſtit fluida minùſque colorata; reliquum enim conſtat particulis craſſioribus & materiâ tingente; quarum illæ non poſſunt tam benè penetrare; hæc, ut alibi dictum eſt, iiſdem particulis craſſioribus magis intricatur. Deinde Lympha, quæ à partium nutritione refluit, non differt ab hac maſsâ gelatinosâ, niſi quòd ſit magis aquea: ut proinde non dubitem, quin ſit eadem illa maſſa pluribus particulis alibilibus ac ſolidioribus partium ſolidarum nutritioni impenſis orbata.

Cur pars ex ſanguine confecto non debeat eſſe rubra.

Hoc admiſſo nulla manet difficultas, cur ſubſtantia plurimarum partium ſolidarum vix rubeſcat, non obſtante quod conficiatur ac nutriatur ſanguine; cùm etiam pars illa gelatinoſa vix appareat tincta rubore. Deinde etiamſi particulas craſſiores nutrire velis, etiam illæ colore rubro, ut alibi oſtenſum eſt, ſpoliantur lotione. Imo quamvis admitteremus nutrire materiam tingentem, malè inferremus partes ſolidas debere rubeſcere; quia contingere poteſt, ut plures particulæ ſimul commixtæ ruborem producant, qui in nulla illarum ſeorſim reperiebatur: ſicuti ex duabus infuſionibus limpidis, gallarum ſcilicet & vitrioli, exurgit atramentum. Proinde dicendum eſt quod particulæ quatenus rubræ vel non apponantur parti nutriendæ; vel illi appoſitæ, colore rubro ob variam commixtionem, & motûs defectum ſpolientur.

Verum enimverò, prædicta non ita intelligo ac ſi nullam omnino materiæ mutationem in ipsâ Nutritione admittam: dixi namque eam hinc inde accommodari partium interſtitiis, quatenus ſcilicet particularum ramoſitates abraduntur, intricantur, &c. eâque ratione dictis interſtitiis omninò appropriantur.

Viæ communes pro nutritione.

Materia Nutritionis & Accretionis ut plurimùm defertur ad partem nutriendam per arterias, ut attentâ ſanguinis circulatione ſatis conſtare arbitror: videtur tamen hepar pro magnâ parte nutriri & accreſcere per ſanguinem mediante venâ portæ ad ejus ſubſtantiam delatum: etenim arteriæ hepatis, pro ratione molis, ſunt valdè paucæ, & ſanguini è trunco venæ portæ latiore ac magis recto in ramulos anguſtiores, magiſque divaricatos tranſeunti via minùs libera eſt, ut proinde particulæ his vel illis poris lateralibus conformes, eoſdem levi negotio ſubire poſſe videantur.

In aliis autem venis, liquores è contra ex viis difficilioribus in faciliores jugiter tranſeunt, ut non appareat ratio, cur facilè versùs partium interſtitia lateraliter erumpant.

Cauſa nutritionis.

Ex dictis patet cauſam efficientem Nutritionis & Accretionis eſſe ſanguinis *propulſionem*, eaque *omnia quæ ipſum propellunt*.

Accretio quouſque.

Accreſcunt autem partes corporis noſtri quouſque ſeſe à materiâ adveniente patiuntur expandi: in primâ enim Accretione, pulſu adhuc valde debi-

debili, particulæ nonnisi laxè conjunguntur, confirmatis deinde viribus, per fortiorem sanguinis appulsum, novarumque particularum intromissionem firmiùs compinguntur ad se invicem, atque ita partes fiunt solidiores ac duriores, donec tandem, materiæ advenienti loco denegato, Accretio omninò desinat: unde ossa & partes aliæ, quæ ex naturâ facilè indurescunt, citiùs attingunt ultimum Accretionis terminum. Hæc, collata cum dictis de conformatione partium, evadent clariora.

Plures homines jugiter usque ad perfectam ætatem incrassescunt, adeoque crescunt in latitudine, manente eadem longitudine moraliter, quam habuerunt ab anno vigesimo aut ætate paulò provectiori: quæ crescentia potissimùm consistit in auctâ copiâ pinguedinis: licet enim musculi illis sint valde torosi, hi passim longè citiùs expandi desinunt; cellulæ verò adiposæ, seu vesiculæ, quæ pinguedinem recipiunt, admodùm amplæ sunt & expansu faciles. Cur senes macrescant.

Non crescunt autem tales homines notabiliter in longitudinem; quia in neutro hujus termino reperiuntur partes in posteriori ætate notabiliter expansibiles; nempe ossa, membranæ, ac cutis: pinguedo autem, crescens in plantis pedum, exiguæ copiæ est, quæ scilicet sufficiat ad lubricandos musculorum tendines. Et non elongentur.

Quia verò tam pars superior humeri, quàm inferior capitis constat carne & pinguedine notabili, hinc etiam illæ in longitudinem extenduntur, atque ad invicem accedunt; indeque homines multâ onusti pinguedine, ut plurimùm brevis colli sunt: nempe quoties illud non habuerint antea longius ordinario.

Hinc facilè colligitur cur homines valde pingues dicantur esse in periculo mortis subitaneæ, ac subjecti catharro suffocativo, & affectibus soporosis, nempe quia tales plerumquè multùm habent pinguedinis, quæ vasa comprimendo humorum transitum reddit difficilem: comprimuntur autem longè faciliùs venæ quàm arteriæ: unde dum in his urgetur sanguis sequens, ac præcedens in illis justo lentiùs progreditur, humores serosi facilè rapiuntur extra viam circuli, ac partes vicinas inundant. Sicut ob consimilem rationem cruris canini notabili tempore ligaturâ constricti partem inferiorem reperi humore seroso omninò inundatam. Proinde existimo præfata mala non magis timenda esse illi, qui habitu corporis non nimis crasso, collum brevius, quàm qui illud longius à nativitate nactus est: eaque mala, dum obesis curti colli accidunt, non huic, sed nimiæ pinguedinis abundantiæ imputanda. Concurrit haud rarò ætas senilis, quæ dictæ obesitati conjungitur; quamvis decrepitis corpus plerumque extenuetur. Curti colli homines.

Nutritio toto tempore vitæ continuatur; nisi fortassis in aliquibus gravibus morbis, aut ætate decrepita, quam mors admodùm brevi secutura est: siquidem quamdiu vivimus, fit aliqua substantiæ partium deperditio, quæ, sepositis impedimentis, restaurari potest. Nutritio tota vita.

Disputant interim aliqui an homo nutriri possit primo instante suæ exi-

ſtentiæ, & pro parte negativâ concludunt, eo fundamento; quod Nutritio prærequirat ſubſtantiæ deperditionem, adeòque inſtans prævium inferunt; ergo ad Nutritionem exigitur ad minùs inſtans ſecundum. Verùm quæſtio eſt de nomine; evidens quippe eſt, quod ipſo inſtante quo anima infunditur, quodque primum inſtans exiſtentiæ humanæ dicendum eſt, fieri poſſit, imo abſolutè fiat reſtauratio materiæ ante infuſionem diſſipatæ. Unde ſi ad nutritionem in homine requiratur ut fiat reſtauratio ſubſtantiæ *in ipſo* deperditæ, tunc reſtauratio, quæ fit primo inſtante ejus exiſtentiæ, non eſt dicenda vera Nutritio: ſi verò ſufficiat quod in ipſo reſtauretur ſubſtantia *quocumque tempore* deperdita (hoc eſt ſive ante ſive poſt animationem defluxit) tum nutritio pro primo inſtante admitti debet. Hoc autem ultimum magis conforme eſt uſitatis definitionibus Nutritionis, quæ nihil aliud ſolent requirere, quàm ut reſtaurentur (naturaliter) partes quæ defluxerunt. Sed hæc mihi videntur exigui momenti.

Opinio de humoribus ſecundariis.

Modo, quo accretionem nutritionemque peragi dixi, intellecto, ſatis conſtat diviſionem humoris alibilis ſecundarii in quatuor ſpecies, *innominatum*, *rorem*, *cambium*, & *gluten*, non eſſe retinendam; cùm ſatis pateat ſanguinem immediatè ante nutritionem in parte nutriendâ non ſubire mutationes illas, ob quas diverſi illi humores ſunt excogitati, adeòque membra iſtius diviſionis in veritate non ſubeſſe.

Sanguis materia nutritionis.

Hiſce, quæ de nutritione & accretione conceperam, ad finem deductis, ſubit memoria, me non ita pridem legiſſe quoſdam recentiores, qui ſanguinem non eſſe materiam nutritionis & accretionis probare conabantur variis argumentis; quæ, licet reputarem nullius, aut ſaltem exigui valoris, vixque digna refutatione, in gratiam tamen tyronum, qui nondum vera à fucatis diſcernere norunt, hîc præcipuas illorum rationes obiter enervabo.

Argumentum contra.

Dicunt primò: plures eſſe partes ad quas ſanguis non pertingit, ut cerebrum, oſſa, nervi, ligamenta, &c. & conſequenter eas non poſſe nutriri ſanguine. ℟. negando antecedens; quia omnes illæ partes ſuis gaudent vaſis ſanguineis, ut docet autopſia: & licet ſingulæ illarum partes minimæ non conſpiciantur ſanguinolentæ, ſeu ſanguine rubro conſperſæ, hoc facilè cum illarum nutritione ex ſanguine conciliari poteſt, per hoc ſcilicet quod à viis communibus circulationis deducantur aliqui meatus pro nutritione, qui nonniſi materiam ſubſtantiæ dictarum partium jam aliquatenùs, & maximè quoad colorem aſſimilatam, continent.

Solvitur.

Aliud.

Secundò: maximè obeſi pauco ſanguine præditi ſunt, macilenti verò plurimo: ſed contrarium fieret ſi ſanguis eſſet commune nutrimentum, ergo. ℟. negando minorem: nam experimentum illud conforme eſt communi opinioni de materiâ nutritionis; juxta quam ſequitur illos, qui benè bibunt & comedunt, ac nihilominùs macilenti ſunt etiam magis abundare ſanguine; utpotè qui non ita impenditur nutritioni; ac proinde contrarium evenire in obeſulis. Quod autem in prioribus ſanguis non

Solvitur.

ita

ita cedat in nutrimentum, ut plurimùm contingere puto ob magnam corporis densitatem hæreditariè, per laborem, cibum valde solidum, aut exsiccantem, &c. contractam; ob quam materia nutritionis non potest sese undequaquam sufficienter insinuare. Unde etiam habitus macilentorum passim observatur durus & siccus; obesulorum verò mollis & humidus.

Tertiò: hoc secundum argumentum intendunt confirmare per historiam ab HIPPOCRATE *Libro 5. de morbis popularibus* enarratam: cujus textum hîc transcribere placuit: *in Oeniâ vir quidam morbo tenebatur, cum sine cibo esset, fortiter in ventre ejus sugebat & dolebat; & cum edisset ac cibi contriti essent, tempusque post cibi esum accessisset, non longè posteà idem hoc patiebatur: tabescebat corpus ac consumebatur, & alimentum ipsi non contingebat à ciborum esu, ac per alvum secedebat cibus pravus ac combustus: cùm verò recens cibum accepisset, eo ipso tempore minùs sugebat, neque dolor aderat. Hic omnis generis pharmaca bibens sursum & deorsum purgantia nihil opis sentiebat: ubi vero vena ipsi secta esset, in utraque manu donec exsanguis redderetur, postea utilitatem percepit, & à malo liberatus est.*

Tertium.

Historia de sanitate per largam venæ sectionem restituta.

Quomodo, inquiunt fieri potuisset ut detracto alimento, corpus postmodum meliùs fuisset nutritum?

℟. Illud idem argumentum etiam contra reliquos humores tamquam materiam nutritionis posse allegari; cùm ipsi, aut saltem eorum materia, simul cum sanguine, sectâ venâ, educantur. Interim quia dictæ opinionis fautores ignorant rationes, quibus in communi opinione ejusmodi sanatio contingere potuit; in illorum gratiam hunc nodum dissolvere conabor. Ubi priùs observandum, vocem *exsanguis* ibidem valde impropriè sumi ab *Hippocrate*, cùm nullus propriè exsanguis vivat, multo minùs sanitatem recuperet: unde puto per *exsanguem* in dicta historia intelligi, *debilem usque ad deliquium*, cùm talis quasi exsanguis appareat.

Existimo autem maciem homini isti obvenisse ex eo, quod humores nimis acres continuò è massâ sanguineâ in ventriculum & intestina deponerentur, qui suâ vellicatione dictas partes, absente cibo irritabant, ac dolorem suctionisque sensum excitabant. Ab ejusmodi humoribus in ventriculo existentibus chylificationem fuisse vitiatam, cibumque ob partium irritationem nimis citò fuisse expulsum, ac nimis celeriter protrusum per intestina: unde *cibus pravus ac combustus per alvum secedebat.* Illud autem, quod ad sanguinem deferebatur, fuisse malè præparatum, & inidoneum ad nutritionem, unde factâ per venæ sectionem revulsione, materiam vitiosam pro parte fuisse evacuatam, impeditamque ulteriorem corruptorum humorum sequestrationem, ut deinde assumptus cibus meliùs coqueretur in stomacho, ac meliùs coctus reliquum cruorem corrigeret, ejusque temperaret acrimoniam.

Ratio.

Debuit autem homo ille post venæsectionem primò uti alimento pauco

ac facilis digestionis ; quia sine dubio tam ob largam sanguinis missionem, quàm ob præviam corporis indispositionem, in ipso languebant naturalia chylificationis instrumenta, quæ cessante molestâ irritatione, pravâque massæ sanguinis affectione, paulatim vires recuperare potuerunt, ac deinde alimentum laudabile, satis copiosè præparare.

Quartum. Quartò : *si sanguis foret nutrimentum corporis, pars pinguior & glutinosior illi muneri foret maximè accommodata : nam serum alimento commixtum illius agglutinationem impedit, uti videre est in ulceribus ichorosis, quæ difficillimè sanantur : sed sanguis magis unctuosus cernitur in venis, quàm in arteriis, & tamen nutritio potiùs fieri deberet per has quam per illas*, ergo.

Solvitur. ℟. Negando majorem ; nam non præcisè illud quod magis pingue est, magis est nutritioni accommodatum, nisi forsitan pinguedinis ; sed illud quod magis poris & interstitiis partium est conforme ; quamvis fortè aliqualis particularum ramositas conducat ad firmiorem connexionem, modò non tanta sit, ut illarum transitum & debitam applicationem impediat. Tantum quoque abest ut serum justâ quantitate sanguini commixtum, adferat impedimentum nutritioni, quin potiùs ipsam massam reddat fluidiorem magisque mobilem ; & ubi ad partes nutriendas pervenerit, se ipsum hinc illinc particulis nutritiis interponendo, in causâ sit cur minùs reliquæ massæ intricentur, adeòque contribuat ut quodvis proximum nutrimentum tempore & loco opportuno segregetur, & respectivè ad sibi simile accedat. In ulceribus autem ichorosis planè alia ratio est : quippè in quibus particulæ salinæ acriores unà cum sero ad partem læsam deferantur, atque suâ corrosivitate materiam, quâ mediante fieri debet consolidatio, jugiter diffringant.

Quintum. Quintò : *partes omnes nutriuntur alimento ipsis consimili, sed plures sunt partes inter quas & sanguinem non intercedit similitudo ; uti sunt ossa, cerebrum, tendines, &c.*

Solvitur. ℟. Negando minorem : intelligendo nimirum de sanguine secundùm aliquas suas particulas, quæ similitudo hîc sufficit : quia non dicimus hanc vel illam partem nutriri indifferenter quolibet sanguine, sed tantùm sanguinis particulis magis conformibus ; prout satis ostendimus in principio hujus capitis : ex quo ulterior solutio sufficienter elucescit.

Sextum. Sextò : *materia nutritionis debet esse similis materiæ, ex quâ partes primò conformantur ; sed hæc non est sanguis, ast humor quidam albugineus, ergo.*

Solvitur. Ad cujus argumenti diversas partes diverso modo responderi potest ; atque imprimis ad majorem dico, hanc similitudinem non ita rigorosè accipiendam esse, quin admittat particulas crassiores & solidiores post primam conformationem accedere ; ex eo scilicet quod postmodum particulæ nutritivæ majori vi propellantur inter substantiam nutriendam, eamque expandendo locum sibi accommodent. Ad minorem respondeo ; dictum humorem albugineum in primâ conformatione è sanguine matris fuisse subministratum, similemque etiamnum in nostro contineri tamquam partem

tem integralem in suo toto, atque non omnes partes secundùm suam totam substantiam conformatas esse ex dicto humore albugineo; sed verisimiliter plurimas tantùm secundum prima sua stamina seu delineamenta tubulosa; quæ deinde crassiori & solidiori materiâ repleri debuerunt: nisi humorem albugineum tam latè sumas, ut coincidat cum gelatinosâ parte sanguinis de quâ ante, & in quâ etiam continentur particulæ admodùm diversæ.

Septimò: *pars propter obstructionem aut disruptionem nervorum, paralysi laborans decursu temporis emaciatur: unde videtur materia nutritionis ferri per nervos, ac proinde non esse sanguinem.* Septimum.

℟. Negando sequelam: nam juxta ante dicta ad nutritionem etiam requiritur affluxus spirituum per nervos, qui fibrarum constrictione materiam nutritivam urgeant ad penitiores partium recessus: unde in casu allegato defectus nutritionis non ita materiæ, quàm causæ efficientis absentiæ imputari debet. Solvitur.

Reliqua, quæ hactenùs me audisse vel legisse recordor, adhuc minoris efficaciæ videntur atque ex præcedentibus facilè solvi possunt: properemus ad alia.

CAPUT IX.

De generatione spirituum & humorum non alibilium.

COncoctiones secundariæ, videlicet humorum, quos vocant *non alibiles*, & spirituum productio pro parte non minimâ per ipsum sanguinis motum in viâ circulationis peraguntur, nimirùm vel ipsi ibidem absolutè generantur, vel materia ad eorum generationem multùm prædisponitur. Non apparet enim quomodò iidem humores aut spiritus ex alimentis educi possint, nisi per motum notabilem ac diuturnum, qui in bile, succo pancreatico, aliisque pluribus propria receptacula & loca sequestrationis tantùm obiter transeuntibus desideratur. Illorum generatio ubi fiat.

E contrariò haud difficilè conceptu est, in ipsâ cruoris massâ per jugem illius motum quasdam particulas verti in bilem; alias in succum pancreaticum, salivam, &c. aut saltem in materiam ita ad dictos humores accedentem, ut deindè levi negotio in ipsis receptaculis, acquiratur illorum essentia atque perfectio.

Dico *aut saltem in materiam, &c.* quoniam de quibusdam illorum dubitari potest, utrùm ante sequestrationem in ipsâ massâ sanguineâ formaliter existant; imo rem ita se habere maximè verisimile est: siquidem existimare oportet ad productionem bilis, v. g. non sufficere particularum dissolutionem, & exaltationem sub quacumque tandem figurâ; sed insuper requiri quandam diversarum particularum conjunctionem immediatam, quæ verisimiliùs ab aliis interfluentibus in massâ sanguineâ impeditur. Undè Generatio bilis.

sicuti

Exemplum de confectione atramenti.

sicuti ex infusione gallarum & infusione vitrioli simul commixtis fit atramentum, quod, adjectâ notabili spiritus salis marini copiâ non succedit: ita probabiliùs ex diversis particulis, qui per poros hepatis in ductus felleos sequestrantur, fit bilis, cujus formalis productio in massâ sanguineâ, per aliam materiam adjunctam prohibebatur.

Quin imo rem ita se habere aliquatenùs probat sapor bilis amarus, nusquam in sanguine naturaliter reperibilis: videtur enim indè sequi bilis amarorem, adeòque ejus formalitatem, dependere à diversarum particularum commixtione & unione in propriis hospitiis, ubi nimirùm ab aliis, quæ sese interponendo, aut dictas particulas irretiendo concutiendove illarum connexionem impediebant, liberatæ sunt.

Generatio seminis & plurium aliorum.

Hâc ratione non tantum bilis, sed & lactis, aliorumque humorum magis heterogeneorum perfectio concipi potest: testes verò alio insuper fundamento seminis generationem sibi vendicant; nimirùm materia seminis tortuosa illorum vascula permeans alteratur, immutatur, atque ad perfectam seminis naturam perducitur. Non enim ejusmodi ductus ambagiosi videntur necessarii ad solam materiæ segregationem, quandoquidem nîl tale in mammis mulierum, hepate, cæterisque partibus, in quibus fit larga humorum sequestratio, natura moliri observetur: nisi fortè contendas fieri non potuisse tam exacta discernicula naturalia, quibus mediantibus semen in ipso sanguine confectum, simplici transcribratione à reliquis humoribus posset separari; sed opus esse longioribus tractibus, in quibus serum aliaque semini superflua paulatim ab eo deponantur, & in vasa lymphatica aut venas resumantur.

Prædisponitur materia in sanguine.

Interim supposito, quòd semen reverà generetur in testibus, ibidemque magis propriè producatur quàm passim alii humores in suis respectivè receptaculis, debet equidem ejus materia in sanguine prædisponi, ac generationi illius adaptari; quippè singulis momentis, quibus cruor per arterias spermaticas ad testes appellit, tantùm exigua ejus portio secedit in tubulosam illorum substantiam: maxima verò per venas spermaticas regreditur, ac deinceps reliquo sanguini in venâ cavâ admiscetur. Unde conjicere licet solummodò particulas sanguinis magis appropriatas, seminis naturam & perfectionem facilè adepturas, intrare tubulos testium; illis, quæ minùs dispositæ sunt, per venas ad cor remeantibus. Idem de aliis humoribus, qui minorem perfectionem in suis receptaculis, acquirunt, potiori jure censendum est.

Quæ cum ita sint, operæ pretium existimo inquirere, quâ virtute, quo modo, quibusque instrumentis ita ordinatè ac concinnè peragatur materiæ sequestratio, ut sine rerum confusione quidvis respectivè in propriis receptaculis colligatur.

CA-

CAPUT X.

De varia humorum & spirituum separatione.

SEcretio in corpore admodùm varia est, ac multiplex: quippè non solius utilis ab inutili aut viceversâ; sed etiam unius utilis ab altero: quia ex pluribus utilibus simul commixtis, plura aliis atque aliis functionibus destinata sunt; adeòque aliis atque aliis in locis suum solvant pensum necesse est. Utriusque Secretionis aliqua modò; quasi occasionaliter, vidimus exempla. Occurrit quippè in Intestinis Secretio *partis Chyli nutritivæ* à fœcibus, in Renibus *partis serosæ ac superfluæ* à sanguinis massâ; adeòque hîc inutilis ab utili, illic utilis ab inutili segregatio. Occurrit & secretio *Lactis*, aut saltem ejus materiæ, in mammis mulierum; *Seminis* in testibus virorum; atque in hepate utriusque sexûs *Bilis*, in pancreate *succi pancreatici*, &c. à sanguine; adeòque utilis ab utili. Secretio multiplex.

Hîc autem potissimùm investigabimus quo modo, quibusque instrumentis fiat ejusmodi Secretio.

Non laborabimus tamen circa Segregationem materiæ accretionis & nutritionis; quippè de quâ satis actum putamus *Capite VIII. hujus Tractatûs*. Neque de Secretione irregulari per modum evaporationis, de qua *Capite XXXII. Tractatûs primi*. Materiæ nutritivæ.

Non apparet quoque difficultas circa Secretionem partis purioris Chyli in intestinis, materiæ aëreæ in pulmonibus, aut spirituum in cerebro: quia cùm videatur ubique separari sola pars tenuior, satis concipimus id fieri per cribrationem, quâ dicta pars tenuior sola admittitur, exclusâ crassiori; saltem quando illa fuit prævè extricata, adeòque adaptata Separationi. Extricationem autem partis Chyli purioris ostendi fieri per præcipitationem à bile & succo pancreatico in intestinum duodenum confluentibus, chyloque ibidem permixtis: separationem materiæ spirituosæ per prævium motum sanguinis. Materiam quoque aëream respirationis ope admiscendam sanguini, non esse nimis aëri intricatam à posteriori, nempè sufficienti ejus separatione, colligimus. Chyli, materiæ aëreæ, & spirituum.

At intellectu apparet difficile quî in multis, multúmque diversis locis corporis ab eâdem massâ sanguineâ secernantur humores adeò diversi: quod enim materia spirituosa sequestretur in cerebro, reliquâ massâ exclusâ, illius subtilitati adscribi potest, cujus ratione ipsa sola admittatur per cerebri meatus angustissimos; at verò non æquè concipitur cur eadem materia spirituosa cum proportione non ita secernatur per renes quàm serosa, quandoquidem, ubi transit materia crassior, videtur etiam transire posse tenuior. Aut si dicas spirituosam cum proportione non minùs separari per renes quàm serosam, Naturam accusas vel inscitiæ, vel negligentiæ, quasi thesaurum ita pretiosum tanquam inutile abjiceret. Difficultas circa secretionem.

Et quid dicemus de illis, quæ sensibus obvia sunt? Si enim petenti cur serum potiùs sequestretur in renibus quàm bilis, respondeam *quia tenuis est*, petenti rursus cur bilis potiùs separetur in hepate quam serum, quid respondebo. Evidens igitur est me humorum, qui variis in locis segregantur, differentiam explicare non posse per solam illorum crassitiem, & tenuitatem.

Opinio Veterum Chymicorum.

Veteres hanc difficultatem declinabant, totum negotium Facultati attractrici & secretrici committendo. Chymici quidam hîc magni faciunt humorum præcipitationem, sive separationem unius ab altero, additione alicujus tertii; uti fit quando v. g. partes caseosæ lactis additione alicujus acidi secedunt à serosis. Unde supponunt materiam v. g. biliosam potiùs secerni in ductus felleos quàm in salivales aut quosdam alios, quia dum versùs hosce propellitur, reliquis partibus massæ sanguineæ intricata est, atque ita ab iis per glandularum meatus secerni nequit, dum verò per venam portæ ad hepar pervenit, ibidem additione alterius humoris à reliquâ massâ quodammodo segregatur, atque ita in propria receptacula secedere cogitur.

Utrum in glandulis sit præcipitans.

Hæc humorum massam sanguineam constituentium intricatio ita quorumdam occupavit animos, ut pro singulis separationibus, in singulis glandulis speciale statuant præcipitans: quia, inquiunt, nulla artificiali cribratione è sanguine educi possunt Lac, Bilis, Semen, Saliva, &c. ergo ad illa educenda non sufficit sola cribratio. At nimis debile est argumentum istud: homo non potest per cribra artificialia ex massâ sanguineâ educere hunc aut illum humorem; ergo nec illum educit Natura seu potiùs Naturæ Opifex, per cribra naturalia, nisi accedat specialis istius humoris in glandulis præcipitatio. Verum quidem est ad debitam cujuscumque materiæ secretionem prærequiri illius adaptationem, & certam quandam extricationem è reliquâ massâ seu non nimis arctam utriusque combinationem; sed nullum apparet fundamentum dicendi quod illa non satis acquiri possit (saltem plurimis) in ipsâ sanguinis massâ, ubi ob variam materiæ admodum diversæ commixtionem perpetuumque ac multifarium illius motum, particulæ non solum attenuantur & expanduntur; sed etiam aliæ ab aliis disjunguntur & quodammodò sui juris fiunt; atque adeò, si ita loqui lubeat, fit varia variorum humorum præcipitatio, eorumque per præcipitationem extricatio.

Ut verò directè respondeam ad argumentum superiùs allegatum, illiusque consequentiam demonstrem invalidam, dico tales humores, aut si lubeat illorum materiam, à reliquâ massâ separari non posse nisi per cribra illis specialiter adaptata: etenim illi, qui singulis glandulis proprium fermentum seu præcipitans affingunt, negare non præsument aliam esse structuram hepatis, aliam Pancreatis, aliam glandularum mammariarum, &c. proculdubio quia una eademque specie structura non sufficit, ad separandos humores specie diversos, sed illa in quâvis glandulâ debet esse

confor

conformis humori separando: ergo ut fieret alicujus humoris separatio per cribrum artificiale, deberet quoque illius structura conformis esse tali humori separando: quis autem eò devenerit temeritatis, ut jactet se habere cribrum quoad meatus planè simile Hepati, Pancreati, aut ulli alii cribro naturali? Adde quod nullum fiat experimentum artificialis humorum secretionis à sanguine naturaliter constituto, sed è vasis educto, adeoque emortuo; ex quo nequidem ipsa Natura aliquem humorem sibi convenientem educeret.

Nullus quoque reperitur in glandulis locus, ubi hospitaretur prætensum fermentum seu præcipitans; nullus modus, quo ibidem à sanguine secerneretur sine speciali præcipitatione potiùs quam humor, quem præcipitat: si verò & hoc requirit aliquid speciale præcipitans, per quid præcipitabitur illud? Nonne videtur admittendus progressus in infinitum? Ad hæc quid responderi queat haud video, nisi fortè ex mero supposito, adeoque ulterius multiplicando entia sine necessitate.

Sed cùm equidem videamus sæpè frustra tentari artificialem liquidorum cribrationem nisi factâ præcipitatione per additionem alicujus alterius; cùmque non constet quousque hi aut isti humores in massâ sanguineâ aliis intricati sint aut extricati, pluresque separentur humores aut certè aut saltem probabiliter utiles, quorum tamen usus planè incertus est; hinc non citra omnem rationem admittitur fieri specialis hujus illiusve humoris præcipitatio per additionem alterius in aliâ glandulâ separati v.g. præcipitatio materiæ biliosæ per humorem lienarem; urinosæ per atrabilarium in renibus succenturiatis separatum, &c. per quam præcipitationem suppositam saltem habetur usus illorum humorum, qui ex supposito alios præcipitant, & certo existunt. Præcipitatio particularis ubi.

Sed quia massa chylosa in intestinis non constat partibus adeò diversis, neque motum habet tam insignem, aut ibidem longam trahit moram, & tamen separatio fieri debet magis exactè, quàm ullibi fit à sanguinis massâ separatio ullius utilis; ideò additur majori fundamento illi speciale *præcipitans*, Bilis nimirum, & Succus Pancreaticus: uti ostendi *Capite XVIII. primi Tractatûs; agendo de usu istius liquoris utriusque.* Quare chylus eget præcipitatione.

Dico Chylum non constare *partibus adeo diversis*: quia licet ille contineat omnem materiam ad sanguinem requisitam, exceptâ solâ aëreâ; non est tamen Chylus præcedens semper similis Chylo subsequenti, sed sæpè plurimùm ab illo differt, nempe pro varietate assumptorum, & quandoque pro varia chylificantis dispositione: massa verò sanguinea confecta est ex diverso Chylo diversis temporibus confecto. Insuper, quod amplius est, particulæ Chyli ad sanguinem deducti, ibidem ob prædictum sanguinis motum, multifariè immutantur, multifariamque acquirunt formam. atque ita plurimùm differunt à materiâ è quâ fuerunt desumptæ. Sicut v. g. cumulus ex ferris, cultelis, clavis, aliisque affinibus instrumentis, plurimùm differt à laminâ ferreâ, ex quâ illa omnia sunt deducta. Chylus sanguine magis homogenius.

Dico *Separationem Chyli fieri debere magis exactè*, nempe quam fit separatio alicujus utilis è mafsâ fanguineâ: quia quod hîc non fecernitur hac vice, poterit iterum redire ad eundem locum, atque adeò feparari poftea; Chylus autem, qui femel tranfivit per inteftina, numquam regreditur.

Ut verò redeamus ad modum feparationis, quæ fit è mafsâ fanguineâ, puto illam fatis intelligibiliter explicari poffe per proportionem quoad magnitudinem ac figuram inter particulas materiæ fecernendæ, & meatus per quos illæ in Secretione tranfire debent: at modo explicandi nonnihil à vulgari deflecto.

Itaque evidens eft per exigua foramina non poffe tranfire nifi exigua corpufcula: & hinc facilis datur ratio cur in cerebro fequeftretur fola fubftantia fpirituofa, exclufis reliquis, ut fupra dictum eft. Infuper evidens eft poffe per duo foramina diverfæ configurationis tranfire duo corpora ejufdem refpectivè figuræ cum iifdem foraminibus; ita ut neutrum permeare queat foramen alterius figuræ. Sic v. g. lamina aliqua unius libræ poteft tranfire per rimam per quam nequit tranfire globus unius unciæ ejufdem fubftantiæ: & vice versâ globus unius libræ poteft tranfire per foramen aliquod rotundum, per quod non valet tranfire lamina unius unciæ ejufdem fubftantiæ. Sic TAB. IV. *Fig.* 4. Parvus globus C nequit tranfire per rimam B per quam tranfit corpus quadrangulare D quod evidenter tranfire nequit per foramen rotundum paulò latiùs diametro dicti globi. Similiter corpus triangulare E poteft tranfire per ejufdem figuræ foramen B fed non per foramen rotundum F quod tamen permeare valet globus C dictum foramen triangulare H permeare non potis. Et conformiter de pluribus aliis aliarum figurarum corporibus foraminibufque ratiocinandum.

Quò tranfit corpus majus, exclufo minori.

PAGINA 303

Conformiter dicendum eft in diverfis glandulis, quæ vera funt cribra noftri corporis, haberi diverfam meatuum magnitudinem ac configurationem, magnitudini ac figuræ particularum, quas recipere debent, proportionatam: quod tantò audacior affumo, quia nihil omninò difficultatis ex hac conformitate admifsâ exurgere video; quippe, tam benè intelligimus quomodo aliæ glandulæ hanc, aliæ illam meatuum configurationem in primâ conformatione adeptæ fint, quàm qui omnes eandem aut confusè promifcuam.

Difpofitio meatuum.

Non requiritur autem in hoc fuppofito ut duæ glandulæ diverfum humorem fequeftrantes habeant omnes poros diverfos; poffunt namque diffimiles humores includere multas particulas per omnia confimiles, fic ut tantùm differant propter additionem alicujus hererogenei, vel propter diverfum refpectum particularum ad fe invicem. Atque ita hic humor conftare poteft tribus particularum fpeciebus, ille quatuor, fic ut ex hifce, tres cum prioribus coincidant. Item uterque quatuor (pono numerum certum pro incerto) fic ut etiam tres unius conveniant, cum tribus alterius

Quàm facilè humores differant.

rius. Possunt denique constare omnibus specie iisdem, sic tamen, ut in uno illa, in altero altera species numero individuorum prædominetur. Hæc autem non tantùm locum obtinent; in liquoribus, sed etiam in partibus solidis, quæ tam in chymicis quàm Cartesianis, aut paripateticis principiis conveniunt.

Quia verò glandulæ cribra sunt, quibus, ut dixi, Natura utitur ad separandos diversos humores; hinc ad separationis modum intelligendum, exactiùs pensitanda est illarum structura: imprimis illa, quæ sensibus obvia est; deinde quæ sensibus minùs subjicitur, rationis auxilio indaganda.

Observamus autem in plerisque glandulis quatuor vasa; Arterias, Venas, Ductus excretorios, & Nervos: quibus in multis accedunt Vasa Lymphatica: illorum autem singularum officium in Secretione obiter assignavi *Lib. I. Cap. VII. Primi Tractatûs*, hic non nihil latiùs clariúsque explicandum. Glandularum vasa.

Itaque per arterias adfertur sanguis ad glandulas promiscuus, sive materiâ separandâ impregnatus: separata autem materia, quocumque modo separetur, excipitur à ductibus excretoriis, qui è minimis ramusculis in ramos majores atque majores, & tandem in trunculos vel truncum coëunt. Venæ sanguinem ex quo specialis liquor separatus est, excipiunt, eumque ad venas majores, adeoque ad communem sanguinis massam reducunt. In hepate autem vena portæ fungitur officio arteriarum, materiam segregandam glandulis hepaticis offerendo; prout probavi *Capite XVIII. primi Tractatûs*: unde etiam illa sanguinem, à quo segregata est materia biliosa, transfundit in ramos venæ cavæ, pari modo sicut in aliis corporis partibus arteriæ. Eorum usus.

Spiritibus quoque in humorum secretione proprium munus esse attributum evidenter patet ex abundantiâ nervorum in glandulas excurrentium. Illi igitur, qui passim in aliis ductibus efficiunt motum peristalticum, quò scilicet eorundem contenta promoveantur validiùs, id passim etiam præstant in glandulis, ubi ob meatuum angustiam opus est protrusione magis validâ; maximè quia glandulæ pleræque secundum tractum viarum longè absunt à corde, adeoque sanguis dum ad illas appellit, multum perdidit de motu, quem ab illo acceperat. Fortassis & iidem spiritus hîc illic permeant glandularum meatus, ut eos teneant magis patentes; & particulas crassiores, si quæ in iis subsistant, inde removendo, illorum obstructiones impediant.

In glandulis cerebri non observantur nervi: & quæ inde exoriuntur filamenta nervosa, sunt illarum ductus excretorii, qui spiritus in iis sequestratos auferunt, pari modo ut ductus excretorii aliarum glandularum auferunt inde humores. Nervos autem Secretionem promoventes verisimiliter non possidet cerebrum, quia materia separanda ex se satis activa est, ut sine periculo obstructionis pervolet angustissimos illius meatus. Glandulæ cerebri non habent nervos, nisi ductus excretorios.

Habent quoque aliquæ partes glandulosæ vasa lymphatica copiosissima: uti patet in hepate, renibus, &c. quibus tamen adsunt alii ductus excretorii admodum manifesti. Usus autem istorum vasorum inquiretur paulò inferiùs.

An glandulæ constent alio quam illis vasis.

Aliqui recentiores Anatomici insignes sustinent glandulas nil esse aliud quàm compositum ex minimis illis vasculis; sed alia substantia mihi apparet omnino necessaria ut dicta vasa sustentet, quæ alioquin collapsa impedirent alterum alterius humorum transitum. Quamvis facilè crediderim substantiam glandulis magis propriam, quâ scilicet mediante peragatur separatio, totam esse vasculosam.

Qualis debeat esse respectus ad invicem.

Ut verò Secretio juxta antedicta debitè perficiatur, necesse est eum esse respectum & nexum inter arteriolas (in hepate venæ portæ ramulos) ductus excretorios, & venas sanguinem auferentes, quò materia segreganda unà cum sanguine rectà impellatur in orificia eorundem ductuum; ad venas autem transire nequeat nisi reflectendo à lineâ rectâ: siquidem ex materiâ rectà impulsâ transibit per dicta orificia quidquid illis quoad magnitudinem & figuram conforme est; reliquâ massâ, quia continuæ propulsioni cedere debet, transeunte in venas. Sic in *Fig.* 5. & 6. TAB. IV. quidquid advenit per arteriolas *aa* transibit in ductus excretorios, *bb* si illorum orificia intrare queat: sin minùs cum ibidem ob vasorum constrictionem & appulsum alterius sanguinis subsistere nequeat, cogetur transmeare ad venulas *cc*.

PAGINA 303

Porrò pro majori facilitate admitti potest aliquod sepimentum membranaceum foraminulis materiæ separandæ proportionatis in modum cribri artificialis pertusum: sic enim meliùs intelligitur quomodò materia separanda transferatur in ductus excretorios, exclusâ reliquâ sanguinis massâ. Cribrum autem illud membranaceum vide in *Figur.* 7. c. *e*. Interim tale cribrum non concipitur adeò necessarium, ut sine illo Secretio nequeat peragi.

Habes, Amice Lector, decantatam proportionem inter particulas separandas & poros Secretionis optimè elucidatam: Occurrunt tamen circa Secretionem ita suppositam & passim admissam sequentes difficultates.

Prima difficultas contra hypothesim.

Primò nihil potest separari à sanguine in glandulis nisi adferatur per arterias, aut venam portæ, ut dictum est: non apparet autem quomodò tanta copia vel seri adferri queat renibus, vel materiæ spirituosæ cerebro, attentâ proportione magnitudinis, quam habent arteriæ dictarum partium respectu totius trunci arteriosi.

Responsio.

Ad hanc difficultatem respondeo, quod urinam attinet, me *Cap. XXVIII. primi Tractatûs* illam aliquatenus solvisse ex celeri motu sanguinis, ejusque frequenti recursu versùs eandem partem, adeòque ad renes. Sed fateor non esse eandem rationem de materiâ spirituosâ in cerebro sequestrandâ: quia hujus continuò & singulis circulationibus ea copia suppeditari debet, quæ sufficiat ad motum spirituum à cerebro ad omnes corporis partes continuandum, etiam in illis qui corpus multum exercendo multos

spirì

ſpiritus jugiter abſumunt: materia autem urinoſa non ad functionem ſeparatur, ſed ut corpus liberetur à ſuperfluo humore ſeroſo, quod ſi hoc tempore non fiat ſufficienter, fieri poterit poſtmodum, quando non adminiſtratur de novo multùm ejuſmodi materiæ.

Quod verò maximè ſpectat materiam ſpirituoſam, exiſtimo non omnes humores in ſanguine cum proportione tranſire æqualiter ad omnes corporis partes: quia licet æquali vi ejiciantur è Cordis cavitatibus, atque ita non appareat differentia ex parte moventis apparet equidem ex parte mobilis, & ex parte medii, ſeu viarum, per quas fit motus.

Itaque tam experientiâ quàm ratione ſancitum eſt omnem motum de ſe rectum eſſe, ſeu corpus motum, ſepoſitis impedimentis, ſemper moveri ſecundùm lineam rectam; ac proinde, dum plura corpora, quorum alia aliis præſtant aptitudine ad motum, propelluntur ex una via communi & majori in diverſas minores, illa, quæ ob dictam præſtantiam celeriùs moventur, aliquatenùs præoccupant vias rectiores magiſque liberas, aliis ad motum minùs aptis vias difficiliores minùſque rectas intrare coactis. Non omnes humores moventur æqualiter, &c.

Cùm igitur maſſa ſanguinea, prout ejicitur è corde, conſtet particulis figurâ ac magnitudine admodùm variis, adeòque aptitudine ad motum valdè diverſis, dubium non eſt quin aliis vias faciliores præoccupantibus, aliæ compellantur divertere ad vias laterales difficilioreſque.

Hinc imprimis ſequitur quod ſpiritus qui ad motum promptiſſimi ſunt, ob rectitudinem arteriarum carotidum, faciliùs abundantiùſque versùs Cerebrum tranſeant quàm versùs partes reliquas: quæ ſequela ideò magis admittenda eſt, quia conſequens ex abundantia; qui indè continuò amandantur ad omnes corporis partes, certiſſimum eſſe probatur. Spiritus copioſiùs ad cerebrum.

Et quamquam de pluribus humoribus haud liquet quinam illorum ad motum aptiores ſunt, & quænam arteriæ capillares ducantur magis rectè ad has illaſve glandulas ob dictam tamen rationem clarum eſt non omnes humores æquè facilè permeare eoſdem ductus: ut conſequenter exiſtimare fas ſit Sapientiſſimum rerum conditorem humorum receptacula, & transitus ad ea ducentes, congruenter ad mutuum reſpectum in prima hominis creatione collocaſſe,

Fateor quidem huic motûs differentiæ aliquo modo obeſſe motum ſanguinis inteſtinum, quò diverſæ partes maſſæ ſanguineæ jugiter quaſi de novo commiſcentur: non puro tamen motum illum unquam efficere ut ratio alligata prorſus ſit nulla.

Videtur hîc quoque contribuere quòd particulæ ſubſequentes faciliùs cedant in locum præcedentium; quibus ſunt conformes: tum quia ibidem inveniunt locum magis adaptatum, tum quia æther ſubtilis, qui omnes majorum corporum poros continuò perfluere creditur, deſcribit ſuum motum per meatus corporum conſimiles faciliùs quàm per diſſimiles. Dum enim invenit meatus inter ſeſe multùm difformes, quia non tam facilè ex altero in alterum tranſire valet, in ipſa corpora impingendo ea aliquatenùs Materiæ ſequeſtrandæ contiguitas.

reper-

repercutit. Quando autem corpora inter se similia sunt, tunc etiam habent meatus inter se magis consimiles.

Experientia de Separatione per chartam.

Hinc est quòd dum plures humores simul mixti injiciuntur in chartam emporeticam in modum infundibuli dispositam, illic, cæteris paribus, faciliùs transeat quo charta præviè fuit illita. Unde si v. g. aquam & vulgare oleum injicias chartæ aquâ madefactæ, transibit aqua oleo in charta relicto: si vero charta fuerit illita oleo, transibit oleum immissum tam facilè quam aqua.

Non potest autem in hoc casu oleum æquè excludere aquam ac vice versâ: quia cùm constet particulis crassis & ramosis, invenit procul dubio plures in chartâ poros, quos permeare nequit, per quos proindè sinit transire aquam: & ideò dictum est, faciliùs, *cæteris paribus*.

Itaque dum humores serosi per renes secernendi in sanguine multùm abundant, in locum illorum, qui modò abscedunt, statim succedunt alii, atque in horum locum rursus alii consimiles, & sic ulteriùs; ut proinde fiat quasi virgula ex pluribus particulis serosis invicem succedentibus, fortè usque in aortam extensa, atque adeò serum cum proportione abundantiùs fluat versùs renes quàm versùs partes inferiores.

Verùm hanc materiæ continuitatem rursùs multùm perturbat Sanguinis agitatio & motus intestinus: sed, ut existimo non planè obliterat.

Altera difficultas.

Altera difficultas est quòd præfata conformitas quoad magnitudinem ac figuram inter particulas materiæ secernendæ, & meatus secretionis, non appareat sufficiens ad excludenda cuncta, quæ humori secernendo admisceri non debent: siquidem admisso licet quòd materia spirituosa cum proportione feratur per arterias abundantior quam ad reliquas partes; eam tamen ad has fluere non adeò parcè colligitur & ex ipsa probatione quòd magis feratur ad caput, & ex ejusdem materiæ necessitate ad continuandam ubique sanguinis fermentationem seu motum intestinum, adeòque ad conservandum calorem naturalem: quæ tamen excludi nequit à poris renum v. g. per quos transit non sola materia serosa, sed etiam terrestris, cum salinâ, ac sulphureâ. Ubicumque enim transit corpus majus cujuscumque figuræ transire potest corpus minus non tantùm ejusdem figuræ, sed cujusvis alterius in figurâ corporis majoris inclusæ: omne enim corpus rotundum includit quadratum, triangulare, &c. & omne quadratum includit rotundum, triangulare, & sic de cæteris figuris.

Non apparet igitur quomodò v. g. meatus in renibus, ita possint esse formati, ut admittant materiam serosam terrestremque, & interim transitum neget materiæ spirituosæ, quæ constat particulis exiguis, parumque expansis. Dicere autem quod talis materia maneat materiæ urinosæ abundè intermixta, est, ut supra dixi, accusare Naturam.

Insuper ex ipsâ urinâ per distillationem facile elicitur insignis copia salis volatilis, nullum eodem modo procedendo elicere potui ex lacte; & modicum ex bile; ut videre est in experimentis respectivè allegatis *Cap. XIII. XIX.*

XIX. & XXIX. Non videtur autem sal iste ullo modo è meatibus glandularum mammariarum excludi posse configuratione eorumdem meatuum qui admittunt materiam adeo crassam, partem scilicet lactis caseosam: ergo aliquid aliud debet intervenire.

Dicet fortassis aliquis, salem istum in renibus facilè misceri materiæ serosæ, atque cum illâ transire per renes non ita in lacte, quia particulæ serosæ ibidem aliis lactis particulis unitæ salem minùs admittunt. Respondeo, particulæ istæ serosæ vel transeunt per meatus glandularum mammariarum liberæ, vel aliis unitæ: si liberæ, jam non impediuntur ab aliis; si reliquis unitæ jam constituunt corpuscula crassiora; adeoque viæ, quas illa pertranseunt, etiam benè admittent serum seorsum cum particulis salis minùs fixi.

Non videtur proinde hypothesis de Secretione, quam supra dedimus, omninò perfecta, sed saltem quibusdam locis admittenda *altera Secretio*, quâ segregetur illud quod in primâ separatione transivit quidem, sed tamen vel humori isti non convenit, vel sanguini necessarium est, illud autem videtur in pluribus locis commodè excipi posse à vasis lymphaticis, quæ, ut dictum est multis in glandulis copiosissima sunt. Præfata hypothesis adhuc perficienda.

Itaque si ex præcedentibus non videas modum, quo à meatibus glandularum mammariarum excludatur sal minus fixus, qualis copiosè educitur ex Urinâ benè coctâ, suppone à ductibus illarum excretoriis, non longè ab initio exurgere vasa limphatica, quorum orificia in lineâ rectiori correspondeant priori parti eorumdem ductuum, sintque solummodo capacia recipere particulas aquosas cum salinis minùs fixis, & si quid aliud à lacteo illo composito separatum oporteat; ipsi autem ductus excretorii ibidem reflectantur à lineâ rectâ. Uti videre est in *Fig.* 8. Tab. IV. Ubi B est arteria major: *a a* ejus ramuli: *b b* ductus excretorii lactei, seu ramuli, aut si mavis, radices, tubuli lactei majoris c: ductus autem *b b* recipiant materiam lacteam quidem, sed quibusdam permixtam aliis, ab ea ulteriùs separandis priusquam in tubulum c deveniat: *e e* ramuli ejusdem ductus c in quibus contineatur verum ac purum lac: *f f* vasa lymphatica, rami scilicet ductûs majoris D. Hisce positis, sicut materia lactea cum aliis quibusdam ulteriùs separandis, ob conformitatem particularum cum meatibus, transit ex *a* in *b* exclusâ reliquâ sanguinis massâ; ita ob similem conformitatem serum superfluum magisque liberum, cum aliis separandis, transit ex *b* in *f* excluso vero ac puro lacte, quod necessariò per ramulum *e* protrudetur in ductum excretorium c. Si verò in primâ secretione admittas aliquod cribrum membranaceum inter arteriolam *a* & ductûs excretorii ramum *b* simile quoque admittere licebit inter ramum *b*. & vasculum lymphaticum. *f*. Et quo modo. Pagina 343

Non est equidem necesse ut materia per alteram cribrationem separanda excipiatur à vasis lymphaticis; sed potest excipi ab aliquibus tubulis, qui

ipsam directè infundunt in venas, massæ sanguineæ ibidem admiscendam: nempè vel in illas, quæ correspondent arteriis, è quibus facta est prima separatio, vel in aiias vicinas. Utriusque idea exhibetur respectivè *Fig.* 9. & 10. ubi tubuli *f f* in priori terminantur in ramos venosos *g g*, in posteriori in ramos *c c* prout latiùs habetur in explicatione earumdem figurarum TABULÆ IV.

Cōpendium systematis.

Ut igitur rem reducam in compendium, dico Secretionem *humorum*, & *Spirituum* fieri hoc modo: Sanguis promiscuè per arterias (in hepate saltem pro maximâ parte per ramos venæ portæ) ad glandulas appulsus rectà offertur harum ductibus excretoriis, qui habent cavitates, vel poros cribri (si hoc admittas) particulis humoris separandi conformes: ac proinde quidquid in sanguine appulso illis proportionatum est, eosdem permeat cùm non sit ratio cur reflecteretur à viâ rectâ, reliquo, quod per dictos poros aut cavitates transire nequit, per continuam vasorum constrictionem, jugemque sanguinis supervenientis appulsum, viâ minùs rectâ in venas transire coacto. Si verò quædam materia vel humori separato minùs conveniens, vel alibi necessaria ob tenuitatem à dictis cavitatibus excludi nequiverit, illa transmittitur in alios ductus (qui frequenter sunt vasa lymphatica) eum in finem ita configuratos, ut nihil admittant illorum, quod ad dicti humoris constitutionem requiritur; sed hoc totum cogatur ob rationes supradictas continuare suum motum per eosdem ductus excretorios.

Hypothesis hæc facilis.

Habes, Amice Lector, hipothesim de humorum & spirituum Secretione à massâ sanguinis, omnibus, ut ego concipio, numeris absolutam: quippè per quam omnia Phænomena quæ circa naturalem (de præternaturali hîc non ago) Secretionem occurrunt, facilè & modo valdè intelligibili, explicari queant.

Sed audio mussitare aliquos, objicientes hanc meam hypothesim esse valdè compositam; ubique autem præferendam esse simpliciorem. Respondeo primo, præferendam esse quando per simpliciorem æquè benè explicantur omnia: sed nihil valere simplicitatem ubi desunt præcipua. Neque ullo modo vitio verti Astrologis, quod ad motum Astrorum explicandum vulgari systemati super addiderint Epiciclos, annum bissextilem, aliaque non pauca.

Nec valde composita.

Deinde nego hanc meam hypotesim vulgari magis esse compositam: illa siquidem, quæ unicam admittit Secretionem, tantâ eget particularum & pororum varietate, ut virtute sit magis composita quàm mea, in quâ non ita laborandum est ut omnia, quæ humori segregando inesse non debent, primâ cribratione excludantur. Omitto nunc differentiam quoad perfectionem.

Similitudo.

Et consideremus quomodò ex mixturâ corporum valdè differentium, à reliquis artificiali cribratione separaremus illud quod neque maximum est, neque minimum: v. g. quomodo ex cumulo fabarum, pisorum, tritici

tici & seminis caulium, separaremus solum triticum. Certè non alius apparet modus quàm per duo cribra, adeòque duplici cribratione: at commodiùs per cribra quorum alterum alteri imponitur, ut sit quasi unicum instrumentum, & quasi eodem impulsu adigantur triticum & semen caulium per foramina primi cribri, & semen solum per foramina alterius, quod pro libitu pisis & fabis admisceri poterit: triticum autem habebitur purum intra duo cribra.

Eodem modo procedendum erit si velimus non unicum simplex, sed diversa separari simul ex pluribus, modo exclusa velimus maxima & minima. Cur non admittemus Naturam uti eodem artificio additis scilicet vasis, quibus auferatur materia separata.

Porrò advertat Lector nullam vim esse faciendam in eo, quòd in dictis figuris arteriæ videantur ubique desinere ubi incipit ductus excretorius: siquidem idem erit sequestrationis modus supposito arteriam multis inflexionibus esse continuatam, atque ab earum singulis oriri singulos ductus excretorios: ut in *Fig.* 11. ubi *a* est arteria diversis locis inflexa: *b* ductus excretorii à singulorum inflexionis angulis exorti: venæ autem delineationem hîc non judico necessariam.

CAPUT XI.

Synopsis de præcipuis liquoribus, qui sequestrantur à massâ sanguineâ, & de modo sequestrationis.

JUxta legem circulationis sanguinis *Capite* IV. descriptæ, sanguis latè dictus, prout scilicet componitur ex diversis humoribus, tam alibilibus quàm excrementitiis, expellitur ex sinistro cordis ventriculo in aortæ truncum, &, transmissâ aliquali ejus portione, ad substantiam *Cordis*, pars major sensim reflectitur in *Aortam descendentem*, reliqua in *Subclavias* & *Carotides*. Hæ quidem quoniam primo aortæ trunco in lineâ rectiori correspondent, sanguinem suscipiunt subtiliorem magisque spirituosum, ex quo pars minùs subtilis quo per ramos laterales tendit, ad *Oesophagum*, & *Asperam arteriam*, adeoque ad illorum glandulas: alia in *glandulas Iugulares*, *Maxillares*, *Parotides*, *Tonsillas*, *Labiorum*, *Buccarum*, *Palatinas*, & *Sublinguales*: alia ad glandulas *Narium*, *cavitatum ossis Frontis*, *Ethmoidæ*, *Sphœnoidis* & *Maxillares*; atque ad glandulas *Oculorum*, & *Aurium*. Insuper hîc, prout in aliis partibus exterioribus quædam sanguinis portio fertur ad *Cutim* usque ad *glandulas subcutaneas*. Ex omnibus autem illis ramis arteriosis, nonnulli talem habent respectum ad meatus glandularum ut semper aliqua pars sanguinis latè dicti recta impellatur in dictos meatus: unde quidquid illos transire valet, per eosdem in propria glandularum receptacula propellitur, idque tam motu alterius humoris supervenientis,

Sanguinis distributio.

Versùs partes superiores.

nientis, quàm arteriarum & glandularum constrictione. Illud autem in diversis corporis partibus sæpè diversum est: nempè in œsophago & asperâ arteriâ constituit *Humorem serosum subviscidum*, partes illas humectantem; in ductibus salivalibus *Salivam*; in naribus *Mucum*; *Cerumen* in auribus: at purior est materia ista, quæ secernitur per glandulas oculorum quæque naturaliter oculos irrigat pro faciliori illorum motu, ac paulò uberius effusa *Lacrymas* componit.

Superest totius sanguinis in carotides expulsi pars purior & spirituosior, quæ per illarum ramos internos fertur ad partes interiores capitis, ad quas etiam accedit alius sanguis ex arteriis cervicalibus, quarum omnium surculi innumeri innumeris occurrunt meatibus glandularum *Cerebri* per quos naturaliter transit sola *Materia spirituosa*, indè sub ratione spiritûs in tubulos medullares atque nervosos transitura.

Ad cerebrum.

Verùm antequam sanguis ad dictas glandulas perveniat, pars quædam excurrit per ramos arteriosos *plexûs Choroidis* ad ejus glandulas (si reverâ tales sint) atque ad glandulam *Pinealem*, videturque ibidem deponere materiam magis serosam; quæ deinde per subjectam rimam & infundibulum transit ad *glandulam Pituitariam*.

Ex sanguine in arterias subclavias impulso portio quædam per exiguos ramos pellitur ad glandulas *jugulares* (nam hæ non ex solis carotidum ramis humorem hauriunt) alia ad *Axillares*, ibidemque ope glandularum deponit humorem serosum, adjacentes musculos & cutim, quæ partes eo in loco multùm moveri debent, irrigantem.

In mulieribus lactantibus non parva humoris copia fertur ad *Mammas*, tam per arterias propriè mammarias, quàm per thoracicas & intercostales, quibus fortè accedunt aliquæ ab epigastricis; ex quibus omnibus per glandulas mammarias secernitur humor lacteus: ex arteriæ subclaviæ ramis videtur etiam separari humor *Pericardii*. De quo Vide *Tract. I. Cap. XXIII.*

Per aortam descendentem.

Ab orta descendente quædam propagines accedunt ad *œsophagum*, atque ad ramos asperæ arteriæ, seu *Bronchos*, eorumque glandulas: unde & hæ humorem ad dictas partes obliniendas adducunt. Prout autem arteria cæliaca variè dividitur, ita quoque varium in variis partibus deponit humorem: unde per ramos ejus gastricos fertur materia humoris digestivi ad glandulas stomachales, per alios materia Succi *Pancreatici* ad *Pancreas*: & quidquid per glandulas *Lienis* separari debet, id omne per arterias ejusdem partis advehitur.

An verò arteriæ hepaticæ, quæ etiam sunt ejusdem cæliacæ soboles, quidquam materiæ biliosæ glandulis hepaticis offerant, non ita liquet, cùm certò alia vasa sint multa & insignia officio illi destinata.

Arteriæ meseraicæ *Mesenterium* percurrentes, ejus glandulis, per quosdam suos surculos, humorem sequestrandum offerunt: nec illę quæ desinunt in *Intestinis*, consimile officium negligunt. Vide *Anat. Tract. II.*

de

de usu glandularum mesenterii. Item de usu glandularum intestinalium.

Sanguis autem ab omnibus arteriæ cæliacæ & meseraicæ ramis, in partes supra dictas, nutrimento, humoreque sequestrando in glandulas deposito, transfunditur in ramos venæ portæ, ex quibus per ejus truncum ad *Hepar* confluit; ibidemque per ramos innumeros innumeris occurrit glandulis jecorariis: unde materia biliosa illarum poris rectè oblata, per eosdem protruditur in ductus bilarios, ac modo *Bilis* essentiam adepta, transit ad intestinum duodenum, idque vel immediatè per ductum hepaticum & communem, vel mediante vesiculâ felleâ post aliquam moram in eâ contractam; dum interim reliquus sanguis transmigrat in ramos venæ cavæ, exceptâ portione illâ, quæ verisimiliter hepatis nutritioni impenditur.

Ex hisce colligimus venam portæ potissimùm esse constructam ad usum hepatis, & præcipuè ut ejus glandulis offerat dictam materiam biliosam: alioquin enim non foret ratio cur ad stomachum, lienem, pancreas, mesenterium, intestina; & vesiculam fellis non extenderentur ac sufficerent rami venæ cavæ, curque eidem ita in hepate abundantes aliarum auxilio indigerent. Per venam portæ.

Cùm autem venæ cavæ rami sensim in truncum dextro cordis ventriculo adjacentem desinant, adeoque sanguinem à partibus ad eundem ventriculum trunco illo mediante adducant, illi nullo modo capaces sunt ut glandulis offerant materiam à reliquâ sanguinis massâ separandam: sicut propter eandem rationem incapaces sunt, ut reliquis partibus nutrimentum suppeditent. Si verò sanguis omnis pro bilis separatione debuisset ferri ad jecur per arterias, tanta harum abundantia, tantaque sanguinis copia ingenti hepatis moli atque innumeris ejus glandulis fuisset necessaria, ut illa reliquis partibus minimè suffecisset.

Sanguis autem, qui modò à ventriculo aliisque partibus statim nominatis ad hepar tendit, inde ad cor refluus, in transitu quasi obiter deponit materiam biliosam in glandulas jecorarias, adeoque nulla pars corporis inde patitur aliquam sanguinis jacturam. Accedit quod verisimiliter materia biliosa sanguini permixta ab eo secedat faciliùs dum præviè in alias partes depositi sunt liquores isti, quibus eadem illa materia erat intricata: ut nihil hoc loco dicam de usu lienis, juxta quorumdam opinionem ad bilis separationem specialiter concurrente.

Humorum separationem ex arteriis pro sequenti occurrit illa, quæ fit in *Capsulis Atrabiliariis*; at nihil occurrit quod superaddere possum iis, quæ dixi *Anatomiæ Tract. II. Cap. XVII.* Rursùs per aortam descendentem.

Nusquam in toto corpore abundantiùs aut rapidiùs secernitur humor aliquis, quàm in renibus latex urinosus de quo Vide *Caput XXVIII. primi Tractatûs.*

Paulò infra renes ab aortâ descendente abscedunt arteriæ spermaticæ, per quas in viris fertur materia *Seminalis* ad *Testes*; in Mulieribus ad *Ovarium.*

Transmittitur etiam in mulieribus per *Uterum* sanguis *Menstruus*; & aliàs nutrimentum *Embrii* vel *Fœtus*: verùm an separatio illa peragatur ope glandularum mihi non ita certum est. Hoc certè constat separari in Viris per *Prostatas* aliquem humorem semini non multum absimilem quoad aspectum; & in Mulieribus per minores *Vaginæ* glandulas liquorem istum, quem ipsæ quandoque in veneris æstu copiosè emittunt.

A partibus spermaticis non longè dissitæ sunt glandulæ *Inguinales*: hæ humorem quemdam serosum hauriunt ex arteriis iliacis, quo partes vicinæ, quæ multùm moveri ac plicari debent, jugiter irrigantur.

Ob eandem rationē *Ossium extrema*, quæ juxta se invicem crebrò moventur, perfunduntur humore aliquo unctuoso ex arteriis vicinis illuc adducto.

Plurimæ quoque glandulæ sunt in cavitate *Abdominis*; quarum aliquæ depinguntur *Anatomiæ Tabulis* VIII. & IX. alterius editionis: qualem autem humorem illæ secernant, qualemque in finem non ita constat.

Per arteriam pulmonalem.

Fit quoque non negligenda separatio è sanguine *Pulmones* perfluente, adeòque ex ramis arteriæ pulmonalis; ut patet ex vaporibus cum aëre expirato copiosè egredientibus, & per aquam, quæ injicitur arteriæ pulmonali, in trachææ & bronchiorum cavitates erumpentem. Ad quam separationem verisimiliter multùm contribuunt glandulæ *Bronchiales*, quas ut noviter inventas descripsi *Capite X. Tertii Tractatûs Anatomiæ*, atque ob oculos posui *Tabulâ dictum Caput proximè sequente.*

Humor lymphaticus.

Pro separatione humoris *Lymphatici* non assigno loca particularia; cùm fiat ferè per universum corpus. Vide *Tractatûs primi Caput XXIII.*

Eccles. cap. 1. Humores ad sanguinem regredientes.

Porrò multi liquores à massâ sanguineâ secreti, ad illam rursùs, quasi *ad locum, unde exeunt flumina, revertuntur, ut iterum fluant. Atque imprimis Lympha* ferè sine ullâ partium aut virium jacturâ rursus sanguini admiscetur. *Saliva* quoque cum vel sine cibo ad ventriculum demissa, *Bilis* & Succus *Pancreaticus* in intestinis Chylo admixta, cum eodem saltem pro parte tenuiori, in venas lacteas resumuntur, indeque per cisternam & ductum thoracicum properant ad venam cavam sanguini admiscenda. Neque in illo otiosa sunt; sed quatenus reddunt ejus massam magis compositam, etiam ad naturalem ejusdem fermentationem, adeòque ad conservationem caloris naturalis contribuunt.

E *Semine* quoque particulas sanguini subministrari probat vigor masculus, non solâ generatione; sed etiam barbæ productione, voce graviori magisque sonorâ, & penè totius corporis actione conspicuus. Nec dubium est quin multi *Spiritus* in organis motûs ac sensûs suo munere functi, rursus in massam sanguineam resumantur, prout latiùs dictum est agendo de *motu musculorum.*

Quantum ad alias quasdam humorum secretiones, quæ fiunt sine ope glandularum, ex. c. illorum, qui infunduntur in fibras motrices ventriculi, intestinorum, &c. illæ simili prorsus modo peraguntur, quo secretiones in glandulis; cum in his, uti constat ex antedictis, fiat solummodo sele-

cti

cti cujusdam humoris de vasculis in vascula translatio (ni cibrum speciale admittas , quod ad modò dictas secretiones non foret equidem necessarium) ipsàque glandularum , quâ secretio peragitur , substantia , non sit nisi aggregatum ex plurimis vasculis , ibidem ita copiosè collectis , quia ad solam illam secretionem ordinata sunt : dictæ autem fibræ motrices disponuntur prout exigunt eorum munia.

FIGURARUM EXPLICATIO
TABULA QUARTA.

Probat circulationem sanguinis , & modum , quo humorum Spirituumque secretio peragatur , ostendit.

Fig. 1. 2. 3. Sanguinis cursus demonstratur.

Fig. 1. Pars posterior canis ut vivi dorso incumbentis , pedibus extensis.

A A *Corpus canis.*

B B *Crura canis clavis , qui plano infixi supponuntur , alligata.*

C C *Aperturæ in utroque crure , ut conspiciantur arteriæ & venæ vinculis constrictæ.*

a *Vena* in crure sinistro *constricta vinculo , quæ intumescit versùs pedem , versùs cor detumescit.*

e *Loco b pro commmoditate loci, Arteria constricta vinculo, quæ versùs cor intumescit , versùs pedem detumescit.*

c c *Vincula , quibus venæ & arteriæ constringuntur.*

d *Sanguis ex apertâ arteriâ saliens* in crure dextro.

Fig. 2. Cor cum appensis auriculis & utraque vena cava usque ad introitum in ventriculum dextrum , & aliqua hujus portione apertum, quò ostendatur sanguinem , ut intret dictum ventriculum , non debuisse intrare auriculam.

A *Præcipua moles cordis.*

B *Vena cava superior.*

C *Vena cava inferior.*

D *Concurrentia utriusque venæ cum aliquâ portione ventriculi apertâ.*

E *Auricula dextra.*

F *Auricula sinistra.*

G G *Sanguis per utramque venam properans ad dextrum cordis ventriculum ; non ad auriculam.*

Fig. 3. Valvulæ in venis.

A B *Aliquis ramus venosus major.*

A *Pars respiciens Cor.*

B *Pars respiciens corporis ambitum.*

C C *Rami minores.*

a *Duæ valvulæ in ejusdem venæ cavitate concedentes transitum sanguini ex* B *versùs* A *non vice versâ.*

b *Valvula in ramo minori transitum concedens sanguini versùs truncum ; non verò in partem oppositam.*

Fig. 4. Asser tribus foraminibus pertusus, cum corporibus solidis, quæ eadem foramina pertransire conantur.

A A *Asser ipse.*

B *Foramen quadratum oblongum.*

C *Globus dictum foramen pertransire nequiens.*

D *Corpus quadratum planum , quod potest transire per foramen* B *non obstante quod sit majus globo* D *Non potest tamen transire per foramina* E

H *per quæ facilè transit idem globus* C.

a *Crassities dicti corporis quadrati.*

E *Corpus triangulare nequiens transire per foramen* F *sed benè per foramen* H.

F *Foramen rotundum majus.*

G *Globus major nequiens transire per foramen triangulare* H *sed benè per foramen rotundum* G.

H *Foramen triangulare.*

Figuris sequentibus ostenditur modus, quo varii liquores separantur à sanguine.

Fig. 5. 6. Simplex liquidorum separatio.

A *Arteria major.*

B *Vena major,*

C *Ductus excretorius major.*

a a Arteriæ minores.

b b Ductus excretorii minores.

c c Venæ minores.

Exhibent autem figuræ 5. 6. simplicem separationem.

Duæ igitur illæ figuræ tantùm differunt penes diversum tractum ductûs excretorii *c.*

Fig. 7. Secretio mediante cribro in arteriis supposito.

A B *Vena & arteria majusculæ.*

a Ramulus arteriosus in medio apertus, ut conspiciatur.

c Cribrum.

b Venula sanguinem ducens ad venam majusculam A.

d Pars arteriæ reflexa, ut interiora patescant.

C *Cribrum exceptum & expansum.*

f Pars ductûs excretorii recepiens humorem secretum per cribrum.

Fig. 8. 9 10. Duplex liquidorum secretio; ubi scilicet per alteram separatur illud quod humori præviè secreto vel superfluum est, vel alibi necessarium.

A B C *a b c Eadem quæ in figuris* 5. *&* 6. *nisi quod liquor in b. merus non sit; sed ipsi bili exempli causâ, admixtus sit quidam liquor magis tenuis alterâ secretione separandus ac massæ sanguineæ denuò inferendus. Humor autem merus continetur in ductibus* C *e e.*

e e Ductus excretorii minores qui humorem sincerum deferunt ad majorem ductum C.

C *Major ductus extretorius recipiens Humorem sincerum ex parvis ductibus e e.*

Fig. 8. *f.* Parva vasa lymphatica lympham ab humore, qui continebatur in *b*, separatam deferentia ad lymphæ ductum majorem D.

D *Ductus lymphaticus major recipiens lympham ex ductibus f f.*

Fig. 9. *ff* Parva vascula, humorem tenuiorem ab eo, qui continebatur in ductibus *b b* separatum, deferentia ad venulas *c c.*

Fig. 10. *ff* Parva vascula humorem tenuiorem, ab eo, qui continebatur in ductibus *b b* separatum, deferentia ad venulas *g g.*

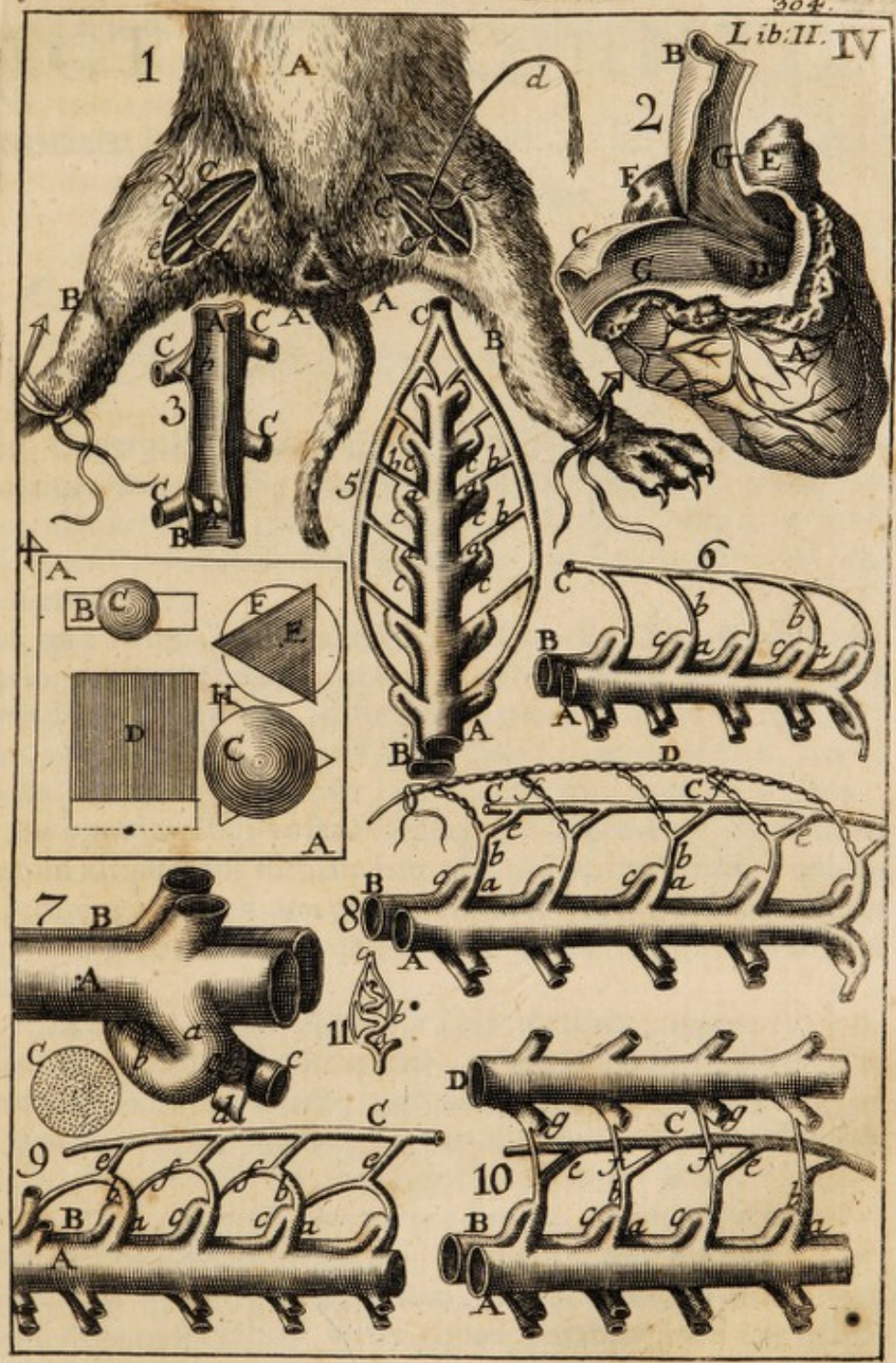
D *Major vena recipiens humorem tenuiorem cum sanguine ex suis ramulis g g.*

Fig. 11. Ostendit eumdem esse modum separationis supposito quod arteria sit multùm inflexa, & à singulis inflexionis angulis oriantur singuli ductus excretorii.

a Arteriola inflexa: in hepate ramulus venæ portæ.

b Unus ex minoribus ductibus excretoriis.

c Major ductus excretorius humorem separatum recipiens ex minoribus.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

LIBRI SECUNDI
TRACTATUS QUINTUS

Generationem hominis, ejusque perfectionem usque ad nativitatem includens.

CAPUT PRIMUM.

De Conceptione, Conceptu, &c.

PER Conceptionem intelligitur *Mulieris fœcundatio*, seu primum instans *Generationis*, quæ fieri consideratur donec anima rationalis infusa est, tunc enim propriè dicitur homo generatus; & quod dein accedit ejus substantiæ, ad accretionem vel nutritionem referendum est. Conceptus quid.

Materia illa, quæ in muliere proximè fœcundata est, sive ad animæ rationalis receptionem prædisposita, vocatur *Conceptus*, & apud *Hippocratem* passim *Genitura*, donec membra ad sensum aliquatenus formata sint, quo facto dicitur *Embryon*; iisque magis perfectis, *Fœtus*; quod nomen retinet quamdiu concluditur utero: ac deinde *Infantis* denominationem accipit. Conceptus. Genitura. Embryon. Fœtus. Infans.

Aliqui per *Embryon* intelligi volunt Conceptum *inanimatum*, cujus membra quoad sensum aliquatenus formata sunt: sed Authores Græci, à quibus nomen illud accepimus, istud non observant. Nec puto ego dari unquam talem Conceptum: ratio patebit ex dicendis de tempore, quo infunditur anima rationalis.

De loco, materiâ, & causâ efficiente Conceptionis, ingens est inter Authores dissentio. Quod primum attinet, Veteres omnes sustinuerunt Conceptionem fieri in uteri civitate; quia secundum ordinariam Naturæ legem fœtus in eâ formatur, nutritur, fovetur, atque ad tempus exclusionis usque conservatur. Neque alius iis innotuit Conceptionis locus. Opiniones Veterum.

Materiam, ex quâ Conceptus, primò producitur, plerique cum magno *Hippocrate*, existimarunt semen utriusque, tempore coitûs aut paulò post, debitâ quantitate & proportione commixtum: hoc potissimùm fundamento quòd in utroque sexu observabant testes, quod putabant esse instrumenta, quibus semen producitur. Alii verò omne semen proliferum mulieri negantes, opinati sunt eam in Conceptione solum concedere locum virili semini, ex quo membra primùm formata, deinde per sanguinem matris accrescunt ac perficiuntur.

Insuper non ita pridem studiosissimus *Drelincurtius* multas variasque se peragrasse regiones scribit, atque in singulis reperisse viros aliquos insignes, Ova in testiculis mulierum ostendentes: at mens illius est ostendere se legisse ipsorum libros, quia plures numerat à sæculo defunctos.

Opinio *Harvæi.*

De ejusmodi ovorum productione singularem fovit opinionem *G. Harvæus* Medicus Regis Angliæ, homo ob inventam, aut saltem (ut quidam volunt) divulgatam sanguinis circulationem, toti posteritati colendus. Hic testatur se plurimis multorum annorum observationibus compertum habere in utero damarum ac cervarum (obtentâ à Rege, qui iis alendis delectabatur, quotidie illas pro libitu dissecandi copiâ) nihil prorsùs seminale, ex quo fœtus formari posset, à coitu remanere; quamvis quotannis eo tempore, quo fæminæ libidinantur, maresque admittunt (quod singulis annis tantum circa medium Septembris, & deinceps fere per mensem fieri ait) non parvum earum numerum cultro subjiceret. Et *quò clariùs*, inquit, *hoc tanti momenti posteris constaret, Serenissimus Rex duodecim damas fœminas circa principium Octobris ab omni marium consortio segregavit, murisque inclusas in vivario suo ædibus Hamptoniensibus vicino detinuit.* Et paulò inferiùs: *ne verò quis causaretur*, ait, *has ita inclusas semen ex ultimis congressibus retinuisse, earum alias dissecui, vidique nihil seminis in earum uteris superesse, cùm tamen priores ex præcedaneo coitu ceu contagio quodam, prægnantes fuerint fœtusque suos statuto tempore exclusserint.*

Ejusque observatio.

Cùm verò istorum animalium coeundi tempus à mense aut ampliùs præteriisset, priùs aliquod Conceptûs præmordium in fæmellarum uteris conspexit, quod ob ovalem figuram & inclusum liquorem albugineum, *Ovum* appellare ipsi placuit. Hujus in medio primùm observavit punctum quoddam saliens ut Cordis rudimentum, quod dein fibris instar venarum & arteriarum, apparuit intertextum; in iisque quas paulò longiori tempore à coitu apparuit, embryonem reperit manifestè formatum; adeoque Conceptus, qui per integrum mensem in utero reperibilis non est, spatio duarum septimanarum ex liquore ovi ita compingitur, ut cernatur corpore propemodum perfecto, & Mas à fæminâ genitalibus suis facilè distinguatur.

Et dubia.

Hæret equidem Harvæus circa modum, quo fit Conceptio, ac virtutem quâ ovum istud in utero, ut illius fert opinio, primum generetur, suamque de hac re opinionem proponit, ut problematicè disputabilem, hisce verbis: ,, quoniam genitura maris in uteri cavitatem haud pertingere, ,, nedum diu ibidem morari certum est; eidemque contagio quodam, (non ,, quia jam tangens & operans, sed quia ante tetigit) fœcunditatem ,, aportat: videtur sanè fœmina post tactum in coitu spermaticum, eo- ,, dem modo affici, nulloque sensibili corpore agente prolifica fieri, ,, quo ferrum à magnete tactum, hujus statim vi dotatur; aliaque ferra- ,, menta ad se allicit. Acceptâ nimirum semel virtute illâ, quam dixi-

mus

mus plasticam, exercet generandi potentiam, similemque sui procreat; " non secus ac planta, quam utriusque sexûs viribus imbutam cernimus. "

Convenit itaque hic Author cum magno *Hippocrate*, aliisque à D. *Drelincurtio* citatis, quod dicat Conceptum primò esse *Oviformem* fierique Embryon ex materiâ quâdam, quam *Ovum* appellare licet. Ab *Hippocrate* verò maximè discrepat circa materiam, ex qua *Ovum* primò producatur; cùm dictus *Hppocrates* illud ex semine utriusque sexûs compactum existimet; hic nihil à mare subministratum in utero remorari asserat.

Admiranda ac jucunda hujus rei novitate allecti, & insuper commoti authoritate viri, qui nuper de omnibus, sanguinis circulationi reluctantibus, triumphaverat, conati sunt hæc propriis experiri sensibus, atque ulteriùs indagare quâ ratione & ubi *Ovum*, ex quo primùm formatur Conceptus, trahat originem; cùm in hoc suspecta foret *Harvai* opinio, quòd asserat in fæminâ nihil seminis virilis subsistere post coitum, & tamen illius virtute, ceu contagio aut vi magneticâ, *Ovum* à primordiis in utero procreari: quo conatu factum est ut multa, quæ hactenus planè ignota fuerant, aut saltem posterioribus haud tradita, hoc tempore Recentiorum labore & industriâ in lucem prodiêrint.

Inter illos, quorum in hac re felix eventus non defuit conatui, præcipuus videtur *Regnerus de Graaf* Medicus Delphensis (absit injuria iis, qui mihi non sunt cogniti) qui in tractatu *de partibus genitalibus Mulierum* probat ova illa, quæ præfati Authores repererunt in utero post coitum; in ipso utero nusquam generari, sed ea esse ipsissima illa, quæ ante fœcundationem mulieris, exstiterunt in illius testiculis, quorumque verus usus, licet à pluribus descriptorum, hactenus fuerat incognitus. In locis autem, unde *Ova* expulsa sunt, reperit quosdam globulos, *qui glandularum congiomeratarum adinstar ex multis particulis à centro ad circumferentiam recto quasi ductu tendentibus conflantur.* Observationes *de Graaf.*

Hos globulos, pergit, non omni tempore in fæmellarum testibus " existere dicimus, quia post coitum tantùm in illis deteguntur, unus vel " plures, prout animal ex illo congressu unum vel plures fœtus in lucem " edet. Neque illi adhuc in omnibus aut ejusdem generis animalibus " semper eodem modo se habent. In Vaccis enim flavum, in ovibus " rubrum, in aliis cinericium colorem sortiuntur. Præterea aliquot post " coitum diebus tenuiori substantiâ prædita sunt, & in sui medio limpi- " dum liquorem membranâ inclusum continent, quo unà cum membra- " nâ foras expulso, exigua solum in iis capacitas superest; quæ sensim " ita aboletur, ut postremis gestationis mensibus ex solida tantum sub- " stantia conflari videatur: enixo jam fœtu globuli illi rursus imminuun- " tur ac evanescunt. "

Alio loco habet sequentia ,, Brevi post coitum, Ovorum tunicas, quæ ,, an- *Cap. 14. circa finem.*

„ antea diaphanæ erant, opacas devenire conspicimus, multisque sangui-
„ neis vasis adornari, & postridie post opacitatem illam conspectam inter
„ dictas ejus tunicas glandulosam quamdam materiam totum *Ovum* ob-
„ volventem, globulique figuram repræsentantem intueberis, quæ sensim
„ accrescens *Ovum* undecumque comprimendo, illud tandem per fora-
„ men in ejus medio conspicuum expellit; quod in cuniculis tertio post
„ coitum die, in ovibus, vaccis, aliisque majoribus animalibus, quæ
„ diutiùs utero gerunt, tardiùs evenit: unde nobis veritatis scopum mi-
„ nùs attigisse videntur, qui humanos fœtus trium, quatuor aut octo die-
„ rum se invenisse gloriantur.

Hæc sua dicta confirmat variis experimentis, quæ eo fine in variis instituit animalibus, sed potissimùm in cuniculis, quia faciliori comparantur negotio.

Compendium totius. Ut igitur compendiosè referam totam ipsius observationum substantiam; plures secuit diverso post coitum tempore cuniculorum fœmellas: nimirum horæ dimidio, horis sex, viginti quatuor, viginti septem, quadraginta octo, quinquaginta duabus, duabus ultra septuaginta sive tertio die completo; die quarto, quinto, sexto, septimo, &c. Neque in sex prioribus quidquam exhibuit illi uteri cavitas: sed in testiculis mutationem invenit majorem minoremve prout eas aperuit longiori aut breviori tempore à coitu, nempe in prima, cui tantum dimidiam horam concesserat, penè nullam (*nisi forsan pauxillulum de limpitudine sua remisissent Ova:*) in cæteris reperit ipsos folliculos seu glandulosa tubercula in prioribus minora magisque limpida; in posterioribus majora ac magis opaca, colorique sanguineo infecta; in quorum omnium medio continebatur humor limpidus, qui, dictis folliculis acu pertusis, erumpebat foras.

At verò quam quadraginta duobus à coitu horis inspexit, longè aliam ac maximè mirandam mutationem exhibuit: infundibulum enim (verba sunt Authoris) Testiculos undique arctissimè amplectebatur, quo refracto, in lateris dextri Testiculo tres folliculos aliquantulum majores ac duriores ostendimus, in quorum superficiei medio tuberculum ad modum papillæ exili foramine pertusum vidimus: in folliculorum verò dissectorum medio cavitas prorsus exinanita erat .... Invenimus in Oviductûs latere unum, & in ejusdem lateris cornu extremo duo minutissima Ova, quæ licet perexigua, geminâ tamen tunicâ amiciuntur, ex quibus acu pertusis limpidissimus liquor prodibat. in altero autem Testiculo quatuor folliculos invenimus, quorum tres aliquantulum magis lucidi minorique foramine pertusi videbantur, in quorum etiam medio tantillum limpidissimi liquoris invenimus: at quartus folliculus obscurior erat, nec quidquam liquoris in se continebat, ... qua de causa ejusdem lateris cornu & Oviductum perscrutati sumus, ac unicum tantùm Ovum in ipso cornu principio deprehendimus, pusillis alterius lateris Ovis simillimum: unde liquet (ego interim illud ex præcedentibus non colligo) ova jamjam è

Testiv

Testibus exclusa, aliis adhuc in Testibus hærentibus decuplo minora esse, quod eatenus contingere nobis videtur quatenus scilicet in Testibus existentia adhuc aliam materiam complectuntur, illam scilicet, ex qua glandulosæ folliculorum substantia provenit.

Quartò à coitu die aliam aperuimus, in cujus uno Testiculo quatuor, in altero tres globulos seu folliculos exinanitos invenimus, & in utriusque lateris cornubus totidem Ova pręcedentibus majora.... quæ non in Oviductûs aut cornuum principiis hærebant, sed versùs horum media tunc provoluta erant: in eorum capacitate aliud quasi Ovum innatare longè clariùs quàm in pręcedentibus conspeximus.

Huc usque verba *de Graaf*. In iis autem ovis quæ observavit decimo die à coitu, *rude mucilagineum embryonis delineamentum velut vermiculus delitescebat..... Placenta quoque clarè conspiciebatur, cui Ovum mediante suo Chorio annexum erat.* Omitto observationes dierum quinti, sexti, septimi, octavi, & noni à coitu: item duodecimi, decimi quarti, & vigesimi noni; cùm in prioribus ultra modò dicta valdè parùm; in posterioribus vix aliud quàm majorem membrorum & placentularum perfectionem, auctamque liquoris membranis contenti copiam animadvertit. Qui plura desiderat, ipsum consulat Auctorem.

Admissis igitur observationibus huc relatis, sequitur in utero fæmellarum cuniculi generis nihil à coitu remanere in utero; sed Ovorum folliculos primò reddi obscuriores & rubicundi coloris, ejusque deinde accrescere crassiorem solidioremque substantiam instar glandularum, in quorum medio maneant ipsa ova nullo colore obscuriore infecta; quæ demum tertio die, paulò citiùs seriusve, expellantur per foramen in singulorum folliculorum parte anteriori tunc temporis conspicuum, excipianturque à tubis Fallopianis, qui eadem ova deferant ad uterum; sive, ut ipse loquitur, ad uteri cornua; ita vocat partem uteri dextram & sinistram, quæ in utero viviparorum separatæ sunt; ac si forent duo uteri uni eidemque vaginæ annexi: quæ tamen, ut dixi *Libro I.* non rectè vocantur uteri Cornua; cùm ad hanc denominationem requiratur aliquid à præcipuo corpore distinctum; ubi tamen quod *D. de Graaf* appellat *cornua* sit ipse uterus in duas partes, ut dixi divisus: Cornua autem magis propriè tribuuntur utero *vaccarum*, *caprarum*, *ovium*, & quarumdam affinium fæmellarum, de quibus ampliùs *Capite XII.* agendo *de fœtûs membranâ urinariâ.*

Sequela ex dictis.

Cornua uteri in brutis.

Ex omnibus hisce nihil æquè mihi videtur ferire sensum communem, nisi quòd dicat Ovum fœcundatum demum ex testiculis illorum animalium expelli tertio die: sed hanc, aliàsque difficultates plures, quæ contra generationem in Recentiorum sententiâ moveri possunt, ex professo discutiam *Capite VIII.*

Circa idem tempus, quo *D. de Graaf* edidit suum tractatum *de mulierum Organis* ubi præfatas narrat observationes, prodiit *D. van Horne* in Universitate *Lugdini Batavorum* Professoris famosi Epistola ad *D. Rolfinkium*, in

in quâ leguntur sequentia : ,, Ab ipsis (de testibus mulierum loquitur) ,, totum generationis opus materiale dependet: quod enim est ovarium in ,, oviparis, sunt testes mulieribus in viviparis; utpotè quæ perfecta ova in ,, se contineant, humore scatentia, & pelliculâ propriâ circumducta. ,, Et paulò post. ,, Quomodò autem hæc ova intra uterum suscipiantur, & ,, actuentur à semine virili postea in tractatu meo exponam. ,, Ex quibus satis patet *D. van Horne* ova in testibus mulierum contenta habuisse pro principio materiali generationis. Utrum verò suum, de quo hîc loquitur, tractatum unquam divulgaverit ignoro.

Opinio van *Horne*.

Huc etiam videntur spectare observationes *D. A. Leevvenhoek*, utpotè recentissimæ, quas ipse existimat observationibus modò descriptis contrarias: verum illarum compendium retuli *Cap. XVI. primi Tractatûs, agendo de semine mulierum*, meumque desuper tuli judicium; nonnulla autem præfatis adjugam *Capite octavo* circa finem.

CAPUT III.

Observationes Authoris hujus operis circa generationem.

CUm Anno 1679. in hâc almâ Universitate primùm ponerem Medicinæ tyrocinium, atque observationes *D. de Graaf* vidissem à Veterum placitis recedere quàm longissimè; incessit cupido ex iis saltem aliqua propriis intuendi oculis. Nihil autem videbatur observatu faciliùs ipsis globulis seu folliculis glandulosis post ovorum expulsionem in corpore testiculorum superstitibus, & juxta observationes *D. de Graaf*, etiam dum fœtus grandescunt, valdè conspicuis. Existimabam quoque certum fore indicium, quòd ova à testibus ad uterum essent delata, si dicti folliculi numero convenirent cum fœtibus in utero existentibus. Hasce meas cogitationes aperui *Cl. D. Peeters* Medicinæ Doctori & Professor Primario, tunc temporis professori meo, jam verò Collegæ plurimùm colendo, qui eas approbavit, animosque exequendi addidit: imò rogatus ut saltem primâ vice mihi adesset, atque in experto, si opus, ferret auxilium, facilè consensit. Habitâ igitur cuniculorum fœmellâ fœtus jam exterius observabiles gestante, ne nos falleret præjudicium, convenimus ut dum ego fœmellæ aperirem abdomen, ac deinde contemplarer testiculos; ipse uterum obtegeret, atque ita absconderet meis oculis, ut numerum fœtuum non cognoscerem antequam numerum globulorum enunciassem: quod in uno latere successit felicissimè; sed in altero erat numerus fœtuum numero globulorum inferior uno alterove (ea tunc non annotavi) sed judicavimus id nihil derogare observationibus, ac Systemati *de Graaf*, facilèque unum alterumve ovum iri deperditum, quandoquidem varii vario gesta

Observatio circa folliculos.

gestationis tempore fiant abortus; adeòque judicabamus nobis benè cessisse experimentum,

Procuravi mihi deinde frequenter uteros vaccinos modò breviori, modò longiori tempore impraegnatos; semperque reperi in altero teste insignem globulum glandulosum colore ex rubro flavescente: ut proinde non ampliùs dubitarem, quin illud, quod notabili tempore à coitu reperitur in utero oviforme, è testiculis sit expulsum. At perturbavit hanc meam securitatem similis globulus inventus in testiculo juvenculæ, cujus in utero reperiebam prorsus nihil, quamque numquam fuisse tauro commissam sanctè asserebant educatores. Attamen cùm nihil simile in aliarum juvencularum testibus offenderem, rem diligentiùs pensitans, tandem judicavi propter unicum talem eventum in dubium non esse vocanda illa, quæ constanti observatione erant confirmata: mihi facilè potuisse imponi ab illis, qui noverant desiderium meum habendi uterum bovis juvenculæ à tauri consortio alienæ; simulantibus se mihi satisfacere, vel etiam ipsismet deceptis, tauro cum juvenculâ clanculum congresso, ipsoque deinde ovo casu foras expulso. Quin imò haudquaquam apparet à ratione alienum ovum quandoque expelli è testibus sine auxilio seminis masculini; nempè per validum coëundi desiderium, dum bruta fæmellæ luxuriant, indèque in testiculis crescere globulum, pariter ac fit dum expellitur ovum spiritu genitali à mare fœcundatum: quòd meliùs intelligetur, ubi actum fuerit de modo ac virtute, quibus ovum illud expellitur è testibus, &c.

Nactus deinde (scilicet dum alebam familiam) meliorem commoditatem, plures alias institui experientias: imprimis in cuniculis, quæ mihi pro votis non undique successerunt: quasdam enim aperui fæmellas aliquot à coitu horis, in quarum neque in utero, neque in testibus ullam vidi mutationem; fortassis quia coitus fuerat irritus; ut sæpè observamus in aliorum animalium speciebus, & sæpissimè in nostris mulieribus. Suspicabor interim eas nequidem coivisse; quia adverti cuniculorum fæmellas esse tardas ad admittendum masculum; sic ut ipsemet congressum observare nequiverim; & alii, quos ad eum observandum constitueram, fortassis ob moram tædio affecti mihi non fecerint fidelem relationem. Experientiæ irritæ in cuniculis.

Injeci igitur animum in boum genus, quorum fæmellæ certis temporibus luxuriantes marem facilè admittunt; cùmque ferè æquali tempore ac nostræ mulieres utero gerant, quæcumque circa earumdem generationem fuerint observata, humani fœtûs productioni tutiùs applicantur. Procuravi igitur mihi villulam ruralem, & aliquas successivè boves juvenculas quartum agentes ætatis annum. Cùm verò illæ non acquirantur nisi notabili pretio, & macri mactati carnes parùm valeant, ne magnum familiæ meæ inferrem damnum, eas tum demum tauro commissas volui, cùm impinguatæ, adeòque mactationi idoneæ luxuriarent. Verùm neque hîc eventus expectationi satisfecit: nihil quippè in unâ & alterâ diverso anni tempore unâ alterâve post coitum die mactatis, observare potui, sive uterum, Et in Bobus.

rum, sive testiculos tubasque Fallopianas inspiciendo. Cùm igitur prævideremus plures mihi instare labores, multaque, ut quam optabam consequerer certitudinem, ejusmodi animalia, fore comparanda: & interea suspicarer pinguedinem fuisse in causa cur minùs juvenculas reperissem impregnatas, obtusâ scilicet per dictam pinguedinem uteri sensibilitate: cùmque ob rationem supra dictam experimenta in macilentis bobus forent familiæ meæ onerosa; placuit harum loco assumere Oves; tum quia longè minoris veneunt, tum quia illorum caro ex natura tenerior minùs quam bovina requirit impinguationem ut comestibilis sit. Interea unicam, quæ mihi supererat, bovem juvenculam impinguatam, dum luxuriabat, tauro committi curavi, adhibitâ speciali curâ ut de coitu peracto forem certus: compressam jussi duci domum meam in urbe, lento gradu ne semen excideret; mactata fuit sexdecim horis à congressu.

Osculum uteri internum, quod in ejus speciei femellis valdè longum est, notabiliter hiabat in parte exteriori quâ vaginam respiciebat, versùs uterum erat penè omnino clausum.

Semen in utero bovino.

In propria uteri cavitate inveniebam notabilem quantitatem seminis, nempè humorem illi, quem aliàs ex tauri vesiculis seminalibus expresseram, ad oculum planè similis.

Placentulæ uterinæ in vaccis.

Placentulæ adeò exactè apparebant, ut mihi non fuisset difficilè exactum observare earum numerum: sunt enim in iis bestiis placentulæ multæ, eæque duplices; aliæ se tenentes ex parte chorii, aliæ ex parte uteri, quæ suis fossulis priorum eminentias excipiunt. Unde patet dictarum placentularum delineamenta ante coitum extitisse, atque cum utero generata esse; quamvis ante non ita observabiles, ut mihi constat ex inspectione illarum, quæ nunquam coiverant. Utrum verò tunc temporis forent magis conspicuæ quia bestia coiverat, vel potiùs ob prægressam luxuriam, scire non potui: sed eidem causæ attribui quod uteri interna superficies & testiculi multum rubescerent, majori sanguinis abundantiâ ob majorem massæ fermentationem, vel dictarum partium irritationem eò determinatâ.

In altero testiculo eminebat exigua papilla glandulosa, ferè qualem observavit D. *de Graaf*; sed nullum in ejus medium potui videre foramen; neque *de Graaf* illud à se inventum asserit nisi *post ovi expulsionem*: dubito an alibi dicat etiam paulò ante expulsionem; neque operę pretium judico illud jam laboriosè inquirere. In altero testiculo offendi duo ova cæteris majora; sed hoc etiam observavi in illis, quæ nunquam cum mare fuerant congressę.

Semen maris intrare uterum.

Ex hac observatione constat semen tauri intrare uterum fæmellæ: neque videtur cur idem non fieret in nostris fæminis; præcipuè cum brutę istę videantur habere claustrum uterinum multò firmius. Ex eo autem quòd alii passim nihil in utero post coitum repererint, neque ego quidquam in aliarum utero; minimè sequitur semen ab illo non fuisse receptum, cùm varias ob causas illud pręternaturaliter excidere potuerit.

Appa-

Apparet equidem satis evidens Semen in utero non trahere longam moram; quia ex dictis observationibus constat conceptum non fieri ex illo semine ut materiâ ex qua; adeòque non apparet quid, separatâ aurâ seminali, in utero præstaret. Deinde si diu maneret in utero, saltem sæpius fuisset ibidem observatum, cùm rationes cur excideret præter naturam, non debeant ordinarie adesse; imo ob hanc rationem existimo Semen non necessariò intrare uterum, & fortassis sæpius non intrat. Sed videamus quid nos docuerit experientia in Ovibus.

Sed hoc non absolute requiri ad conceptum.

Itaque procuravi mihi Oves femellas quinque, tres juvenculas ad concipiendum satis adultas, & duas quæ ante adhuc semel pepererant, utque diverso tempore omnes arieti committerentur mandavi. In prima autem paucis à coitu horis mactata, nihil quod ad rem meam faceret, deprehendere potui, nisi internam uteri superficiem non nihil rubicundiorem: unde judicavi eam non concepisse, sed à sanguine, dum bestiæ luxuriaverat, magis fermentante colorem illum esse obortum, & aliqua ejus vestigia etiam mansisse post mortem.

Experientiæ in ovibus.

Alteram, quæ decimâ septimâ Augusti circa secundam pomeridianam coiverat, curavi mactare vigesima ejusdem mensis. Illius in utero nihil deprehendi nisi quod, placentularum (ante adhuc pepererat) admodum manifesta forent vestigia; quodque in dextro latere versùs tubam Fallopianam foret quasi vesicula ferè magnitudinis seminis milii; non quidem in cavitate, sed quasi post tunicam interiorem; quam vesiculam cum parte dictæ tunicæ exemptam in aqua communi ebullire feci, ut viderem utrum redderetur similis Ovo cocto, sed post cocturam admodum parum reperi, idque haud quaquam induratum: unde judicavi vesiculam illam fuisse incipientem hydatidem.

In testiculo sinistro eminebat exigua papilla valde rubescens eique insidebat vesicula, quam Ovum existimabam, quamque cùm eximere vellem disrupi: unde effusus est humor limpidissimus.

Tertiam mactari curavi die quinto; & quartam die sexto à coitu, in quibus nil singulare observabam circa generationem, magis quam in præcedente nisi quod papilla cum proportione foret major.

Pro altera duarum restantium, quæ erat reliquis pulchrior, & adhuc semel pepererat, exoravit opilio allegans illam esse optimam nutricem, & aliâ vice educasse agnum pulchrum & pinguem. Unde cum sola superesset nolui eam tam citò à coitu occidere, ne fortè in ipsa non plus reperirem quàm in præcedentibus. Unde expectavi ad diem undecimum; & tunc inveni Ovum in uteri cavitatem devolutum, in quo equidem nihil nisi humorem limpidum deprehendere potui. Papilla in altero testiculo erat paulò major quam in præcedentibus. Non potui autem colligere quamdiu Ovum modò in utero fuisset, nisi quod in præcedente nondum ibidem apparuisset die à coitu sextâ.

Quoto die ovum in utero inventum.

Fuerunt autem hæ meæ observationes conformes observationibus D.

de Graaf, excepto quod non accesserit felicitas reperiendi Ova in tubâ Fallopianâ, hujusque extremitatem testiculo instar infundibuli applicatam; quod ultimum, licet superiùs non relatum, scribit ille se reperisse in duabus cuniculorum fæmellis, in altera viginti septem, in altera septuaginta duabus horis à coitu. Non memini quoque me vidisse aperturam, quò è testiculis egrederetur Ovum; sed tempus, quod dicit de *Graaf* opportunum, nactus non sum: neque abhibui microscopium, nisi ordinaria mea perspicilia pro inspectione uteri bovini, & ovini, oculis mihi præ immatura senectute caligantibus.

Patet ex antedictis satis fæminarum Testiculos ad generationem non minùs quam marium necessarios esse: idem dici debet de Tubis Fallopianis admissâ observatione *D. de Graaf* in cuniculo septuaginta duabus à coitu horis *Capite secundo* relatâ. Verùm quia ejusmodi experimenta nonnisi laboriosè instituuntur, alia huc referam, quibus saltem constabit testiculos fæmineos ad generationem esse absolutè necessarios, quæque à curiosis observari possunt manus non maculando sanguine, solo nempe labore mercenarii.

Fæmellæ castrantur.

Notum est in porcorum genere frequenter castrari tam fæmellas quam mares, illasque tam juvenes, quàm senes quæ aliquoties pepererunt. Unde quamvis vix dubitarem quin ex fæmellis exscinderentur testiculi, ut majori idem asserere valeam securitate, hominem, qui artem castrandi profitebatur, rogavi ut eo anni tempore, quo opus illud maximè viget, mihi adferret quæ ex variis ac diversæ ætatis suibus extraxisset: quod cum fecisset, didici illum è tenellis extrahere totum uterum cum testiculis adhærentibus; è senibus verò solos testiculos: rationem differentiæ dabat quòd in parvis testiculi exiguæ molis difficilè apprehendantur, facilè autem in senibus, ubi longè majores sunt; quodque his non pariter atque illis sine periculosâ hæmorragiâ extraheretur uterus. Sequitur igitur fæmellas solo testiculorum defectu reddi steriles, illosque proinde ad generationem esse absolutè necessarios.

Quodam die mihi allatus est uterus porcinus continens fœtus quatuor Primò indignatus sum dum videbam deesse alterum testiculum, cùm utrumque studiosè conservare jussissem; at postmodùm, quia nullam deprehendebam recentem læsionem, judicavi culpam non esse penes lanionem, præcipuè quia videbam omnes dictos fœtus jacere in eadem parte uteri, qui in suibus, prout in aliis multiparis, divisus est in partem dextram ac sinistram, ac si foret duplex. Pars autem fœtibus onusta extendebatur ultra longitudinem sesqui ulnæ. in testiculo adhærente multa Ova reperi: globuli quidem in eodem eminebant testiculo ac si Ova inde fuissent expulsa, sed non ita manifestè ac solet in genere boum.

Puto autem suem istam fuisse castratam: sed imperfectè, relicto scilicet per incuriam operatoris altero testiculo.

Putavi etiam instituere aliquas experientias circa tubas Fallopianas, ut earum

cum ad generationem necessitas foret evidentior ; sed illud hactenus non permiserunt reliqua negotia ; & verebar ulteriùs differre editionem hujus operis quippe plurimis tam doctorum virorum quàm tyronum votis jam dudum expetitam. Si verò post hæc aliquid speciale circa dictas tubas observavero, conabor id ipsum benevolo Lectori aliâ viâ communicare.

CAPUT IV.

Modus quo fit Conceptio, quoque ex Ovo ad uterum delato producitur Embrium.

ADmisso Conceptionem fieri in testibus fæmineis, atque Ova ibidem existentia fæcundari à parte spirituosâ Seminis Virilis; restat ut assignemus aliquem plausibilem istius fœcundationis modum qui cùm per se in sensum non incurrat, ex circumstantiis & observationibus modo allegatis deducendus est. Unde pro faciliori dicendorum intelligentiâ, ex præcedentibus potissimùm notanda sunt sequentia.

Primò crassam partem Seminis Virilis in utero non subsistere, sed rursus aliquo tempore à coitu, & quidem antequam Conceptus in utero appareat, elabi foras ; atque interea Ovum unum aut plura fœcundari in testiculis. Secundò, Auram Seminalem seu spiritum genitalem, ex Semine Virili, relictâ ejus parte crassiori, rapi ad eosdem testiculos, ibidemque efficere mutationem istam, quam Ova subeunt in testiculis sive Ovariis : Tertiò, Ovum fæcundatum, notabili tempore elapso, ferri ad uterum : Quartò in iisdem Ovis postmodum apparere speciem embryonis, eique exteriùs accrescere rudimentum placentæ ; sic tamen ut in eorumdem Ovorum membranis cum embryone, prout postea cum fœtu perfectiori semper includatur notabilis humorum copia, cui ille innatat. Hisce adjunge in glandulosâ protruberantiâ, quæ Ovo fœcundato accrescit, Ovo jamjam expulso, testante *de Graaf*, reperiri aliquam cavitatem, atque in parte ejus anteriori foramen à cavitate illâ foras concedens transitura. Synopsis ex præcedentibus observationibus.

Ex hisce omnibus consideratis, & pro concessis habitis, elicio modum, quo fiat Conceptio sequentem : primò è Semine masculino, sive in uterum, sive in solam vaginam immisso rapitur spiritus genitalis seu aura seminalis sursum, partim motu à mare injiciente, partim peristaltico, seu blandâ vaginæ & uteri constrictione : cùmque pervenit ad uteri fundum, quia alium non invenit transitum, intrat tubam Fallopianam unam vel utramque, cujus superficiem internam dum blandè titillat, statim advolant spiritus fœminei, & tubæ fibras tendendo eam versùs testiculum incurvant, expansisque in muliere fimbriis, illamque ita testiculo applicant, Modus quo fit conceptio.

cant, ut foramen in ejus medio correſpondeat alicui Ovo, quandoque in utroque latere, & nonnunquam pluribus: hinc aura ſeminalis tranſit per foramen in parte anteriori membranæ teſticulum obvolventis, & ulteriùs per propriam Ovi membranam in ſubſtantiam interiorem, ſeu liquorem albugineum, quem ſua activitate exagitat atque expandit: in qua agitatione & expanſione conſiſtit formalis Conceptio.

Interea motus ille communicatur ipſi membranæ parti poſteriori, atque ulterius vaſculis ſanguiferis per præfatam capſulam diſperſis, & ipſam Ovi membranam attingentibus: hinc ſanguis abundantius determinatur versùs Ovum, cujus membranam cùm intrare nequeat, copioſiùs hærens in capſula, efficit papillam inſtar ſubſtantiæ glanduloſæ: unde & Ovum vehementer premitur à tergo versùs partem anteriorem, atque ita foramen redditur ibidem ſenſim magis magiſque patens, ſic ut tandem tranſitum paret Ovo cedenti eò, quo datur minor preſſio. Ovum autem è teſticulo erumpens excipitur à tuba uteri, hujuſque motu periſtaltico, ſpiritibus ob ſtimulum ab Ovo fœcundato concitatum uberiùs affluentibus fertur ad cavitatem uteri; cùmque ibidem prima embryi ſtamina perfluit expanditque, motus ille communicatur tunicæ internæ uteri, eâque mediante vaſculis, per quæ materia pro incremento Ovi afferri debet (quæ vaſcula exiſtimo eſſe arterias) unde & hæc paulò copioſiùs affluere incipit: cùmque equidem nonniſi admodum ſubtilis denſam Ovi membranam penetrare queat; craſſior pro parte manet in uteri ſubſtantia, indeque tempore geſtationis ſumit ille incrementum, impediturque ejuſdem extenuatio.

Quî Ovum expellatur è teſtibus.

Quî excipiatur à tuba Fallopiana.

Ad intelligendum quomodo ex materia intra Ovi membranam contenta producatur embryum, notare oportet, hoc primò apparens innatare humori limpido, unde maximè veriſimile eſt, delineamenta dicti embryi adhuc inconſpicua etiam innatare ejuſmodi humori, imo extitiſſe atque humori innataſſe ante adventum auræ ſeminalis; quod probabitur *Capite ſequente.*

Quî producatur embryum.

Insuper exiſtimare oportet dicta lineamenta eſſe cava; quia in animalibus perfectioribus non ſola vaſa vulgò ita nominata cava ſunt; ſed etiam fibræ muſculorum, & pleræque membranarum: imo cùm oſſa & cartilagines componantur ex fibris, maximè veriſimile eſt eis quoque ab initio ſuas fuiſſe cavitates; cùm ſic optimè intelligatur quomodo ſenſim perficiantur indurenturque; prout probabitur *Capite X.*

Delineamenta partium.

Admiſſo igitur prima embryi delineamenta in ovo præexſtitiſſe hujus fœcundationi, dico illa jam fœcundata ulteriùs perfici per jugem motum ejuſdem auræ, ſeu ſpiritus maſculi, quæ eadem delineamenta perfluendo ipſa ſenſim expandit: unde dùm hac ratione etiam expãduntur laterum pori, atque humor præfata delineamenta circumſtans vel interfluens preſſus ab eorumdem pororum lateribus, per dictos poros cedit partim in delineamentorum cavitates, per eaſdem cum ſpiritu genitali circulariter moveri inci-

Quomodò perficiantur.

incipit; partim impenditur laterum substantię, quæ inde perficitur atque firmatur.

Nonnulli Recentiores alium transitum auræ seminalis ad ovarium commenti sunt: supponunt enim blandam à coitu fieri fermentationem inter semen virile & liquorem è glandulis vaginæ exsudantem, quâ mediante pars seminis virilis spirituosa, utilis scilicet ab inutili segregetur, aperianturque vasorum oscula, quæ eandem illam partem spirituosam absorbeant, ac massæ sanguinis inferant. Hîc rursus supponunt à dicta parte seminis spirituosa seu aura, novum concitari motum intestinum, seu blandam fermentationem, quâ sanguis magis disponatur ad generationem; ipsumque spiritum genitalem tandem cum quodam humore prædisposito viâ circulationis sanguinis ferri ad ovarium; ibidemque fungi suo munere, ut in nostra hypothesi superiùs assignata. Num aura seminalis intret sanguinis massam?

Verum enimverò præter hoc quod difficilè concipiatur quî aura seminalis resumeretur in vasa sanguifera, credibile non est auram illam subtilem sanguini semel commistam, cum eoque circulariter motam non insigniter dissipari per varias corporis partes, adeòque non magnam pati sui jacturam; ut proinde non nisi exigua ejus pars pertingeret ad ovarium; de cujus effectu quid expectandum sit, nemo non videt. Negatur.

CAPUT V.

Unde & quo modo facta sit prima partium delineatio.

Cartesius in sua descriptione corporis humani *parte* 4. primam partium conformationem explicare conatur sine animæ aut ullius facultatis animalis adminiculo: per hoc scilicet, quòd semina diversi sexûs sibi mutuo pro fermento inservientia, in causa sint cur notabilis calor in mixto illo excitetur, quo calore quædam ejus particulæ subtiliores simul congregantur, quæ sese expandere ac dilatare conantes materiam circumjectam comprimunt, atque ita in medio istius massæ ex utroque semine conflata efformant sinistram cordis cavitatem: deinde cùm latera ejusdem cavitatis, quæ componuntur ex materia compressa, dictæ materiæ subtiliori sese ulteriùs expandere conanti resistat, cogitur hæc motum suum continuare secundùm lineam rectam, atque ita procedendo à cordis cavitate efformant arterias; posteà venas, &c. quæ apud dictum Authorem loco citato longè latèque videri possunt. Hypothesis *Cartesij* de conformatione partium.

Hæc hypothesis quamvis ingenium non vulgare sapiat, re tamen penitiùs examinatâ difficilè admodùm obtinebit assensum: haudquaquam enim apparet quomodo per dictam rarescentiam & expansionem materiæ circumjectæ, aliaque quæcumque supponit *Cartesius*, haberi queat exacta illa atque Non admittitur.

que concinna, quæ in corpore humano obſervatur, partium ſtructura: quænam compreſſio aut reſiſtentia cogeret partes æthereas è cavitate cordis egreſſas formare tot anfractus cerebri v. g. totque protuberantias atque foramina: quænam tot fibras fibrillaſque in hoc aut illo muſculo, &c. idque ita ordinatè & pariformiter in omnibus penè ejuſdem ſpeciei ſubjectis, prout per Anatomiam conſpiciuntur formata. Imo ſi tanta vis foret tribuenda reſiſtentiæ circumſtantis materiæ, videtur potiùs pro varia poſitione ac motu geſtantis debere partium configuratio, aut ſaltem reſpectivè in corpore locatio variari: ita ut, ſi mulier primo geſtationis tempore ſe multùm inclinet, cor fœtus inde ponendum ſit loco inferiori; altiori verò ſi crura multùm admoveat abdomini: ſi dextram abdominis partem fortiùs comprimat, viſcera in eo contenta ſiniſtrorſum ceſſura; dextrorſum autem ſi compreſſio ſiniſtram abdominis partem occupet; pluresque alias obventuras varietates nunc minimè uſitatas. Nec eſt quòd dicamus mulieres gravidas paſſim abſtinere à magno corporis exercitio, adeòque vitare occaſionem magnæ preſſionis: ſiquidem talis abſtinentia pluribus non conceditur; & dicta compreſſio potiſſimùm haberet locum primo menſe, quo non paucæ mulieres ſe concepiſſe ignorant. Adde quòd idem conformationis modus foret admittendus in jumentis, quæ tamen ferè uſque ad tempus partûs conſueta obeunt munia. Ad hæc *Carteſius* hîc ita loquitur acſi latera cordis & vaſorum forent maſſa carnea rudi modo ſimul compacta; quarum tamen fibræ non minori artificio contextæ ſunt, quam ipſæ partes ex parietibus compoſitæ. Denique hæc hypotheſis ſupponit ſeminis utriuſque ſexûs in utero concurſum, ipſamque conceptûs productionem ex communi utriuſque ſeminis maſſa: nec mirum cùm tempore *Carteſii* nondum vigeret doctrina de generatione ex ovis, quæ reperiuntur in teſticulis fœmineis, quam modo judicamus experientiâ ſaltem probabiliùs confirmatam.

Verùm quoniam equidem non videtur aſſignabilis modus plauſibilior, quo primam cujuſcumque partis delineationem, ac debito loco poſitionem, ab aura ſeminali, aliave re ſi ita ſupponere lubeat, ova fœcundante, fieri poſſe concipimus; & ille à *Carteſio* aſſignatus haud ſatis firmo ſtatalo, hinc ſupponendum eſt in ipſis ovis ante fœcundationem exiſtere quædam partium rudimenta, quæ deinde à ſpiritu maſculo expandantur, ac per acceſſionem materiæ nutritivæ accreſcant, & perficiantur; prout dictum eſt *capite præcedente* circa finem.

Alia adfertur.

Partium delineamenta ante Ovi fœcundationem.

Supponamus igitur in medio ovi exiſtere capſulam ſepto quodam in duas partes diviſam, quæ ſit rudimentum cordis, atque ad utramque hujus capſulæ cavitatem terminari quoſdam canaliculos (rudimenta venarum & arteriarum) eoſque circa introitum habere aliqua obſtacula (rudimenta valvularum) quæ in aliis liquorum in dictas cavitates ingreſſum, in aliis egreſſum impediant. Supponamus ulteriùs in præfatæ capſulæ lateribus reperiri tot filamenta cava, quot in nobis perfectis reperiuntur fibræ cordis

con-

constrictoriæ ; idemque esse de fibris arteriarum, venarum, &c. Ad hæc ipsam capsulam repletam esse humore non ægrè rarescibili ; ipsumque totum delineatum esse continuum, atque innatare reliquo humori in ovo existenti. Ita enim fiet, ut dum materia illa, quæ in capsula existere supponitur, ab aurâ seminali agitatur, insinuante sese in illius interstitia materiâ subtiliori, ipsa in molem ampliorem attollatur, ac tandem dictâ capsulâ contineri non potis, per canales transitum concedentes (arterias) erumpat ; adjuvante fortassis ex tunc spirituosâ materiâ in filamentorum nerveorum rudimentis contentâ ; ipsorumque deinde canalium divisiones insequatur usque ad membranam, quæ materiam interiorem obvolvit ; indèque negato ulteriore versùs eandem sitûs differentiam transitu, per alios canales (venas) ad capsulæ cavitates regrediatur. Quo facto facilè intelligimus quî dicta capsula & canaliculi sensim magis magisque dilatentur, fibrarum pori aperiantur, ipsæque fibræ, ac proinde partes ex iisdem fibris compositæ capiant incrementum. Et conformiter de reliquis corporis partibus ratiocinari oportet.

Membranæ quoque, quibus fœtus in utero obvolvitur, non aliud sunt quàm illa ipsa membrana, quæ materiam ovi in testibus continebat, magis expansa, quæque licet propter exilitatem in principio appareat simplex, duplici tamen lamellâ facilè concipitur. Imo ipsam duplicaturam observasse videtur *D. de Graaf* : nam Libro de organis mulierum, ait *Notatu dignum est in peranguſto limpidi istius ovi medio aliud quasi ovum etiamnum innatare ; ex quo constat ova ad uterum è testibus prolabentia duabus membranis investiri ; quarum exteriorem Chorium, interiorem Amnium esse appellandum non ambigimus.* Unde membranæ fœtum obvolventes.

Credendum quoque est Placentæ uterinæ, quæ exteriori superficiei Chorii in fœtu adnascitur, delineationem præviè in ovario extitisse, aut saltem fuisse talem in extremo delineamento vasorum umbilicalium, ac meatuum Chorii conformationem, ut materia per eos arteriasque protrusa, necessariò sub formâ talis massæ exire debuerit. Unde placenta.

Quòd verò dicta placenta (hoc cum *D. de Graaf* ego observavi) sæpissimè (si non semper) annectatur alteri uteri angulo, ipsiusque centrum alterius tubæ foramini ferè correspondeat; non aliâ provenit ratione quàm quia in ovario illa pars ovi, cui placenta adnascitur, respexit interiorem testium substantiam, atque ita ex iis ultimò expulsa fuit, ultimòque uterum intravit.

Porrò dicta partium delineamenta in ovis ante fœcundationem tanto liberiùs suppono, quod ea etiam in plantis, antequàm mandantur terræ sit admittenda, nisi enim in eis sit aliqua illius speciei, à quâ desumuntur, delineatio ; non video quî fieri possit, ut ex diversæ speciei plantarum seminibus eidem terræ commissis, quodvis producat plantam istius speciei, à quâ genitum est ; semina verò ejusdem speciei in terris valdè differentibus ejusdem quoque speciei plantas progignant. Si verò quis dicat tales plan-

plantas delineari per animam, aut facultatem quamdam in semine contentam, is mihi non plus dicet quàm istam delineationem fieri ab ente aliquo, cujus quidem nomen fingere noverit; naturam autem & modum operandi prorsus ignoret.

Hæc cum scripsissem, in manus mihi venit Epistola *D. à Leeuvvenhoek* de 13. Junii 1687. data ad *Regiam Societatem* ubi asserit sese in grano tritici vidisse *tres* distinctas plantas cum radicibus & foliis: *& singulum secalis granum quatuor principiis recentium Plantarum instructum esse.*

Observatio à *Leeuvvēh.* de principiis plantarum.

Et in P. S. ad Epistolam de 11. Julii ejusdem anni hæc habet: *in præcedenti mea Epistola dixi, me in uno Hordei grano quinque distincta plantarum principia observasse. Notum vobis facere omittere nequeo, me post illud tempus hordei observasse grana, in quibus septem plantarum principia observabam, ac inter multa unum habebam Hordei granum, in quo octo distincta plantarum principia animadvertebam.*

Objectiones cum solutionibus.

At dicet aliquis frustra pro me citari observationes *à Leeuvvenhoeck*, cùm superiùs non admiserim semen animalium esse congeriem animalculorum, quod ipse se vidisse scribit. ℞. Me ubique admisisse quòd dictus Author viderit semen illud constare particulis celeri motu agitatis; sed cùm eas esse animalcula nec rationi, nec aliorum observationibus congruat, haberi sufficiens fundamentum dicendi illum fuisse deceptum, tribuendo dictis particulis vitam, cùm præcipuum illius fundamentum sit dictus motus, qui facilè haberi potuit absque naturâ animalculorum.

Dicet rursus illum pariter potuisse dicipi judicando ex aliquibus delineamentis visis, ea esse principia plantarum earumque foliorum, radicum, &c. ℞. Cùm illa in plantis contineri maximè consentaneum sit rationi, neque appareat quid vidisset aliud, non esse sufficiens fundamentum rejiciendi dictas observationes, attento etiam quod nullum granum mihi notum tam abundè germinet quam hordeum, conformiter ad observationes *D. à Leeuvvenhoek.*

Dicet denique magnam esse differentiam inter semen plantarum, & Ova animalium, etiam supposito quod hæc sint principia generationis, quia plantæ germinant sine commixtione sexuum; adeoque in illorum semine debere contineri illud quod Ova animalium accipiunt à mare, atque id ipsum dici posse partium delineamenta esse. ℞. Cùm non videatur quî aura seminalis conficeret prima partium delineamenta, maximè verisimile est illâ tantum opus esse ut hæc expandat: in semine vero plantarum etiam contineri illud, quod delineamenta plantarum expandere debet, modò à sufficienti calore excitetur, & humiditate humectentur partes delineatæ, faciliùs expandantur, & novum alimentum admittant. Quod si in Ovis fæmineis etiam à Naturâ foret aliqua similis expansionis causa, fœmina generaret independenter à consortio viri: quia cùm in illâ naturaliter sit humidum ac nutrimentum sufficiens, causa illa semper ageret in Ovo maturo sine semine Virili, sicut jam agit aura seminalis à mare injecta.

Ne-

Neque facit contra hanc hypothesim quod materia in ovo sit valdè fluida, & quemdam humorem, non verò quidquam solidum referens, quia equidem insignem præ se fert viscositatem, quæ filamentis eidem innatantibus adscribenda est: quia tamen dicta filamenta sunt valdè exilia, neque à reliquâ materiâ colore discrepant, hinc facilè effugiunt spectatorum oculos.

Verùm admissâ præfatâ hypothesi, superest difficultas non exigua; unde scilicet illa membrorum delineatio ante adventum auræ seminalis fuerit producta. Mihi autem non videtur absurdum si supponamus eam à summo rerum Conditore in primâ mulieris creatione fuisse productam; sic ut dum ex Costâ *Adæ* creavit *Evam*, in eâ simul numero nobis infinito posuerit ova; quorum alia masculini, alia fœminei sexûs continebant rudimenta: ovis autem sexûs fœminei rursus alia indiderit delineamenta utriusque sexûs, & sic ulteriùs; adeò ut totius posteritatis delineatio in primâ parente exstiterit. Unde primâ delineamenta.

Objiciet fortassis aliquis ova in testibus fœmineis tam exigua esse, ut ne quidem unius hominis proximè nascituri, ne dum totius posteritatis delineationem in eo contineri posse apprehendat. ℞. Admissâ sententiâ *Aristotelis de compositione continui*, facilè evanescere istius impossibilitatis apprehensionem. Docet enim magnus ille Philosophus nullam materiæ particulam esse adeò minutulam, quin ulteriùs ex partibus sine fine divisibilibus sit composita. Quam sententiam, licet passim in Scholis censeatur probabilis, rationi maximè consentaneam esse inde patet, quòd nullam unquam materiæ particulam concipiamus quin eidem partem superiorem inferiorem, dextram, sinistram, &c. attribuere cogamur; ac proinde eam apprehendamus extensam, & consequenter divisibilem, licet fortassis nulli rei creatæ concessa sit potentia eam dividendi. Omitto demonstrationes mathematicas, quibus eadem manifestè probatur veritas. Pari ratione in eo, quod fortè primâ fronte apparet munitissimum, infinita alia ejusdem configurationis posse contineri intelligimus. Sententia de compositione continui.

Posset forsan etiam cum aliquâ verisimilitudine ostendi modus, quo prima hominis rudimenta in singulis mulieribus de novo producantur, supponendo scilicet vias, per quas materia pro ovi productione sequestratur, ita esse configuratas, ut eadem materia perfluendo, aliquam saltem rudem corporis humani ideam induant, in aliis masculini, in aliis fœminini sexûs delineationes obtinentem; prout nimirùm dictæ viæ hanc illamve constitutionem adeptæ sunt. Quod minùs videbitur absonum illis, qui aliquando in fontibus arte confectis observarunt aquam salientem, ob varias, per quas transit meatuum figuras, referre similitudinem stellæ, rosæ, aut alicujus animalis; cùm tamen hæc sint tantùm opera manuum hominum, illud verò Omnipotentis opificium. Fateor equidem me in hac hypothesi nullam de primâ partium configuratione reperire ideam claram; sed tantùm in eâ non apprehendere impossibilitatem.

CAPUT VI.

Quædam obscura circa supra probatam hypothesim dilucidantur, ac difficilia facilitantur.

VT præfatum de generatione hypothesim modo magis intelligibili proponerem, vitavi longas ambages, disputationes, & objectiones: unde procul dubio Lectori remanserunt aliqua vel obscura, vel quoad apparentiam veritati non undique congruentia; quæ in præsenti sunt elucidanda ac stabilienda. Ostendendum igitur primò quâ virtute aura seminalis separetur à parte crassiori post coitum fœcundum. 2. Quî fiat ut motus peristalticus rapiens dictam auram sursum, incipiat à parte inferiori vaginæ & uteri, cùm in partu tendat à fundo uteri deorsum. 3. Cur aura seminalis in muliere, & aliis animalibus, quæ unicum fœtum parere solent non feratur per utramque tubam ad utrumque testem muliebrem, adeòque passim producantur gemelli. Imo cur dicta aura in uno eodemque testiculo non dispergatur, fœcundetque Ova plura sicut in multiparis. 4. Utrum tubæ Fallopianæ à prima Ovi fœcundatione usque ad ejusdem expulsionem maneant semper applicatæ testiculis: & si ita, cur illa applicatio in observationibus supra relatis, non fuerit sæpiùs inventa. 5. Quâ vi tubæ istæ ferant auram seminalem sursùm, & deinde Ovum deorsùm, motibus scilicet oppositis. 6. Cur aura seminalis, dum per rudimenta partium circulariter moveri incipit, non egrediatur per easdem vias, per quas intravit, adeòque dissipetur.

Proponuntur sex difficultates.

Ad primum dico, auram illam, seu spiritum genitalem, deserere materiam seminis crassiorem, partim motu quem accepit à mare illud ejiciente, qui ipsi, utpote ad motum magis apto, faciliùs imprimitur quàm materiæ crassiori minusque mobili; partim per motum peristalticum ipsius vaginæ & uteri, cui ob dictam rationem aura seminalis facilè cedit, materia verò crassa magis resistit: sicut ob eandem rationem pars vini spirituosa facilè exhalatur è vase aperto, parte fixiore atque ad motum minùs apto subsistente.

Respondetur ad primam.

Hisce adde quòd licet antea rejecerim opinionem illorum qui sustinent auram Seminalem resumi in massam sanguinis, indeque per arterias ferri ad testiculos fæmineos; non tamen eandem improbaverim quatenus asserunt auram seminalem à reliquâ seminis massâ separari per fermentationem inter semen ipsum & humorem in vaginæ cavum erumpentem. Proinde si cui prædicta non appareant sufficientia, is dictam illam adjungendo fermentationem mihi non contraibit.

Ad secundum respondeo: quia propter gratam titillationem vaginæ, spiritus directè determinantur ad partem titillatam, cùmque interim femi-

Ad secundam.

na partes suas voluntariè trahat sursùm in modum sectionis, fluunt dicti spiritus quoque versùs superiora propter minorem ibidem resistentiam. In partu verò stimulus præcipuè fit in uteri parte superiori, & pariens protrudit versùs inferiora.

Ad tertium aio tubarum latera esse aliquatenus collapsa eorumque introitum compressum à substantia uteri quam pertranseunt, adeoque introitum non esse adeò liberum, quin per auram seminalem aperiatur reddaturque facilior: & hinc fit ut sequens portio auræ seminalis faciliùs sequatur præcedentem; præcipuè cùm illa ipsa aura non accedat adeò affatim; sed pedetentim. Quod si ob majorem copiam & majorem fervorem seminis aura illa abundantiùs magisque affatim confluat ad dicta tubarum orificia, dico inde tunc facilè produci posse gemellos. Quòd verò aura in muliere non dispergatur per testiculos nec ordinariò transeat ad plura Ova, intellectu facile est. Etenim dum fimbriæ in tubæ extremitate arctè amplectuntur testiculum, tunc foramen in altera tubæ extremitate, remota nempe ab utero, ita applicatur eidem testiculo, ut vix pluribus Ovis correspondere queat. Ad tertiam.

At verò in multiparis uterus à principio bifurcatus est; adeoque semen maris, aut saltem illius aura si corpus non intret uterum, cedit facilè per viam quasi rectam in utramque uteri partem, ac proinde ipsa aura in utramque tubam: deinde eadem illa aura in quolibet ovario haud ægrè defertur ad Ova plura; quia tubarum extrema in illis animalibus fimbriata non sunt, sed in bursulam efformata; quæ dum applicatur testiculis, maximam obvolvit illorum partem, sic ut aura seminalis levi negotio transeat ad plura Ova. Hisce accedit quòd in istis animalibus masculi plerumque multo abundent semine, illoque benè cocto, maturo ac spirituoso; cùm illud haud frequenter deperdant, femellis nonnisi certo tempore marium consortium admittentibus.

Et quoniam reperiuntur quandoque fæminæ multos fœtus in utero simul gestantes; nempe quatuor, quinque aut plures; atque hoc, ut fama est, vicibus pluribus, idque usitatum aliquibus familiis; hinc suspicor fæminis istis tubas Fallopianas speciali modò; ut majorem testium partem amplectantur, constructas.

Quod quartum attinet, tubæ, ut dixi *Capite* V. eriguntur, ac testibus applicantur virtute spirituum in fibras illarum constrictorias influentium, qui eò determinantur per earumdem fibrarum titillationem ab aurâ seminali. Puto autem ego tubas illas manere testiculis applicatas donec per protrusionem Ovi inde removeantur: cùm non videam quâ virtute circa expulsionē Ovi rursum applicarentur testiculis, si ante forent ab iis remotę. Ad quartam.

Quòd verò dicta applicatio passim non observetur in sectionibus eo tempore, quo Ovum fæcundatum hæret in Ovariis, mirum videri non debet cùm in torturis istis dum animalia illa secantur viva, non possit non insigniter perturbari motus spirituum, adeòque dictæ tubæ facilè removeantur

tur à testibus; cum morte autem dictus motus cesset, aut saltem superstit perexiguus, idque pro pauco tempore.

Ad quintam. Quinti pars prima patet ex responsione ad secundum. Quòd vero dum Ovum ad uterum ferri debet motus peristalticus ipsius tubæ incipiat à superioribus versùs uterum ideo contingit quia titillatio quam Ovum fibris tubæ imprimit; à parte superiori inchoatur, & interea in parte inferiori nulla datur resistentia.

Ad sextam. Ad sextum & ultimum respondeo faciles esse conceptu vias, quæ transitum concedunt ad interiora Ovi, & non vice versâ: sicut ex ureteribus datur transitus urinæ in vesicam, & non è vesica in ureteres: & sicut valvulæ in venis & arteriarum principiis concedunt transitum sanguini versùs certam sitûs differentiam, & non in partem oppositam.

CAPUT VII.

Argumenta, quæ prædicta impugnant, eorumque solutiones.

A similitudine prolis cum patre. HYpothesim de primâ partium delineatione in Ovo, sive omnium in primâ parente, sive in singulis supponatur acquisita, multùm primâ fronte enervare videtur similitudo prolis cum patre sæpè major similitudine ejusdem cum matre, abstracta à diversitate sexûs, neque hoc solùm quoad formam exteriorem, sed etiam quoad conformationem internam; ut probant varii morbi à genitore hæreditariè contracti. Præterea si diversæ speciei animalia commisceantur, solet inde oriri aliquod tertium, quasi de utriusque parentis specie participans, prout mulus ex equâ & asino. Videtur autem juxta allegatam hypothesim omne animal relaturum speciem & similitudinem matris, patris verò nequaquam; quia aura seminalis tantùm perficit partes, quarum invenit delineationes, & secundùm illas præviè habitas operabitur: sed credibile non est in muliere reperiri aliquid, quod refert similitudinem illius quorum congressura est potiùs quàm alteriùs; aut in equâ antequam coëat cum asino, contineri delineationem muli. Simile ferè argumentum desumitur à similitudine sexûs ex *Hippocrate libro de genitura*, ubi ait: *Multæ mulieres jam fæminas pepererunt ex propriis viris; verùm ad alios viros transgressæ masculos genuerunt. Et viri illi ipsi apud quos mulieres fæminas pepererunt, ad aliarum mulierum mixturam progressi masculos genuerunt: & quibus masculus sexus gignebatur aliis fæminis permixti fæminam sobolem genuerunt.* Concludit tandem ipse *Hippocrates: atque hæc sanè ratio declarat tum virum, tum fæminam, & fæmineam & masculinam habere genituram.*

A sexu ex Hippocrate.

Hisce Argumentis, & potissimùm primo, tandem aliquando tribui, ut dictam hypothesim amplecti fuerim veritus; sed rem accuratiùs pensitans vidi

vidi gravissimam quidem subesse difficultatem ut ejusmodi similitudinis reddatur ratio; sed eam nequaquam fieri leviorem, supposito quòd nulla partium delineatio ante Ovi fæcundationem exstiterit; cùm in hac hypothesi nequidem simplicem partium conformationem cùm veritatis specie explicare valeam; nedum quî partes hujus potiùs quàm illius similitudinem referant.

Dicent quidem contrariæ opinionis fautores nihil referre quod dictæ similitudinis reddere rationem nequeant; cum equidem juxta suam sententiam materia, ex quâ conceptus formandus est, supponatur æquè prædisposita tam ad hanc quàm ad illam impressionem recipiendam: in nostrâ autem hypotesi membrorum delineatio cùm inchoata sit, materiam non amplius esse indeferentem ut ei imprimatur forma huic aut isti similis. Respondetur.

Verum enimverò non video cur quædam occasiones & circumstantiæ nequeant vario modo immutare motum spirituum seu auræ seminalis materiam ovi perfluentis, atque pro motûs illius varietate variè expandi & immutari partium rudimenta, quæ dictâ materiâ concluduntur: neque cur hoc potiùs sit impossibile quàm quòd membris perfectiùs formatis, variæ notæ ac figuræ par matris imaginationem imprimantur: sed de hac materiâ latiùs *capite sequente*.

Ad illa verò, quæ ex Hippocrate adducta sunt, dico imprimis ex similibus observationibus non facilè aliquid concludendum esse; quandoquidem haud rarò ex iisdem conjugibus primò aliquot proles masculinæ, & postea fœmineæ, aut vice versâ procreantur: deinde diversitatem masculi generantis, non obstante præviâ partium delineatione, aliquid conferre posse ad diversitatem sexûs; in quantum videlicet major aut minor auræ seminalis titillatio tubam Fallopianam versùs hoc aut illud ovum inclinari faciat, vel ipsa aura se potiùs per hujus quàm per illius ovi membranam insinuet, &c.

Objicitur quoque ex *Hippocratis libro de natura pueri*, historiam de Cantatrice citatam *capite primo*, quæ genituram sex dierum, septies in terram exsiliens, oviformem excussit: sed non est verisimile illam venisse directè à testiculis; quia nec inde tam facilè excussisset, nec particulam adeò exiguam sicut in testibus ovum est, fœmina observasset, & tamen juxta observationes *Capite secundo & tertio* descriptas, non daretur in utero humano genitura sex dierum; sed in solis testiculis. Respondeo fuisse quidem historiam illam *capite primo* citatam, ut constaret Hippocratem non ignorasse quod conceptus referat figuram ovi; sed nullam vim esse factam in numero dierum; nec fieri debet, cum unicuique facilè sit videre quousque ejusmodi fœminis nequam habenda sit fides. Certè credo ego fœminam illam coivisse sæpiùs illegitimè, sed unicum coitum indicasse *Hippocrati* ne videretur magis inhonesta, & fortassis quia hic solus fuit detectus, occultis cæteris. Alia objectio.

Hæc

Hæc autem objectio non est contra generalem hypothesim de generatione ex ovis, quæ concluduntur testibus fæmineis, sed tantum circa aliquam circumstantiam; nempè ovi fœcundati moram in testibus: quæ mihi etiam aliquando visa fuit ferire communem sensum; cuique difficilè præbere potui assensum, donec tandem ovum in utero ovino frustra quæsiverim tertio, quinto, & sexto die à coitu, & interim signa conceptionis factæ in testibus ostenderim manifesta: ut habetur *in meis observationibus Capite tertio descriptis.*

Non potui tamen ex observationibus illis, sive ex meis, sive ex *D. de Graaf*, determinare tempus, quo ovum fœcundatum moretur in testibus: siquidem hæc non valet ratiocinatio: ovum fœcundatum remanet tribus diebus in testibus cuniculi generis; ergo ovum fœcundatum manet diebus viginti septem in testibus humanis, cùm mulieres ad minùs novies gerant diutiùs quàm femellæ cuniculorum: quia sic in testiculis ovium deberet ovum fœcundatum hærere ferè diebus quindecim, cùm circiter quinies gerant diutiùs quàm dictæ fæmellæ: ubi tamen ovum in utero repererim die à coitu undecimâ: & fortassis diebus aliquot ante expulsum fuerit ex ovario.

Objectio ex S. Scripturâ.

Contra eamdem moram fortior apparet objectio ex S. Scriptura, ubi *Lucæ* 1. ait Angelus Mariæ: *Ecce concipies in utero*; & *Capite.* 2. ait ipse scriptor loquens de Nomine *Jesus*: *quod vocatum est ab Angelo priusquam in utero conciperetur.* Ergo eadem Scriptura, quæ falli non potest, testatur ex dictis Angelicis Christum fuisse conceptum in utero, qui tamen juxta testimonium Apostoli, *nobis voluit esse similis, excepto peccato*: ergo conceptio fit in utero, & consequenter non in testiculis fœmineis.

Ad hanc objectionem respondere licet duplici modo: primò in texto Græco, qui creditur originalis apud *Lucam*, haberi priori loco ἐν τῇ κοιλίᾳ; posteriori ἐν γαστρὶ: neutrum autem propriè significare *uterum*; sed potiùs *ventrem*, aut aliquam corporis cavitatem notabilem. Deinde verbum Συλλαμβάνω cujus futurum priori, præteritum passivum posteriori loco usurpat S. Scriptura (Angelus autem sacratissimæ Virgini locutus est Hebraïcè) non tantùm significare *concipio*, sed etiam *contineo* seu *loco apprehendo*; ut proinde non constet Scripturam ibidem loqui de primâ conceptione; & semper, rigorosè quoque loquendo, verissimum sit *Christum* fuisse comprehensum utero Virginis strictè dicto. Addo etiamsi in textu originali haberetur prout in Latino, objectionem posse solvi dicendo Angelum & Textum sanctum ibi loqui ad captum hominis, & sumere uterum latè, nempè cum testiculis: si enim dixissent *in testiculis*, nemo eos tunc temporis intellexisset: cùm ne quidem Medici loqui soleant de testiculis fœmineis. Sic *Job* Capite 31. *formavit ac in vulvâ*, intelligi debet *in utero*; alioquin locis jam citatis contradiceret.

Objectio à Leeuvenhoek.

Contra generalem hypothesim de generatione ex Ovis in testiculis, *D. à Leeuvvenhoek* non solas objicit suas observationes de animalculis in semine

mine masculino contentis, quas non stare firmo talo probavi *Capite XIV. primi Tractatûs*: sed insuper ostendere conatur observationes D. *de Graaf* haud quaquam subsistere: siquidem Epistolâ ad Nobiliss. D. *Christophorum Vvrem*, scribit se in Oviculâ horna imaginarium (ita loquitur) Ovarium Doctissimo Medicinæ & Anatomiæ Doctori, aliisque viris doctis ob oculos posuisse, hæc addens: " & rationes meas attuli, cur non satis mirari possim tot Viros Doctos esse in eâ præjudicatâ opinione, ut credant " tubam Fallopianam Ovum ab Ovario posse exsugere, sive detrahere; " ac illud traducere per meatus adeò angustos, ac tubæ Fallopianæ esse " demonstrabam; atque eò magis, quia maxima scilicet quæ in Ovario " erant Ova, majora erant pisis, imo alia majora erant toto alio Ovario, conflata plerumque ex partibus glandulosis, sanguiferis vasis per " texta, ac tam arctè membranis inclusa, ut ejusmodi imaginarium Ovum " unguibus avellere nequirem. "

Ut hisce satisfaciam objectionibus, dico ad partem primam me neminem hactenus reperisse, qui crederet Ovum à tubâ Fallopiana exugi; sed potiùs qui mecum dicerent illud ex Ovario expulsum excipi à dictis tubis, modum autem assignavi *Capite V.* non longè ab initio. Quod verò spectat dictarum tubarum angustiam respectu magnitudinis Ovi, illud mihi ab annis viginti etiam objectum est à Medicinæ Tyrone; cùm pro instructione meorum discipulorum secarem uterum vaccinum fœtu penè maturo imprægnatum: dicebat enim, sibi videri impossibile corpus aliquod transire per meatum, cujus diameter diametro dicti corporis minor est; prout tunc apparebat diameter cavitatis tubæ, respectu plurium Ovorum, quæ continebantur in testibus: sed demonstrando ipsi meatum per uteri cervicem, qui nequidem calami anserini apparebat capax, petii utrum apprehenderet impossibile fœtum tantæ molis ibidem fuisse transiturum, si Vacca illa naturæ cursui fuisset commissa? Et inde arreptâ occasione ostendi quomodo pro rei exigentiâ & causâ datâ plures meatus constringi ac dilatari queant. Addo jam Ovi substantiam interiorem fluidam esse adeoque illud à lateribus tubæ angustioris posse comprimi & elongari, adeòque reddi minoris crassitiei; sic tamen ut in utero ubi locus amplior est, rursus recipiat figuram pristinam. Neque adeò magna sunt Ova naturaliter, sicut scribit à *Leeuvvenhoek*; sed illi aliquid minùs naturale occurrisse verisimile est. Et scribit D. *de Graaf* in testiculis quandoque reperiri quasdam vesiculas aqueas, (Hydatides vocat) quæ à veris Ovis fæmineis distinguuntur, quia liquor in iis contentus non indurescit per coactionem, suntque passim ipsis Ovis majores. Responsio.

Parum etiam facit ad rem quòd dicat Ova illa plerumque conflata *ex partibus glandulosis*; quia fatetur ipse se non esse Anatomicum, & in minutis ægrè cognoscuntur partes glandulosæ, nisi usus eas tales probaverit.

Vidit *quædam constare ex partibus irregularibus, quæ variis in locis distinctis membranis erant inclusæ.* Neque hæc alicujus momenti est objectio:

quia partes in perfecto animali admodum multæ sunt, figuræ admodum diversæ, ac tractûs varii. Plures quoque in adultis adhuc membranæ speciem exhibent; ut meninges cerebri, pericardium, ventriculus, &c.

Sed *tam arctè erant membranis inclusa, ut illa nequirem unguibus avellere*: quomodo igitur tempore opportuno ab Ovario discedent? R. Impossibile esse ut ungues, instrumenta adeo crassa, applicentur inter membranas Ovarii & substantiam Ovo propriam; ipsumque Ovum apprehendant à parte posteriori, quod tamen ad ejus avulsionem, non lacerationem requiritur. Deinde post Ovi fœcundationem premitur illud sensim per materiam advenientem; ut dictum est *Capite quinto*; foramen per quod expelli debet, sensim aperitur, & nexus, quos cum reliquis habet partibus, dissolvuntur; sicut fit in maturescentiâ fructuum, qui licet ante nonnisi magnâ avellerentur molestiâ, tandem sponte ex arbore decidunt.

Ut verò ulteriùs ostendat Dominum *de Graaf* propriis observationibus fuisse deceptum, ait, alio loco, sibi dictum esse à quodam Medicinæ Doctore „ in cujus ædibus & præsentia D. Doctor *de Graaf* ante hac multo„ rum cuniculorum Anatomiam instituerat, hic mihi narrabat (inquit) „ quando dictus *D. de Graaf* cuniculos aperiebat, quos statim post coitum „ in præsentia illius necaverat D. illum *de Graaf* statim firmam componere „ conclusionem quot catulos cuniculus produxisset, si in vivis mansisset, „ & hoc nullam aliam ob rationem, quàm ob eam, quam in corporibus „ ovariis dictis invenire sibi imaginabatur: quot enim rubras maculas, „ sive punctulos, in sic dictis ovariis numerare quibat, tot catulos, sta„ tuebat, producere cuniculos: quot enim rubros conspiciebat punctu„ los, tot ova judicabat ab extremitate tubæ Matricis in Matricem ipsam „ ab ovariis esse exsucta. At dictus ille *D. de Graaf* Matricem istorum cu„ niculorum perquirens, nunquam in eadem exsucta ova indicare quivit, „ etsi demonstrandi ergò microscopio utebatur. „

Certè Doctor ille haudquaquam cepit mentem *D. de Graaf* à quâ longissimè abfuit, ova, „ cùm talem composuisset conclusionem, quærere in utero cuniculi, quem statim post coitum necaverat: quod etiam indicat evidenter *D. à Leeuwenhoeck*, quia præcedentibus verbis statim adjungit sequentia. „ Dictus ille D. Doctor mihi quoque referebat D. Doctorem *de* „ *Graaf* in eâ esse opinione quarto demum post cuniculorum coitum die „ (septuaginta duabus horis à coitu scribit *D. de Graaf*) exsucta ova prodire. „ Non est igitur verisimile aliud dixisse Dominum *de Graaf* nisi quod tot ova in utero, si animal supervixisset, fuissent fora, quot maculas rubras deprehendebat in ovario, quamvis sciret dicta ova tunc nondum existere in utero propriè dicto. Neque ullibi, quod sciam, *D. de Graaf.* ova è testibus exugi docuit.

CAPUT VIII.

Alia quædam argumenta præcipuè contra generationem viviparorum ex ovis, eorumque solutiones.

HOc opere non solùm à me ad calcem deducto; sed etiam ferè usque ad hunc quintum ejusdem tractatum impresso, oblatus est mihi libellus continens duas Scepses *contra viviparam generationem ex ovo, per tubas ex ovariis ad uterum delato. Authore J. Hieronymo Sbaragli.* Hîc autem plurima ac varia affert argumenta, quibus contendit sententiam de generatione à nobis allegatam reddi saltem dubiam, quamquam hîc illic ita loquitur ac si suis Argumentis convinceret vesiculas in testibus vivipararum non esse Ova ac principia generationis, neque tubas Fallopianas esse Ovi ductus. Ego quidem hanc, quam amplexus sum hypothesim de generatione, non ut planè certam propono, verùm ut inter varias, quæ de generatione ab Authoribus vulgatæ sunt, maximè probabilem; lubet equidem ostendere argumenta D. *Sbaragli* pleræque esse exigui valoris.

D. *Sbaragl.* oppugnat sententiam de generatione ex Ovo. &c.

Primo: *in vetustissimis vaccis*, licet non aptis ad generationem observavit conspicuas vesiculas testibus earumdem inherentes: *aliis vicibus*, inquit, *in vitulis, agnis, aliisque animalibus solo lacte nutritis quantitatem prædictarum vesicularum deprehendi, & quidem insignis magnitudinis, quo tempore ob tenellam ætatem generationi nullam dant operam; vidi ulteriùs in testibus vivipararum, nisi in statu morboso fuerint, ut evenit quando sunt strumosæ, ferè semper eundem numerum vesicularum, & ejusdem ferè magnitudinis; quod in Oviparis non observatur, &c.* ℞. In hac Authoris observatione noto quòd dicat *insignis magnitudinis*, cujus termini significatio valde latè patet: quidquid sit ego invenio vesiculas illas in vitulis multò minores, in senioribus bobus, sive in vaccis, longè majores: & ferè eandem inter illa proportionem, quam observo in plerisque cæteris partibus, nisi quod vetulis facilè exsiccentur contrahanturque. In junioribus autem paulatim crescunt, ut tempestivè sufficiant ad generationem; in senibus remanserunt illæ, quæ in præcedente ætate non fuerunt expulsæ.

Ejus Argumentum primum.

Responsio.

At dicit se observasse ferè semper *eumdem* vesicularum *numerum.* ℞. Hoc potuisse contingere, quando neutra illarum fæmellarum, inter quarum vesiculas fiebat collatio, multùm pepererat; vel quando in testiculo illiùs, quæ fortè multùm pepererat, accreverant, ut sæpè fit, hydatides, vel quibus in parvulis quædam Ova adhuc erant exigua, adeoque parum conspicua.

Sed illud *in Oviparis*, inquit, *non observatur: gallinæ enim in vitellario nullum servant vestigium Ovorum, modò numerosum, modò non ita.* ℞. Inde tantum sequi quod analogia viviparorum animalium Ova inter & Oviparorum

Ulterior ejusdem objectio. Responsio.

parorum non sit exacta. Et quid miri, cùm etiam sit maxima differentia inter modos quibus producuntur Ova Oviparorum diversi generis: Gallinæ enim maximâ anni parte producunt Ova nisi vel eis incubant, vel pullos alant, & quidem plures quartò aut quinies in septimanâ, paucæ alternis tantùm diebus; idque etiam citra ullum cum gallo commercium: è contrario columbæ & passim aves sylvestres nulla ponunt Ova nisi cum mare coiverint, idque tantùm circa tempus, quo illis incubandum est. Et cùm aluerim per multos annos columbas domesticas, nunquam vidi illas posuisse plura quàm bina Ova pro singulis incubationibus: & hæc quidem non solum non poni, sed nequidem perfici nisi concursu columbi; inde patet quod primum Ovum, quod post congressum ponitur, sit fæcundatum, non est autem verisimile fæcundari posse Ovum jam perfectum & cortice durâ tectum. Cum igitur tanta sit differentia quoad perfectionem & excretionem inter Ova Gallinacea & Columbina quid, vult habere similitudinem adeo perfectam inter productionem & excretionem Ovorum Viviparorum & Gallinaceorum?

Arg. II. Secundò: *urget ulteriùs alia analogia ex Gallinis desumpta, quæ sæpè ac sæpiùs Ova edunt incompleta & fatua; quare etiam in Viviparis non contingit exclusio Ovi impleti & fatui? Unde si consideretur Ovi imperfectio, deberet istius partus aliquando observari, quod non succedit.* Adducit quidem *Kerckringium*, & *Svvammerdamium*, qui existimant similia Ova aliquando à fæminis emitti insensibiliter; sed addit hoc non fuisse observatum; & tamen debere observari: *tempore potissimum catameniorum*, saltem Medicis dum inspiciunt materiam illinc eductam: *& mulieres omnes non essent tam stupidæ ut non adverterent, & referrent communiter hanc notabilem excretionem, quæ ob molem Ovi non posset esse insensibilis, &c.* Ꝓ. Posse sæpius excerni ejus modi vesiculas absque eo quod observaret aut mulier excernens aut Medicus; quia haud rarò excernunt grumos sanguinis decuplò & ampliùs majores parvulis illis vesiculis, quos tamen negligunt: nec Medici adeo frequenter materiam illam inspiciunt, & inspicientes eam non ita profundè examinant, nisi incesseret illis de Ovi excreti suspicio.

Responsio.

Sed demus feminas numquam aut rarissimè excludere Ova incompleta, idem de plurimis Oviparorum speciebus affirmare licet. Certè columbæ non videntur unquam excludere talia Ova: contingit quidem nonnunquam ex altero duorum (nam binis tantum incubare eas dixi) non produci pullum, sed cum illud nequidem producat columba nisi à mare pressa, credibile non est dictum Ovum non fuisse perfectum; sed potiùs existimandum aliâ de causâ impeditam fuisse pulli productionem, præcipuè cùm aliquando alterum pullum imo utrumque in Ovo mortuum invenerim. Debentne mulieres nostræ, aut brutorum viviparorum fæmellæ, potiùs imitari gallinas quam columbas, aut quasdam aliarum avium species.

Ratio autem cur saltem non facilè excludantur Ova Vivipararum nisi

fœcundata, est firmior illorum connexio cum testiculorum substantiâ, & foraminis, per quod postmodum transire debet, angustia; quippe & hujus dilatatio, & illius solutio, adeòque Ovi expulsio causam requirunt validiorem de quâ consule *Caput IV.*

Tertiò: *efficaciùs dubitatur, quod prædicta vesicula non sit ovum ex defectu ostioli per quod ex Ovario excludi deberet; observavi sæpissimè, &c. . . -. nunquam autem potui detegere ostiolum aut foveam, sive foramen, per quod, Ovum egrediatur. . . . Graaf, ut dictum est, eandem observationem admittit, & frustra quæri testatur, cum immediate ante & post Ovi expulsionem tantum apparere dicat; non tollit tamen dubium, quia deberet nota remanere, sive fovea, aut cicatricula, & Vestigium.* Facit deinde rursus comparationem cum *Ovariis Gallinorum, quæ sunt aperta & patula pro transitu Ovi ad suum terminum.* ℞. Nescio cur Domino de *Graaf* hîc fidem negare liceat qui testatur ostiolum, sive foramen à se visum, ut relatum est *Capite II.* præcipuè cùm facilè ostendatur modus, quo circa Ovi exclusionem idem foramen aperiatur, nempe productus *Capite IV.* Potest enim esse quædam rimula in membrana Ovum cingente, cujus labia invicem contingant quamdiu membrana illa non multùm tenditur, indeque nulla apertura appareat, quæ rima dilatetur ab Ovo protruso, prout dictum est eodem *Capite IV.*

Arg. III.

Responsio.

Hæc equidem objectio omnino enervat præcedentem, quia si hîc foramen adeò parvum sit, ut non conspiciatur, &c. in gallinis verò adeò patulum, quid miri si hinc facilè, inde difficillimè decedat ovum.

Hæc dum scribo, chartam per foro subtilissimo cultello, & quidem rimâ satis insigni, cujus latera rursus ita conjungo, ut nulla apertura in charta appareat: hâc verò multùm tensâ, illa fit longè magis conspicua quàm erat ante conjunctionem laterum: quod nostro proposito applicatur facillimè.

Necessitatem remanendæ cicatriculæ ego non apprehendo: manet tamen passim: nempè aliqua fossula in glanduloso corpore, quod loco ovi expulsi accrescit, quæ obiter inspicienti foramen apparet, quamquamvulgò ob copiam materiæ accretæ occlusum sit.

Quartò movet difficultatem quia vesicula intra suam capsulam moveri nequit: *id constat*, inquit, *diligenter observando situm ovorum & connexionem eorumdem cum corporibus fibrosis componentibus ovarium; collocantur enim supposita ova in omni parte ovarii, & ita undique connectuntur, exceptâ modica portione, quæ superficiem membranosam tangit, cum prædictis corporibus, ut nullatenus è nidulo & alveolo deturbari possint.* Adducit quoque illud quod ova ex interiori non poterunt, etiamsi disponantur ad motum & propellantur, pervenire ad superficiem externam, obstantibus aliis ovis intermediis, *quæ maximè ligata non possunt cedere, nec iter permittere ovo fœcundo, &c.*

Arg. IV.

Augetur, inquit, *difficultas, si eadem arctissima connexio, & vinculum ex-*

pendatur; vidi & sæpenumero observavi vesiculum à proximo corpore ita colligari, ut ex omni parte sit vinculis, & funiculis reddita immobilis; vidi amplius in aprico vesiculas prædictas non minus ac vitellos in vitellario, copia sanguineorum vasorum ditari. ℟. Ovum, ut expellatur, non debere moveri aliter quam pressione à tergo, prout *Capite IV.* ostensum est.

Responsio.

Quantum ad ova, quæ in situ ordinario non attingunt exteriorem membranam; dubium non est quin illis etiam concedatur via foras, nempè nonnihil longior, atque alia ova magis exteriùs posita cedant ovorum transeuntium pressioni.

Ne verò via illa sit longa, testiculi fœminei depressi sunt ac quodammodo plani, ponunturque ova plerùmque circa superficiem externam,

Quantum ad connexionem per vasa consanguinea, puto illa tantùm obiter implantari, modo scilicet qui sufficiat ad ovi nutrimentum adferendum, quæque ovum dum antrorsum propellitur, deserant. Quidquid sit, nulla apparet difficultas cùm dicantur pariter similibus vasis ditari vitelli in vitellario, circa quorum expulsionem nulla movetur difficultas. Insuper videmus poma immatura ramis arboreis firmiter connexa per suum petiolum, quæ tamen matura spontè decidunt; & nucem undique apprehendi atque concludi cortice viridi, etiam tunc quando perfectam magnitudinem, sed nondum maturitatem adepta est, quæ tamen omnino matura, cortice ultrò dehiscente, delabitur: cur pariter Ovum maturum, atque à materia premente, ut *Capite IV.* dixi protrusum, ab *Ovario* abscedere non posset?

Adjungit deinde alia dubia, ex fæcundatione, vt loquitur, quam censet prædictas suspiciones maximè comprobare; ex hac enim, inquit, insurgunt validissimæ conjecturæ existentiam Ovi non mediocriter obscurantes.

Arg. V.

Prima sit quod superfætatio esset communissima, quamvis Doctores hanc rarò evenire tradant, & experientia illorum assertum confirmet. Longus deinde est, ut probet hanc raritatem variorum Authoritate: sed ipsi ultrò conceditur. Verùm nullam ego vidi de generatione opinionem, quæ simili aut majori difficultate non sit obnoxia. At cæteris omissis, dico quod hîc tantùm sit aliqua apparens difficultas circa initium, dum scilicet Ovum nondum decessit è testiculo: quia postmodum illud in uteri cavitate existens facilè occludit vias, per quas aura seminalis transiret ad tubas Fallopianas, per easque ad Ovarium. Neque refert quod cavitas uteri appareat ipso Ovo notabiliter major, quia equidem latera illius sunt collapsa aut potiùs versùs invicem contracta. Hæc solutio si alicui non satisfaciat, admittere debet Ovum in utero non diu subsistere, quin auctâ magnitudine repleat totam ejus cavitatem.

Responsio.

Si verò paucis diebus, imo secundâ aut tertiâ septimanâ à primâ fæcundatione, fiat iterata conceptio, non exhibebit formam superfætationis; sed potiùs partus gemini; quia fœtus parùm distans à termino facile

cilè ejicietur cum maturo, neque magna inter utrumque apparebit differēcia.

Cur verò in muliere rarius concipiantur gemelli dictum est *Capite VI. in Responsione ad tertium.*

Ex eodem loco etiam habetur responsio ad illud, quod sequitur: *In brutis*, inquit, *oritur altera dubitatio; hæc enim cum in cornibus semper concipiant; oportebit existimare quòd semen, aut æqualiter dividatur, & distribuatur ad utrumque cornu, cùm immutatio in utroque ovario admittatur, aut si ad unum cornu tenderet, & ovum ex apposita tuba descenderet in cornu, frustraretur opus naturæ, aut rationali motu semen dividi dicendum esset; quæ omnia quot & quantas difficultates involvant; nemo est qui non cognoscat.* Hic aliqua sunt quæ non intelligo. Imprimis quod dicat bruta semper concipere in cornibus, à veritate alienum est: cornua enim non habent uteri multipararum, sed divisi sunt in duas partes, in qualibet autem solent concipere plures fœtus, ut observatur in porcis, canibus, caniculis, &c. at fortassis ipse has partes vocant cornua; transeat denominatio impropria. Sed quid dicemus de bobus, ovibus, & quibusdam aliis animalibus, quorum uterus veriùs habet cornua, sed in illis non concipiunt imo nequidem fœtum continent, factis scilicet ad continendam majorem partem membranæ allantoidis. Cur verò femellæ brutæ, quæ habent uterum bifurcatum concipiant in utrâque parte, potiùs quàm mulieres in utrâque tubâ, dictum est loco superiùs indicato.

Alia ejus dubitatio.

Responsio.

Addit: *Ad vaccinam speciem animum converti, & ex hac dubium non contemnendum insurgit adversus ova; inter testiculos fœminarum, vaccini sunt cæteris magis vesiculares: frequenter hanc in vaccis vesicularum quantitatem adverti, & quidquid à me sæpius visum est, idem in observatis Anatomicis testatur Blasius, qui ait: Vix, &c.* Et post verba Blasii hæc habet: *Hæc observatio præbet locum motivo quod vesiculæ non sint ova, quia animalia vivipara, quæ minùs sunt multipara, plures habent vesicas sive ova, quàm quæ sunt multipara: & contrarium deberet observari, si quidquid supponitur ovum, esset ovum: vaccæ rariùs concipiunt geminos fœtus, quàm canes, feles, scrophæ, quæ ferè semper numerosam prolem edunt cum paucioribus ovis.*

Aliud ipsius argumentum.

Ego quidem non memini me observasse animalibus multiparis inesse pauciora ova: neque mihi jam tempus & otium est illa inquirendi, cùm urgeat hujus operis impressor. Interim non vereor eadem ad tempus concedere; quia solutionem mihi suppeditat primum Authoris argumentum contra generationem viviparorum ex ovo. Vult enim probare vesiculas in femellarum testibus non esse ova, quoniam reperiuntur in vitulis, agnis, &c. ubi ova oviparorum solùm generantur circa tempus, quo ferè adoleverint. Dixi ego & ostendi non requiri illam analogiam productionis inter ova viviparorum & oviparorum animalium. Unde ex observationibus *Authoris* & *Blasii* infero majorem esse analogiam inter ova porcina v. g. & oviparorum, quàm inter hæc & ova vaccina: nempè quòd ova porcina non omnia crescant pariter à nativitate, sed alia citiùs

Responsio.

alia

alia longè seriùs perficiantur : atque hoc ideò fieri quia si omnia simul pervenirent ad proportionatam magnitudinem sicut ova vaccina (quamquam hæc etiam non perveniant omnia simul ad perfectionem) testiculi suâ mole & pondere forent scrofæ molesti. Quod autem jam dixi de scrofâ & vaccâ etiam aliis viviparis ex specie multos aut paucos fœtus producentibus applicandum est,

Non tamen existimo ulla ova, sive viviparorum, sive oviparorum animalium, ita in provectiori illorum ætate produci, ut nulla antè exstiterint illorum rudimenta, quamvis sæpè humanis oculis observari nequeant.

Movet quoque difficultatem ex distantiâ tubæ à testiculo; sed hæc pro majori parte præoccupata est *Capite IV.* dum assignatur modus, quo fit conceptio. Deinde ipse Author Scepsis ita depingit fibras tubæ, ut inde facilè deducatur ipsa applicatio, de quâ movetur difficultas; nempè excurrentes secundum ejus longitudinem; sed in latiori extremo incurvatas conformiter ad incurvationem ipsius tubæ versùs testiculos. Unde facilè concipimus dictam tubam, dum propter titillationem ab aurâ seminali, spiritus abundantiùs in dictas fibras determinatur, sensim incurvari, & expansis fimbriis applicari testiculo seu ovario.

Depingit insuper quasdam fibras pene transversas, quas vocat *musculares, quæ*, inquit, *dum contrahuntur, claudunt probabiliter tubam.* Non dubito ego quin tubam constringant, quamvis non omninò claudant: nempè ut ovum exceptum protrudatur ad cavitatem uteri.

Alia difficultas videtur notabilis : nempè quî diversis temporibus tuba applicetur diversis locis : dum enim hac fœcundatione ovum aliquod expulsum est; ut mulier de novo concipiat, necesse est tubam testiculo tunc applicari alio loco. Ad hanc autem difficultatem dico, tum tuba, testiculo applicata est, si aura seminalis non inveniat locum, quem intret, ab eâ hoc ipso magis agitari fibras tubæ; indèque hanc, confluente majori spirituum animalium copiâ, rursùs moveri, donec ejus apertura respondeat alicui ovo auram seminalem recipienti.

Alia ejusdem instantia.

Instat ulteriùs, & dicit convenientius fuisse si tuba mansisset testiculo jugiter applicata; maximè in cuniculis, *qui in calidis regionibus singulis mensibus concipiunt, & interdum superfœtant. Natura*, inquit, *in istis, & aliis similibus animalibus, nonne fuisset provida si tuba cum Ovario conjunxisset? Quare recedere tenetur ab Ovario, ut brevi elapso tempore iterum accedat?* ℟. De frequenti conceptione cuniculorum difficultatem movere nolo : quamquam communis opinio est illorum fœmellas gestare viginti novem diebus, & D. *de Graaf* dicat vigesimum nonum à coitu diem in cuniculis esse ultimum gestationis, atque ipsemet experientiâ didici illas passim non parere in hisce regionibus nisi completis à coitu quatuor septimanis, adeoque non singulis mensibus, cum non statim à partu committantur masculo. Hisce, inquam, omissis, dico solutionem patere ex modò dictis; quia illa tubæ applicatio foret vel ex situ ipsi omnino naturalis

Responsio.

ralis, sicuti plura membra ponuntur in loco aliquo fixa; vel per jugem influxum spirituum tubam semper incurvantium: si prius, non posset tuba pro datâ necessitate moveri ad alia loca: si posterius, multi spiritus jugiter deperderentur citra necessitatem.

Reliqua, quæ habet dictus Author, non apprehendi exigere meam responsionem; quippe nullius ferè momenti, nisi quæ diriguntur contra aliquas opiniones nostram hypothesim non tangentes. Proinde me satisfecisse arbitror ostendendo præfata illius Argumenta parum facere pro suo intento, nempe ut dictam hypothesim reddat suspectam. Conclusio.

CAPUT IX.

Quomodo partes ex primis delineamentis ulteriùs perficiantur.

UT modum aliquem excogitemus, quo, facta jam conceptione seu Ovi fœcundatione, partes ulteriùs formentur perficianturque, penitius consideranda sunt prima illarum rudimenta, de quibus *Capite* VI. iisque adjungenda sequentia:

Primò observamus perfecti corporis humani molem ferè totam constare vasculis & fibris, usque adeò ut ex hisce componatur propria ossium substantia; sicut ostendi *Anat. Cap. II. primi Tractatûs*; quæ licet ibi, & in quibusdam aliis non observentur cavæ, tales interim ab initio fuisse credere fas est. Unde existimare oportet prima partium rudimenta consistere in infinitâ quodammodo multitudine tubulorum; quorum alii, ex quibus scilicet producenda sunt vasa sanguifera, lymphatica, chylifera, ac glandularum excretoria, lateribus donata sint, rursus magno tubulorum numero constantibus, dividanturque jugiter in ramos minores atque minores; vel (si ita de dictis vasis, arteriarum genere excepto, loqui lubeat) ex ramis minimis in majores atque majores coalescant; de cætero autem tractûs sint ferè æqualis, nisi quòd nonnullis hîc illic inhæreant delineationes valvularum: & hi tubuli habeant quidem latera densiora, sic ut humores per illorum poros liberè transmeare nequeant; sed motum suum per cavitatem tractûs contenuare cogantur, ut scilicet hac ratione tubuli isti maneant semper patentes. Alii verò tubuli, ex quibus scilicet exurgere debet substantia tota solida, uti v. g. ossa, sint quidem per totum tractum indivisi; sed tamen interiùs quibusdam in locis coarctati sunt minusque patentes; sic ut compositi sint quasi ex cellulis, atque in hisce singulis sint foramina, per quæ infundatur materia quidem nutritiva, sed dictæ parti non omninò propria: in parte autem oppositâ sint foramina prioribus angustiora, per quæ major pars dictæ materiæ nutritivæ exeat, relictâ portione isti parti nutriendæ maximè appropriatâ.

Corpus nostrum pro majori parte ex vasculis.

Qualia sint prima partium rudimenta.

Quî fiant vasa.

Hiſce admiſſis, aut ſaltem ſuppoſitis, haud difficulter concipimus, quomodo ſpiritus genitales, qui, ut alibi dictum eſt, ſunt maximæ activitatis, intra ovi receptacula admiſſi, dictos tubulos jugiter perfluant, expandantque. Et quidem credibile eſt tubulos, per quos intrant, venoſos eſſe, & rectà tendere in rudimenta ventriculorum cordis, indèque motum ſuum faciliùs continuare per delineamenta arteriarum uſque ad circumferentiam ſeu membranam ovi interiorem, atque inde per delineamenta venarum rurſus regredi versùs centrum: ut proinde à primâ conceptione fiat aliqua quaſi circulationis adumbratio.

Spiritus autem genitales ita moti, in actum quoque deducunt, & quaſi ſecum rapiunt, materiam ovi magis activam, atque ita vaſorum iſtorum primordia ſenſim magis magiſque expandunt; accedente jugiter in illorum auxilium aliâ quoque materiâ, vel è ſanguine mulieris de novo ſubminiſtratâ, vel per dictorum ſpirituum actionem magis adaptatâ.

Dum verò dicta vaſorum delineamenta ita ſenſim expanduntur, pori in eorum lateribus etiam fiunt magis patentes, ac materia inter fibras & tubulos fluctuans ſeſe in illos inſinuat, quia ibidem minùs premitur, atque ita latera illa accreſcunt ac perficiuntur.

Quî fiant partes ſolidæ.

Partium verò, quæ cavæ eſſe non debent, delineamenta perficiuntur potiſſimùm per hoc, quòd, firmatis fibrarum lateribus, cavitates paulatim repleantur materiâ nutritivâ, atque ita ſtamina fiant validiora. Verùm cùm non quævis materia ad quamvis partem formandam apta ſit; ſed alia requiratur ad formanda Oſſa; alia ad Carnem, Tendines, Ligamenta, &c. hinc conſideranda ſunt foramina ante dicta in tubulorum lateribus, ſeu oſcula, per quæ materia nutritiva cum vehiculo ſeroſo aliiſque quibuſdam admixtis, ab alterâ parte intret; dictaque admixta ab alterâ parte exeant, relictâ propriè nutritivâ, ſeu quibuſdam particulis, quæ cùm poſteriora foramina minùs liberè permeare valeant, in dictis tubulis per jugem aliorum protruſionem ſimul compinguntur, ac coagulantur. Foramina autem illa in diverſis diverſimodè configurata eſſe debent, & magis minùſve patentia, adeòque diverſam materiam admittentia & emittentia.

Sic ex. c. in tubulis rudimenta oſſium conſtituentibus, ab uno latere pori ſunt, aut ſaltem tales eſſe concipimus, per quos materia oſſibus propria, ſcilicet ſalina terreſtris cum aliâ intrare valet, & ab altero latere pori tales, qui dictam materiam retinent, alteri verò tranſitum concedant.

At viciſſim in lineamentis tendinum alteriùſve ſubſtantiæ minùs craſſæ, pori ſunt materiam illam craſſam atque oſſibus propriam non admittentes, & alii ex oppoſito certam quamdam materiam tali parti propriam retinentes.

Nimis quidem operoſum foret ſingulis partibus aſſignare propriam materiam: ſed equidem partium formationem, incrementum, & perfectionem hoc modo fieri poſſe evidenter concipimus.

Concipimus quoque partes creſcere & augeri quamdiu tubuloſa illorum lineamenta ulteriùs expandi atque impleri poſſunt: illas autem partes fieri

ri duriores ac firmiores, quæ admittunt particulas rigidiores crassioresque, neque attritioni, adeòque nec dissipationi, multùm subjectas. Particulæ verò nutritivæ magis subtiles præter hoc, quod juxta in se invicem facilè moveantur, etiam humorum motu haud difficiliter abripiuntur: adeòque partes ex iis compositæ flaccescentes majori egent restauratione.

suppositi tubulos in primis partium delineamentis hîc illic coarctatos esse interiùs, minùsque patentes, ne materia nutritiva eos permearet nimis liberè, inciperetque, v. g. rudimentis adhærere in solis extremitatibus, quod est contra experientiam, quæ docet ossa passim magis citiùsque perfici circa medium; cujus rationem dabo *Capite sequente.*

Multi multùm disputant de ordine, quo formentur partes; sed verisimilius est omnium partium generationem inchoari simul: attamen alias seriùs, alias citiùs pervenire ad debitam formationem: atque imprimis citiùs perfici illas, quarum functiones maximè requiruntur ad perfectionem aliarum, qualis pars certè est *Cor.* Requiritur quidem etiam citò functio aliqua *Cerebri*; sed nonnisi materiæ spirituosæ separatio, ac protrusio versùs *Cor*, ad quam magnis viribus opus non est; adeòque nec necesse est ut Cerebrum perficiatur valde celeriter. Partes incipiunt formari simul.

Videtur etiam aliquando alia pars præ aliis perfici, quia hæ priores conformatæ impedirent conformationem alterius; & hinc apparet ratio, cur Ossa non simul per totum tractum; sed in solis quibusdam locis in fœtu reperiantur confecta; quod ostendam *Capite sequente*, ubi plura producam huic materiæ affinia.

CAPUT X.

De Perfectione Ossium.

PRæter generalia dicta *Capite præcedente*, singularem aliquam considerationem mereri mihi videntur Ossa. Hæc imprimis, cùm sint corpora durissima, minùs citò quàm cæteræ partes ad perfectionem deveniunt: unde Carne, Tendinibus, Nervis, Vasis sanguiferis, &c. distinctè apparentibus, nulla adhuc reperitur Ossium species; sed eorum loco vel membranæ, vel cartilagines. Observamus quoque plurimas cartilagines præviè fuisse membranas, & plurima Ossa cartilagines. Et ubi in adultioribus Ossa sunt, in fœtu esse vel cartilagines, vel membranas.

Puto autem id Ossibus esse generale, ut à membranis incipiant, & sensim per cartilagines transeant in substantiam sibi propriam; quia id, quod in pluribus eorum observamus, videtur contingere in omnibus, cùm Ossa omnia sint ejusdem naturæ, eorumque substantia differat tantùm secundum majorem minoremve duritiem ac porositatem. Ossa primo quasi membranæ. Deinde cartilagines.

In recenter natis multæ sunt adhuc cartilagines, quę fieri debent Ossa:

quod observamus etiam in pecudibus ; quippe in carne vitulinâ longè plures offendimus cartilagines quàm in bovinâ.

Incipiunt Ossificari circa medium.

Ossificatio incipit passim circa partis medium perfectè apparere, ac paulatim lentèque extenditur versùs extrema : quod ita factum oportuit ob commodam Ossium accretionem : si enim inciperet ab extremitatibus, hæ jam Osseæ, ubi invicem attingunt, facilè impedirent mutuam expansionem. Accedit quod in Ossium motu hæc magis patiantur circa medium, sintque proinde ibidem magis citiùsque firmanda.

Observatio *Kerkringii* de Osse frontis.

Contrarium tamen, si *Kerkringio* credimus, observatur in Osse frontis in quo tertio mense ,, se prodit semilunaris quædam Ossea substantia, ,, quæ contra morem cæterorum Ossium se à centro ad circumferentiam ,, dilatantium, se extendit per circumferentiam ad os sincipitis, medium ,, relinquens cartilagineum.

,, Ita ut quarto mense jam magna ex parte conformata sit tota hæc Os- ,, sium substantia, præterquam quòd paulò infra medium adhuc rema- ,, neat in centro cartilago notabilis, & alia item circa Os sphœnoides & ,, temporum ,, Hujus ego aliam non video rationem nisi quod Os frontis eo loco multum incurvari debeat, quod non ita commodè fieret si ab eo inciperet Ossium perfectio.

Cur Ossa non eodem tempore perficiantur omnia.

Verùm quas dedimus hactenus rationes cur Ossium confectio non procedat ubique æqualiter, à causâ finali dedimus, si efficientem quæramus, ea nobis sufficere poterit quòd tubuli, quibus Ossa constare dixi, circa medium, vel alibi, dum alio loco incipit Ossium perfectio, sint angustiores aut magis cellulosi, sic ut materia nutritiva eos minùs liberè perfluens, ibidem abundantiùs retineatur.

Quo tempore fieri incipiant.

Ante tertium mensem, testante eodem Authore, valde parum apparet in toto corpore fœtus Osseum : inter prima autem reperiuntur Claviculæ & costæ : indubiè quia in dictis Ossibus firmari debent musculi subclavii, intercostales, & quidam alii respirationi inservientes, quos à primo momento nativitatis fortiter agere necesse est ; secus ac musculos manuum, crurum, &c.

Nonnulla Ossa incipiunt simul indurari in variis partis locis ; ut sunt Os maxillæ inferioris & Sternum ; quorum primum in fœtu non solum manifestè constat duobus Ossibus, quæ sicut plura alia coalescunt in adultis ; sed insuper utrumque incipit indurescere duobus locis. Sternum autem in fœtu passim dicitur constare Ossibus septem vel octo. Ego, inquit, præfatus *Kerkringius* in quinque pueris novem mensium, quorum sceleta penes me sunt, non inveni nisi quatuor ; ad summum sex, nunquam plura, sed pauciora sæpè. In sceleto autem fœtûs septem mensium notat quatuor parva loca in sterno Ossificata.

Dentes ubi formentur.

Dentes etiam primi ordinis formantur in fœtu ; sed in alveolis utrique maxillæ insculptis latent, donec tandem motu Naturæ protrudantur per gingivas : qui verò prodeunt dum cadunt priores formantur postea ; sic ta-

tamen ut ab initio eorum, sicut aliarum partium, adfuerint rudimenta.

Sunt etiam Ossa valde imperfecta in Capite infantis, quod cuilibet manifestum est circa concursum Ossium frontis (hæc in fœtu bina sunt) cum Ossibus sincipitis, ubi magna relinquitur apertura, per quam motus cerebri admodum manifestè percipitur. Vocatur autem dicta apertura *Fons Pulsatilis*, & ab aliquibus simpliciter *Fontanella*. Fons Pulsatilis.

Percipimus igitur in vivis tactu cerebrum ibidem non esse tectum Ossibus: in cadaveribus autem fœtuum & recenter natorum, loco Ossium reperimus in centro dicti fontis membranam, inter quam & Ossa aliquid interjacet cartilagineum; adeoque partes Ossi proximè adjacentes, cartilagines sunt, ab iis remotiores membranæ; cùm tamen in adultis eo loco ubique reperiantur Ossa.

Clauditur proinde fons pulsatilis perfectione Ossium sincipitis & frontis, quæ, membranâ jam facta Osseâ, invicem contingunt, & per futuram coronalem conjunguntur; quod in aliis citiùs in aliis seriùs accidit: & ut plurimùm citiùs, quando Caput infantis benè fovetur à nutrice. Quî claudatur.

Mirum est ossicula auditûs in infantibus recenter natis adeò esse perfecta ut duritie, figurâ, & magnitudine vix differant ab ejusmodi ossiculis, quæ reperiuntur in adultis. Mirum, inquam, quia constat experientiâ recenter natos esse admodum obtusi auditûs; quod contingere puto ob magnam laxitatem & humiditatem membranæ tympani, cujus ratione suffocatur tremulus aëris motus à quo sonum dependere probavi *Capite* IX. *tertii Tractatûs*. Accedit debilitas musculorum, qui mediantibus ossiculis, & præcipuè malleolo, tendunt membranam istam in adultis. Ossicula auditus.

Scribunt Authores in fœtu non reperiri cavitates Ossium frontis, sphenoidis & maxillaris; ego verò meum de hac re judicium aperui *Lib.* I. *Cap. XVI. quarti Tractatûs secundæ editionis*

In Ossibus fœtûs observantur longè meliùs plures venæ & arteriæ quam in Ossibus adultorum; idque ob duplicem rationem: primò, licet admodum difficilè insequamur dicta vasa in fœtu, insequimur tamen ea longè minori difficultate, quàm in adultis. Deinde per Ossium indurationem multa vasa ita comprimuntur, ut deinde spectatorum oculos effugiant.

CAPUT XI.

De Secundinis, earumque productione.

GEnerantur cum embryo & fœtu in utero corpora quædam admodum spectabilia; illi quidem omnino necessaria, sed post partum nullius utilitatis; adeòque ut putrescentia cadavera humo aut alio convenienti loco abscondenda.

Sunt

Membranæ fœtum obvolventes. Secundinæ.

Sunt autem dicta Corpora, *Membranæ* fœtum obvolventes, *Placenta Uterina*, & vasa *Umbilicalia*, quæ omnia uno nomine vocantur à Medicis *Secundinæ*, item *Secundæ*; quia nempè post fœtum quasi partu secundo excluduntur.

Tab. V. Pag. 344.

De numero istarum membranarum inter Authores non convenit: duæ quidem satis manifestæ sunt, *Amnion* & *Chorion*: tertia *Allantois* etiam valdè conspicua est in bisulsis: in homine à plerisque, puto ego ab omnibus, frustrà quæritur.

Amnion quid.

Amnion est membrana tenuis, alba, mollis & translucens, totum fœtum cum humore cui innatat undequaque amplectens, & proximè investiens. H *Fig.* 1.

Qualem liquorem contineat. Tab. V. Pag. 344.

Liquor, de quo in hac Amnii descriptione, limpidus est, & subviscidus; colore, odore, sapore, & consistentiâ referens jusculum carnis dilutum, cui fœtus toto gestationis tempore liberè innatat. Hunc Veteres passim habuerunt pro excrementitio, ex fœtus sudore & urinâ collecto: at ego cum plurimis modernis judico eum esse fœtûs alimentum. Fundamentum patebit ex dicendis *Capite* XVI.

Chorion quid.

Chorion est *membrana fœtum obvolventium extima, crassa, & subalbida, multis venarum arteriarumque ramulis insignita.* G. *Fig.* 1. Hæc prout passim pro unicâ computatur, dividi potest in plures lamellas; sed admodum facilè in duas, quarum interior tenuior est, lævis & pellucida, ferè sicut Amnion: exterior crassior, magis opaca, minùs firma, & in superficie exteriori aspera.

Duplex est.

Aqua parturitionis.

Duæ istæ membranæ in partu à fœtu egredi conanti perfringuntur, iisque disruptis effluit liquor, quem continebant; qui tunc vocatur *Aqua parturitionis*: neque eatenus omnino inutilis est, sed latera vaginæ humectat, ac lubricat, quò ipsa cum minori molestia dilatentur, ac transitus fœtus reddatur facilior. Est autem humor ille tunc infectus sanguine è disruptis membranarum vasis eidem admixto.

Placenta quid.

Superficiei externę Chorii adhæret *Placenta*, quę est *massa, quasi carnea, rubra & mollis, instar scutellæ planioris leniter excavata, innumeris venis & arteriis referta, parte convexa utero conjuncta.* E F. *Fig.* 1. & *Fig.* 2. *penè totâ.*

Placenta vocatur hæc pars, quoniam suâ Figurâ refert id edulium, quod vulgus *Placentam* nominat. Dicitur etiam *Hepar uterinum*, quia à Veteribus credebatur incumbere confectioni sanguinis, sicut Verum Hepar in adultioribus; sed utrumque erroneè.

Ejus figura.

Figura Placentæ ferè circularis est: attamen ejus circumferentia aliquo modo inæqualis. In hac observavit atque depinxit *Bartolinus* quinque eminentias, justo ordine distantes, quæ tamen rariùs eo ordine ac numero occurrunt; sed aliàs plures, pauciores aliàs: sæpiùs una aut altera notabilior, cæteræ valdè exiguè, atque una ab alterâ in eodem ambitu nunc magis, nunc minùs distare observantur.

Placentæ superficies convexa multis fossulis, monticulis, & extantiis salebrosa est, quò nimirum utero conjungatur firmiùs *Fig.* 2. A.

Mag-

Magnitudo Placentæ pro fœtûs ætate multùm variatur : perfectæ autem latitudo est circiter dimidii sesquipedis ; crassities ferè duorum digitorum: quamvis hæ dimensiones tam matris quam fœtûs staturæ ut plurimùm correspondeat ; adeò ut in aliquibus Placentæ diameter integrum pedem excedat. Magnitudo.

Quod Situm spectat, observavit *Fallopius* in omnibus, quas secuit, fœminis, aut in partu, aut post partum statim, aut ante partum mortuis, Placentam *adhærere alteri tantùm ipsius uteri parti, in quam desinit foramen à meatu seminario veniens* : atque illud quoque notavit, *foramen hoc esse quasi centrum totius spatii, quod à Placentâ occupatur.* D. autem *de Graaf* sentit certum & determinatum locum placentæ haud assignari posse : *Si tamen*, inquit, *adhæsionis locus nobis determinandus foret, modo relatis Fallopii verbis subscriberemus :* ipse autem dicta verba etiam citaverat. Situs.

Placenta in homine unica est quoties fœtus unicus : aliàs juxta numerum fœtuum etiam multiplicatur ; quamquam geminorum, trigeminorum, &c. Placentæ propter loci angustiam aliquando ita coalescant, ut unica massa appareat. In bobus & ovibus, licet plerumque unicum gestent fœtum, hæc massa in plures Placentulas minores divisa est : sic ut aliquando in vaccis numeraverim ultra nonaginta, utero quidem variis locis, sed maximè in ejus comibus annexas. cc. *Fig.* 3. Quando plures sunt fœtus. TABULA V. PAGINA 344 Placentulæ in brutis.

Sunt autem Placentulæ illæ quasi duplices E. atque alterâ tantùm parte ad Chorion, alterâ verò ad uterum spectantes. Pars uterum respiciens minor est, & instar favorum apum cellulosa, altera major variisque ornata quasi pinnis c. c. quæ singulæ singulis priorum cellulis infiguntur.

Partes Placentularum dentatæ, seu pinnis ornatæ, post partum unà cùm reliquis secundinis excluduntur : partes verò cellulosæ in utero remanentes sensim diminuuntur, sic ut decursu temporis penè evanescant. Sed revertamur ad Placentam humanam : seu potiùs ad vasa umbilicalia, ex quorum descriptione usus Placentæ elucescet.

Vasa umbilicalia vulgò nota, sunt *duæ Arteriæ & una Vena* ; quibus aliqui addunt *Urachum.* Vasa umbilicalia in homine.

Arteriæ umbilicales *b b* Fig. 1. utrimque originem ducunt ab arteriis iliacis internis fœtûs, idcirco in illo valde magnis, eo loco ubi ramos alios spargere incipiunt, vel paulò ante ; indeque inter duplicaturam peritonæi juxta latera vesicæ ascendunt ad umbilicum, atque ulteriùs longo tractu ad placentam. Arteriæ umbilicales. TABULA V. PAGINA 344

Vena umbilicalis ex hepate egreditur. *c* Dicitur passim venæ portæ soboles ; major pars equidem tendit rectè ad venam cavam, nimirum insignis canalis venosus ab hac venâ sub simâ parte hepatis ad venam cavam protenditur, eique hepar egredienti implantatur, quò nimirum sanguis à Placentâ redux brevissimâ viâ vadat ad cordis cavitates. Pars autem inferior tendit per umbilicum ad placentam uterinam. Vena umbilicalis.

Arteriæ & venæ in umbilicum conveniunt, eoque perforato, pari passu ver-

versùs Placentam exspatiantur ; ubi verò membranas penetrant, paucos surculos amnio, plures chorio transmittunt ; tandemque innumeris ramulis per placentam dispersis, in tenuissima capillamenta desinunt.

Dixi venam umbilicalem *egredi* ex hepate, loquendo scilicet conformiter ad ea, quæ dixi *Libro primo* de distributione venæ cavæ : propriè autem loquendo vena umbilicalis egreditur ex Placentâ, innumeris surculis, primò in ramos majores, atque ita deinde in truncum convenientibus : truncus autem per umbilicum fœtûs tendit ad hepar, ubi partim implantatur Venæ portæ, partim sub simâ hepatis facie rectà, ut dictum est, ad venam cavam protenditur.

Hæc inquam locutio videtur magis propria, quippè conformis naturali fluxui sanguinis : attamen, ut dixi *Libro primo*, in descriptione venæ cavæ pareret maximas difficultates.

Funiculus umbilicalis.

Arteriæ & Vena umbilicales fœtus simul contortæ constituunt funiculum umbilicalem E eo modo, quo parvi funiculi solent componere funem majorem. Manet autem in dicto funiculo vena ordinariè simplex, sic ramen ut capacitate superet duas illas arterias simul sumptas.

In brutis extra umbilicum duplex est, sicut arteria ; quod etiam aliqui dicunt se observasse in funiculo umbilicali fœtûs humani.

Tab. V.

Arteriæ umbilicales quibusdam in locis extraordinario modo tortæ & quasi convolutæ constituunt quosdam nodulos *b b Fig.* 2. qui resecto funiculo manent passim refarti sanguine. Unde nonnulli hîc in arteriis admittunt valvulas, ne sanguis ad fœtum remeet, impedientes ; quorum in partes ego cedere non possum, cùm per arterias à funiculo separatas sanguinem facilè adegerim versùs fœtum, nodulis istis illicò disparentibus

Videntur autem dictæ arteriæ contorsiones frangere impetum sanguinis ad Placentam properantis, qui dum resecto funiculo umbilicali, minùs urgetur à suosequente, nodulos istos perfluere non valens, ibidem accumulatur ; quod in statu naturali neutiquam fieri existimo.

Usus vasorum umbilicalium.

Quantum ad usum istorum vasorum, ac Placentæ attinet, communis veterum opinio erat beneficio Placentæ sanguinem maternum ulteriùs coqui & præparari in usum fœtûs propter membrorum teneritudinem purius alimentum desiderantis : eundem sanguinem jam meliùs præparatum deferri per venam umbilicalem ad hepar fœtus, indeque sicut in adultis distribui per totum corpus : per arterias autem ferri dicebant spiritus vitales à matre ad fœtum.

Detectis verò circulatione sanguinis, usuque venarum & arteriarum, quem docui *Capit. IV. Tract. I. primi Libri* : iis, inquam detectis ac cognitis, satis patet sanguinem per arterias umbilicales ferri jugiter à fœtu ad placentam, concessâ priùs membranis aliquali portiunculâ : per venam autem umbilicalem eundem sanguinem, separatis separandis referri à Placentâ ad eundem fœtum.

Ve-

Verùm non æquè clarum est in quem finem sanguis ipsius fœtûs tam largâ scaturigine extra ejus corpus deferatur ad dictam placentam ; cùm certò ad hujus nutritionem sufficiat quantitas longè minor. Placenta vasis abundat

Nulli enim parti in toto corpore , si Pulmones & hepar excipias , de tantâ vasorum abundantiâ provisum est ac placentæ uterinæ : insuper sanguis , qui fertur ad hepar , pro parte longè maximâ venosus est , adeòque multùm effœtus ; qui ad Placentam appellit , totus arteriosus : hauddubiè ad aliquem usum communem , quem judicamus esse affinem usui pulmonum in iis , qui fruuntur aurâ liberâ : ut nimirum sicut hi materiam quamdam vitali flammæ alendæ summè necessariam pulmonum beneficio jugiter hauriunt ex aëre , ita in fœtu , ubi Pulmones feriantur , ejusmodi materia per respirationem gravidæ in hujus sanguinem resumpta , ope placentæ ab illo separetur , & sanguini fœtûs admisceatur : & sicut in respirantium Pulmonibus aliqua materia heterogenea continuò secedit à sanguine , ita etiam in Placentâ uterinâ recrementa quædam sanguinis ex arteriis umbilicalibus in venas gravidæ deponantur. Sed de iis plura *Capite* XVII. Et quare.

De nervis umbilicalibus omnes silent Anatomici ; eos tamen existere suspicari me jubent sequentia : imprimis vidi à lateribus venæ umbilicalis corpora quædam albicantia ac duriuscula per totum funiculum adinstar filorum excurrentia , quæ cum nullâ aliâ parte tantam videbantur habere affinitatem quantam habebant cum Nervis , quæque circa ingressum in placentam sensim occultabantur , prout in multis partibus Nervi. An habeat nervos.

Deinde veluti in aliis partibus Nervi apparent necessarii , ut spiritus per illos adducti sanguinem urgeant per angustos meatus , idque potissimum in glandulis majoribus ac conglomeratis , propter copiam materiæ ibidem sequestrandæ ; ita pariter in placentâ , ad quam sanguis tam largâ scaturigine confluit , & quæ , si glandulosa non sit , certè ad glandularum naturam plurimùm accedit.

Depingit insuper Cl. D. *Bidloo* in funiculo umbilicali plures parvos ductus ope microscopii detectos , in quibus dicit contineri succum nutritium ; quorum proinde (si reverà subsint) usus est , advehere materiam nutritivam à gravidâ ad fœtum , aut saltem in amnii capacitatem. Ductus speciales.

Præter vasa umbilicalia modò descripta , duos alios ductus minores è mesenterio in umbilicum protensos observarunt aliqui in fœtu canino & leporino , ac D. *Bartholinus* in vitulis quam plurimis : tales etiam mihi visa in mure apparebant vasa sanguinea ; sed ea tamen ob subjecti exilitatem perfectè dignoscere haud potui.

Vasa umbilicalia extra fœtum obvolvuntur quâdam membranâ crassâ ac durâ , à chorio , ut apparet , continuatâ , cui involucro dicta vasa per totum tractum funiculi umbilicalis firmiter annectuntur. Secundinæ à nato separandæ sunt.

Hæc vasa cum membranis & placentâ à fœtu jamjam nato separari debere manifestum est : separantur autem sectione funiculi propè umbilicum , li-

gato priùs funiculo inter umbilicum & locum sectionis, alioquin infans citò effunderet animam unà cum sanguine è sectis arteriis erumpente.

Portiones in corpore manentes.

Portiones autem arteriarum & venæ umbilicalium in corpore remanentes post nativitatem consolidantur, ac multùm exsiccantur extenuanturque: nec ideò redduntur plane inutiles; sed arteriæ unà cum ligamento, quod vocant urachum, vesicæ urinariæ fundum ab umbilico suspendunt. Vena hepar alligat eidem umbilico, quò tempore inspirationis faciliùs cedat motui diaphragmatis.

Porrò non adeò difficile est in cadavere humano autopsiâ formare veram ideam de venâ & arteriis umbilicalibus, aut saltem de partibus illarum abdomine conclusis. Siquidem in cadavere fœtus aut infantis nuper nati invenientur dicta vasa, prout illa descripsi, satis manifesta: in cadavere aliorum reperientur eadem consolidata quidem, sed equidem sat conspicua, prout scilicet ea descripsi *Libro primo.*

Et quomodo dicta vasa post fœtûs nativitatem consolidentur dicam *Capite* XX.

FIGURARUM EXPLICATIO

TABULA QUINTA.

Secundinæ tam humanæ, quam vaccinæ.

Fig. 1. Fœtus humanus cum secundinis.

A *Fœtus humanus, cujus abdomen apertum est, ut egressus vasorum umbilicalium appareat.*

B *Hepar in fœtu valdè magnum.*

C *intestina.*

D *Vesica urinaria.*

a *Ligamentum suspensorium, vulgò urachus.*

bb *Arteriæ umbilicales.*

c *Vena umbilicalis.*

E *Funiculus umbilicalis.*

F *Placenta vasis umbilicalibus copiosissimè referta.*

G I *Chorion:* H *ejus lamella externa:* I *interna.*

H *Amnion.*

Fig. 2. Placentæ facies posterior.

A *Fossulæ in dorso placentæ.*

B *Membranæ convolutæ.*

C *Funiculus umbilicalis, in quo.*

a *Vena umbilicalis inflata.*

bb *Noduli in arteriis.*

Fig. 3. Facies exterior chorii vaccini ab utero depositi cum placentulis adhærentibus.

A *Pars uteri restans.*

B *Membrana chorion.*

cc *Partes placentularum pinatæ ab utero avulsæ.*

D *Partes placentularum cellulosæ ad uterum spectantes.*

E *Placentulæ semi-avulsæ.*

F *Vitulus obscurè transparens.*

Fig. 4. Deposito chorio, apparet amnion cum fœtu incluso, & membrana allantoïde superposita.

A *Am-*

Lib:II.
V
1
1
2
3
4
5
A
B
C
D
F
G
H
I

A *Amnion.*
B *Membrana allantoïs.*
C *Vrachus.*
D *Vitulus amnio conclusus.*

Fig. 5. Allantoïs vaccina exempta.
A *Membrana allantoïs.*
B *Vrachus ligatus ne flatus erumpat.*

CAPUT XII.

Inter secundinas humanas non dari membranam urinariam, neque urachum in fœtu pervium.

CIrca initium *Capitis præcedentis* dixi obiter in animalibus bisulcis inter secundinas, præter Amnium & Chorion dari membranam tertiam quæ vocatur *Allantois*, id est instar farciminis: *Allas* enim *Græcis* idem est quod *Latinis Farcimen.*

Dico in *animalibus bisulcis*, loquens scilicet secundum scientiam, quam habeo de dictâ membranâ; quia in aliis brutis illam nunquam quæsivi: in bobus admodum manifesta est, & inventu facilis, in iisque eam sæpius spectatoribus demonstravi. Allantoïs in bisulcis qualis.

Figuram habet, ut dictum est, instar farciminis, sed valdè magni & crassi: superat enim amplitudine intestina crassa boum: & quamquam non ut illa, coarctetur in cellulas, est equidem amplitudine diversis locis admodùm inæqualis: unde in vitulo propè partum quibusdam locis ferè caperet utramque meam manum in pugnum plicatam, in aliis locis multò angustior est.

Longitudine admodum insignis est: memini me Anno 1682. Lugduni Batavorum domi Clar. D. *Drelincurtii* Coronæ Studiosorum Medicorum exhibuisse membranam Allantoidem bovinam, quam illi metiendo reperterunt trium ulnarum cum ferè dimidio. Erat autem talis capacitatis ut juxta meam conjecturam ultra quadraginta libras medicas aquæ continere potuisset. Membranam talem depictam vide TAB. V. *Fig.* 5. *pag.* 344. Ejus longitudo.

Sita est membrana Allantois inter Amnium & Chorion; extenditurque ferè supra dorsum fœtûs: at major pars latet in cornibus uteri, hauddubiè eum in finem confectis: unde etiam membrana Chorion ibidem habet insignes processus; sed longè majorem in altero cornu, ubi etiam latitat pars Allantoidis multò longior. Ejus Situs.

Substantiæ est valdè tenuis & teneræ: proinde rumpitur facillimè, maximè in junioribus. Vasa habet admodùm exilia, & vix nisi penitiùs examinati observabilia. Substantia.

Liquorem continet Allantois illo, qui reperitur in Amnio magis tinctum. Unde Chorio à subjectis membranis sine harum laceratione dextrè separato, statim apparet tractus hujus liquoris ab altero liquore satis distinctus, & quidem longè perfectiùs quam ipsa membrana tinctum illum li-

quorum continens. Sapor illi salsus est; odor planè urinosus, nec mirùm: est enim propria *urina* fœtus: Allantois siquidem nullum humorem recipere potest nisi ex vesicâ urinariâ mediante Uracho.

Urachus in bisulcis.

Est autem Urachus tubulus substantiâ tenuis, à fundo vesicæ urinariæ fœtûs inter duas arterias umbilicales ad umbilicum & ultra extensus in Allantoidem, cui quasi perpendiculariter implantatur, *Ita se habet in brutis.*

In bobus valdè amplus est, stylum scilicet admittens pennâ anserinâ majorem: non desinit in medio Allantoidis; sed longè magis versùs alteram ejus extremitatem: quia, ut dixi, longè major pars istius membranæ jacet in altero cornu uteri.

Quomodo inveniatur.

Flatus in vesicam urinariam immissus celeriter transit in Allantoidem, quæ hoc facto se statim manifestat flatu turgidam: ut proinde foret nefas dubitare utrum vesica sese exoneret in Allantoidem; cum pars affirmativa sit adeò manifesta: Unde etiam vesica urinaria in fœtu est exiguæ capacitatis.

Quarè hîc descriptus.

Hæc de Allantoide & Uracho in brutis præmittere volui, cum enim disputandum sit utrum tales partes etiam dentur in homine, opus erat illarum descriptione, ut sciret Lector, de quali re foret agendum.

Quòd verò attinet fœtum humanum, non datur imprimis inter ejus secundinas membrana, quæ dici potest *Allantois*, id est *instar Farciminis*: siquidem membrana illa, ubicumque datur, tempore partûs rumpi non debet, nec rumpitur, cum fœtum non contineat sicut Amnion & Chorion; ac proinde ab ipso exeunte perforari non debeat. Unde ipsemet vidi aliquoties Allantoidem à vaccis cum reliquis secundinis integram excretam liquore urinoso adhuc turgidam. Appareret autem simili modo inter secundinas humanas si ibidem existeret; saltem frequentiùs; nam aliquando per infortunium rumpi posset, atque ita effuso liquore, reddi minùs conspicuam: sed nunquam inter secundinas humanas apparet; ergò non datur.

In homine non datur allantois.

Cur uterus humanus sine cornibus.

Insuper in Bobus & Ovibus, quamvis passim pariat unicum fœtum sicut mulier, uterus habet cornua, scilicet utrimque unum, quibus in gravidis, ut dixi, continetur maxima pars Allantoidis: sed in utero humano non datur apparentia quidem cornuum; ergo nec datur illud, ad quod continendum cornua illa in brutis sunt destinata.

Sustinent aliqui dari inter secundinas humanas allantoidem.

Multi tamen sustinent inter secundinas humanas dari membranam urinariam, moti scilicet præconceptâ illius necessitate. Multi Anatomici, inquit Cl. *Plempius*, negant hanc membranam in humano fœtu reperiri. At cum tanta sit ejus necessitas in hominibus, quanta est in brutis, dicere oportet eam etiam in humano fœtu existere. A pluribus verò in dissectionibus videri non potuit, quia ob summam tenuitatem facilè rumpitur. Hæc *Plempius.*

Alii saltem membranam urinariam.

Reperies etiam nonnullos, quia asserunt sese in muliere ostendisse membranam urinariam inter Amnion & Chorion mediam, quæ non minùs atque illæ membranæ fœtum cingebat undique. D. *de Graaf* in hac causâ citat Cl. *Needham*, qui cum dixisset membranam urinariam in equâ chorio

rio ubique subnecti, & universum fœtum cum amnio in se continere; subjungit paulò inferiùs: *in muliere integrum fœtum complectitur eodem ferè modo, quo de equâ dictum est, Chorio ubique adnata.* Addit D. *de Graaf*: quod cum à nobis etiam animadversum sit, membranam hanc talem, qualem illam observavimus *Tab.* 22. huic *Capiti* annexa delineavimus.

Verùm non minùs obscura est ista delineatio, ac languida hæc Authoris assertio: ut proinde suspicari, seu potiùs judicare audeam membranam illam ipsi D. *de Graaf* nunquam fuisse visam; sed pro membranâ urinariâ interiorem Chorii lamellam esse oblatam: maximè cum consentiat D. *Needham* asserenti dictam membranam Chorio ubique adnatam esse. Ego vero dictam membranam sæpiùs quæsivi inter secundinas excretas; sed semper frustra: si autem foret membrana urinaria totum fœtum obvolvens, & Chorio undique adjacens, non apparet cur minùs eam reperissem. Sed sine fundamento.

Dicet fortassis aliquis hîc moveri quæstionem de nomine, utrum scilicet duæ istæ lamellæ, quibus Chorion constare dixi, debeant absolutè dici ejusdem tunicæ, vel lamellam exteriorem *Chorion*, interiorem *Vrinariam* membranam appellare liceat: sed dico ego hîc esse quæstionem utrum inter secundinas humanas detur membrana, quæ recipiat urinam fœtus ex ejus vesica: ac partem negativam à me sustineri.

Si enim daretur talis membrana, etiam daretur transitus pro urinâ à vesica fœtûs ad eandem illam membranam, prout datur in pecudibus; sed talis transitus non datur: ergo. Probatur subsumptum, sive minor, quia si daretur transitus pro urinâ daretur etiam pro aquâ & flatu in vesicam artificiose immissis: sed facto sæpè periculo in abortivis & in partu aut paulò post extinctis, nunquam advertere potui flatum aut liquorem vesicæ urinariæ immissum erumpere per hujus fundum vel latera, non magis quam in adultis. Probatur.

Consului desuper etiam Clar. D. *Ruysch* Anatomiæ peritissimum, qui mihi respondit se examinasse ultra quinquaginta Vesicas urinarias humanorum fœtuum; sed nunquam reperisse ullam in fundo perforatam, ullumve ductum, qui inde ad umbilicum fœtûs protenderetur.

Oritur equidem in fœtu humano à fundo vesicæ urinariæ certum quoddam ligamentum membranaceum, quod inter duas arterias umbilicales incedens protenditur in umbilicum, quoque mediante ipsa vesica suspenditur, alioquin in homine erecto facilè prolapsura deorsum; estque hoc ligamentum exteriùs non multùm absimile uracho in brutis; sed pervium non est, adeoque nihil ducit à vesicâ foràs: & proinde non meretur nomen *Vrachi*, licet eo passim soleat nominari.

Scio quidem in vivis, & præcipuè in statu naturali, multa esse pervia, quæ in mortuis apparent occlusa: idque vel ob collapsum partium, vel ob humorum meatibus inhærentium condensationem: sed illa non posse

ſent habere locum in *Uracho* ſeu tubulo quo urina duceretur è veſicâ in membranam urinariam, ſi daretur; quod ita probo.

Imprimis tubulus ille in bobus tantæ capacitatis eſt, ut etiam poſt mortem fœtûs admittat ſtylum vulgari pennâ anſerinâ majorem: ac proinde in homine deberet cum proportione admittere ſtylum ſaltem notabilis capacitatis. Deinde capacitas ejus deberet proportionata eſſe capacitati ureterum, & quidem capacitate horum ſingulorum major, ſi foret unica apertura ſicut in pecudibus, ſi plures, invenietur diviſio iſtius quod in homine *Urachum* vocari dictum eſt. Nec poſſunt eſſe multæ, quia omnes procederent à fundo veſicæ. Denique cum tubus ille tantum inſerviret ad exonerandam Veſicam, non apparet cur plures eſſent tubuli ab unâ eâdem veſicæ capacitate, ad unum idemque receptaculum; ac proinde nulla eſt apparentia, quod tranſitus urinæ in vivis, foret occluſus in mortuis.

Videtur etiam minimè convenire quod membrana urinaria cingeret totum fœtum: ſiquidem veriſimile eſt humorem in amnio contentum non ſolùm ſeparari mediante placentâ; ſed inſuper ex variis uteri partibus tranſudare, atque per fœtus membranas tranſcribrari: at ſuppoſitâ dictâ membranâ, humor ille non pervenire ad civitatem amnii; ſed in eâdem illâ colligeretur membranâ urinariâ: ergo.

Hæ rationes omnes, & potiſſimum quia non deprehenditur fundum veſicæ urinariæ in fœtu humano pervium, ſatis probant inter ſecundinas humanas non dari membranam urinariam, aut quod receptaculum urinæ extra corpus fœtûs: ac proinde nec inter vaſa umbilicalia *Urachum* propriè dictum. *Urachus* enim, Græcè οὐραχὸς, dirivatur ab οὖρον *Urina*, & ἔχω *teneo*: non tenet autem Urinam niſi corpus cavum. Proinde in humanis admittendus non eſt *Urachus* propriè dictus: quod enim appellari ſolet *Urachus*, *eſt ligamentum ſuſpenſorium* Veſicæ.

Quod verò attinet Authoritatem *Plempii*, *Needham*, *de Graaf*, aliorumque membranam urinariam in fœtu humano admittentium; plures illorum talem fingunt membranam ob prætenſam neceſſitatem: qui verò eam à ſe viſam dicunt, illos deceptos judico per hoc, quod interiorem Chorii lamellam pro membranâ urinariâ acceperint.

Figura Bidloana ſuſpecta.

Conforme judicium fero de figurâ Cl. D. *Bidloo*, quâ & ipſe membranam urinariam inter ſecundinas humanas exhibet, nonniſi levi aliquâ ejus deſcriptione, nedum probatione, adjunctâ. Certè ſi poſſit vir ille demonſtrare talem membranam in homine, cum non ignoret quantæ ſint de ejus exiſtentiâ controverſiæ inter Medicos; incumbit ipſi, cum de re anatomicâ ſcribat, membranam illam delineatam clarè & exactè deſcribere; & viam oſtendere, per quam lotium recipiat è veſicâ: alioquin nullam ſuâ figurâ præbet orbi literato utilitatem, ſed illum reddit magis dubium.

Hoc eſt quod ab aliquibus annis eidem Cl. Domino indicavi unà cum ſpe

ſpe, quam de illo conceperam, ut dictam membranam clariùs deſcribendo, modumque inveniendi demonſtrando non ſolùm ab omni ſuſpicionis fundamento ſuas liberaret figuras; ſed inſuper me cum totâ Republicâ Medicâ ſibi ulteriùs devinciret: idemque illi poſtmodum per alios ipſi magis familiares indicari curavi.

Moram autem ipſi nuper objeci, cum circa finem anni MDCCVII. & principium anni ſubſequentis adeò incautus & imparatus mihi ſine cauſâ bellum indixit, meumque ſtylum, ſcientiam, & famam moreſque non minùs infeliciter, quàm turpiter aggreſſus eſt ſub nomine cujuſdam... ſui diſcipuli; aut ſaltem, ut ipſe juvenis fatetur, illi materiam ſubminiſtravit.

Verùm hactenus circa dictam membranam nihil præſtitit *D. Bidloo*, argumentum manifeſtum diffidere illum ſuæ cauſæ.

Sed quid ad argumentum Plempianum à neceſſitate membranæ urinariæ tantâ in homine, quanta eſt in brutis? Addo ego evidenter dari membranam urinariam in ove, quæ quinto menſe, & in ſue, quæ quarto menſe vix completo parit: ſed fœtus humanus manet in utero per novem menſes, & ſæpè ultra: ergò videtur illi magis neceſſarius locus aliquis extra corpus, ubi urinam deponat quàm fœtibus illarum beſtiarum.

Ad hoc argumentum ego reſpondebo *Capite* XVII. reſolvendo hanc quæſtionem: *Quale, ubi, & quomodo fœtûs in utero deponat excrementum.*

CAPUT XIII.

De Similitudine Prolis cum Parentibus.

SImilitudo inter prolem & parentem triplex eſt apud Medicos: *Specifica*, *Sexûs*, & *Individui.* — Similitudo quotuplex.

Similitudo Specifica eſt illa, quâ proles ſimilis eſt parentibus quoad ſpeciem: ſic homo generatus eſt ſimilis utrique parenti. — Similitudo ſpecifica.

Similitudo ſexûs eſt illa, quâ proles ſimilis eſt alteri parenti quoad ſexum: ſic maſculus eſt ſimilis patri; femella ſimilis matri. — Sexûs:

Similitudo Individui eſt, quâ proles eſt ſimilis parenti quoad figuram, aliamque conſtitutionem partium, abſtractim ab iis, quæ ſexum repræſentant: ſic proles naſuta ſimilis eſt parenti naſuto, &c. — Individui.

Similitudo ſpecifica deſumitur ex parte formæ ſubſtantialis, quæ in humanis eſt anima rationalis. Hæc tamen ut informet materiam requirit certam hujus organiſationem, atque ideò meritò inveſtigatur unde materia potiùs organiſetur ad hanc quam ad illam formam recipiendam. — Unde ſimilitudo ſpecifica.

Illud autem partim materiæ ex quâ, partim cauſæ efficienti imputandum eſt. Materiæ quidem in quantum v. g. ovum fœmineum in ſe continet ſuæ ſpeciei potiùs quam alteriùs rudimenta. Cauſæ efficienti quatenus aura ſeminalis aptior eſt, ut materiam ovi ſuæ ſpeciei, quàm ut alterius exagiter

gitet atque expandat. Hæc autem aptitudo consistere videtur in proportionatâ copiâ, magnitudine & figurâ. Imprimis itaque quod auræ seminalis copiam ac magnitudinem attinet; rationi consentaneum est à parvis animalibus persæpè nonnisi parvam, à mediocribus mediocrem, à magnis magnam seminis copiam suppeditari: item pro diversâ mole corporis, à quo seminis aura provenit etiam crassiores aut subtiliores esse ejus particulas. Insuper sicut ova majorum animalium passim sunt majora, ita etiam delineamenta quæ in illis continentur meritò supponuntur majoris crassitiei, eorumque tubuli magis patentes, ac lateribus crassioribus circumsepti. Unde aura seminalis ab exiguis animalibus subministrata minimè sufficeret ad debito modo expandenda ova in magnis, tum quia in quantitate deficeret, tum quia ob particularum tenuitatem tubulos minùs liberè perflueret. Ingens verò copia à magnis obrueret exigui ovi materiam, tubulosque aut disrumperet aut propter crassitiem non intraret.

Quantum ad dictæ auræ configurationem etiamsi sensus non probet eam in diversis animalibus esse diversam; licet tamen ad faciliorem explicationem supponere ejusdem particulas, in aliâ specie animalis esse rotundas, in aliâ depressas, ovales, &c. ita tamen ut cavitatibus tubulorum in ovis suæ speciei contentorum præ cæteris correspondeant, eosque proinde perfluendo haud difficulter expandere, ac per materiam de novo supervenientem ad perfectionem deducere queant: ubi è contrario tubulos ovi alterius speciei vel permeare nesciant, vel permeando accommodent sibi illorum cavitates, quibus dum proportionantur latera seu parietes exsurgit compositum planè diversum ab eo, quod per auram seminalem alterius speciei fuisset confectum.

Hisce forsitan annumerandus est ejaculantis impetus, ratione cujus ipsa aura cum majore minorive motu ad ovarium pervenit, ideòque vias magis minùsve titillat, ac materiam ovi diversimodè exagitat atque disponit.

Prout itaque major est congruentia inter auram seminalem ovique materiam, & vias, per quas ad ovarium transire debet, etiam perfectior est productio animalis istius cujus rudimenta in ovo concluduntur, modo nullum aliunde superveniat impedimentum.

Ex dictis colligitur quomodò ex congressu animalium diversæ speciei quandoque producatur tertium, quod neutrius generantis speciem propriè refert, sed aliquid repræsentat tamquam ex utroque commixtum; prout in exemplo de generatione muli ex equâ & asino facile ostenderem, nisi vererer nimis inhærere rei minùs necessariæ.

Similitudo sexûs unde.

Similitudo sexûs videtur tota deberi *materiæ ex quâ*, etenim cum sexûs diversitas consistat in diversitate partium, quæ huic vel isti sexui propriæ sunt, quarumque rudimenta ante adventum auræ seminalis præexstiterunt, non apparet quâ virtute dicta aura omnia tam exactè possit effingere contra primam ordinationem, ut ex lineamentis partium genitalium mulieris, partes maris aut vice versâ conficeret; & cur eadem potentia non produceret ex rudi-

rudimentis cordis v. g. hepar, ex hepatis cor, & similium plura, quæ non videntur habere minorem similitudinem inter sese quàm partes genitales diversi sexûs.

Quod verò quidam Aristotelici dicant fœminam esse marem mutilatum, contraque inventum naturæ productam, ac si hæc semper generationem maris tamquam optimi affectaret, eam obtinere nequiens saltem fœminam ut animal ad marem proximè accedens formaret, somniantis ingenii argumenta sunt. Demus enim in universo esse illam quam ipsi volunt, Naturam; concedamus eidem potentiam producendi masculum ac fœminam, illiusque quod optimum est, producendi voluntatem perpetuam; an propterea semper marem producere intenderet? An optimum existimaret totius generis humani interitum? Qui brevi sequeretur si nulla de novo produceretur fœmina. Miror sanè dum video nonnullos, qui creationis opera non ignorant in eâdem opinione: miror, inquam, cur non dicant Deum ex costâ *Adami* alterum marem creare non potuisse, ideòque fœminam ut creaturam viro dignitate proximam fabricasse. Et profectò fœminis non minùs quàm viris perelegans & artificiosa partium structura in iisque retexendis major Anatomicorum labor & industria requiritur, quàm in sectione partium virilium.

Similitudo individui, quâ proles assimilatur matri, etiam in primam materiæ delineationem refundi potest. Verùm ut illius, quâ similis est patri, reddatur ratio, hîc opus, hîc labor est, Neque hanc similitudinem imputare licet soli matris imaginationi, ut quidam volunt: nam etiam locum habet in illis partibus quæ sub matris imaginationem non cadunt; ut ex variis morbis à patre hereditariè contractis constare arbitror. Quamobrem suppono auram seminalem sicuti verisimiliùs in diversis speciebus valde diversa est, ita etiam in individuis ejusdem speciei saltem aliquatenus differre, idque tam copiâ, quàm figurâ, motu, &c. unde imprimis aliqua similitudo quoad agilitatem, generositatem, magnitudinem, & similia provenire potest, conformiter ad ea, quæ de similitudine specificâ diximus.

Difficultas circa similitudinem individui.

Enodatur.

Verùm haud rarò accidit, ut aliqua determinata pars in prole correspondeat parti patris extraordinariò configuratæ, ut si v. g. pater sit nasi adunci, proles simili quoque naso ornetur: quæ non tantum in externis, sed etiam in constitutione interiore locum habent: etenim cuivis notum est podagricos à podagrico, calculosos à calculoso, phthisicos à phthisico, &c. frequenter procreari, quod ideò fieri videtur, quia proles habent articulos, renes, pectus aliasque partes, quæ dictorum morborum subjecta sunt, pari modo ac pater configuratas. Puto tamen illa potiùs contingere ob vitium cerebri corespondentis, sic ut v.g. Podagra Patris non sit propriè causa respectu padagræ hereditariæ filii; sed potiùs coëffectus nempe ab eodem cerebri vitio scaturiens. Enimvero vix observatur simile vitium in sobolem transfundi, nisi dum pater illud à primâ origine contraxit; rarissim

Unde morbi hæreditarii.

rissimè dum idem postea quodam infortunio accepit; quia scilicet in ultimo casu non adest vitiosa cerebri constitutio. Unde si Pater v. g. ex pugnâ non habeat brachium, nihil inde proli timendum est, nisi fortè ob validam matris imaginationem.

Ut autem modus aliquis concipiatur; quo ejusmodi constitutiones hereditariæ à parentis vitioso cerebro promanant, reflectendum est ad duplicem cerebri substantiam nimirum exteriorem seu corticalem, & interiorem seu medullarem, prout eas descripsi *Lib. I. Tract. IV.* indeque ulteriùs advertendum illam esse compositam ex variis glandulis, hanc ex fibris seu exiguis tabulis, qui simul collecti nervos constituunt, atque inde ad reliquas partes porriguntur: insuper quosdam ex dictis tubulis vehere spiritus pro functionibus animalibus; quosdam pro naturalibus, quibus videlicet fibræ expanduntur, humores protruduntur, &c.

Hypothesis ad præfata explicanda.

Et quoniam hîc multa sunt, quæ non cadunt sub sensum, ideò nonnulla per modum hypotheseos subjungere licebit. Supponendum itaque primò quod spiritus in eodem corpore pro maximâ quidem parte sint ejusdem rationis, figuræ scilicet ac magnitudinis, sic ut promiscuè modò hos, modò illos meatus pertransire valeant; sint tamen simul alii atque alii singulis partibus accommodati, ac alteri illarum magis quàm alteri conformes, qui meliùs sequestrari possint per glandulas cerebri fibrillis ad eandem partem excurrentibus correspondentes; ut v.g. in sanguine dentur quædam particulæ subtiliores, seu spiritus, magis proportionatæ ut renum, quàm ut aliarum partium substantiam permeent; quæ conformiter etiam faciliùs sequestrentur per illas cerebri glandulas, quibus fibrillæ ad renes tendentes adjacent. Secundò quòd sit talis communicatio inter dictas glandulas & partes genitales, ut spiritus datâ occasione fibras illarum partium delineare, semini immisceri, adeoque & auræ seminalis rationem obtinere queant. Tertiò quod spiritus generantes seu aura seminalis non indiscriminatim quævis Ovi filamenta, quævisque partium rudimenta perfluant; sed illi, qui in parte sequestrati sunt per poros cerebri renibus correspondentes, etiam in fœtu renum rudimenta potissimùm occupent, ac per delineamenta cerebri renibus correspondentia liberiùs transmittantur; & quia faciliùs illorum quàm aliarum partium meatus pervolant, hinc iisdem aliquam constitutionem similem constitutioni partium è quibus emanarunt imprimant.

Hisce suppositis haud difficulter concipitur quomodo vitiosa partium structura à patre in sobolem hereditariè transplantetur. Quippe cùm Pater partem illam malè conformatam habuerit ob pravam dispositionem cerebri ratione cujus spiritus vitiosi ad eandem partem confluxerunt; cumque propter idem cerebri vitium ejusmodi spiritus genitales producti, & ad Ovum quoque transmissi sint, atque ibidem delineamenta sibi magis conformia præ cæteris perfluant, eademque perficienda assumant, facile contingere potest ut vel propter ineptitudinem ad motum eorum tubulos non

non ſatis expandant, vel ob craſſitiem eos non intrent, atque adeo eorum cavitates obliterari ſinent, vel eoſdem intrantes juſtò magis dilatent, aliterve ſibi malè figuratis adaptent.

Porrò illud, quod ſecundò ſuppoſui, ſcilicet talem eſſe communicationem inter glandulas cerebri & partes genitales, ut ſpiritus qui alioquin ad reliquas partes confluxiſſent, hîc & nunc ad genitales advolent; ſatis probari videtur ex magnâ debilitate, quam in veneris actu patiuntur illi, qui nimiùm frequenter eundem exercent. Emiſſo enim ſemine non ſolùm partes generationi dicatæ, ſed totum corpus ſentitur labefactatum: quod fieri nequit ex deperditione ſeminis, ante in teſtibus, Vaſis deferentibus, aut veſiculis ſeminalibus contenti; cùm inde ad ſummum dictæ partes poſſent debilitari; neque ex labore qui adhibetur in ipſo actu; quia is cum aliis corporis exercitiis, quæ tamen minùs debilitant haudquaquam eſt conferendus.

Nec denique ex eo quòd ſanguis ad partes genitales abundantiùs confluens reliquo corpori quodammodo abſtrahatur; quia hoc jam antè ejaculationem ſeminis in primo ardore factum oporteret, cùm ex tunc dictæ partes magis tenſæ ſint ſanguineque refertæ. Reſtat proinde ut dicta debilitatio fiat ob deperditionem ſpirituum illarum partium, quæ, opere peracto, labefactatæ ſentiuntur. Non quidem in quantum dicti ſpiritus adveniunt ab omnibus illis partibus, ſed quatenùs eas, quibus erant neceſſarii, non adeunt, dum ſcilicet per quoſdam ductus nervoſos ad partes genitales confluunt: & quia propinquiùs ſuppeditantur ex medullâ ſpinali, idcircò hæc primùm, & deinde cerebrum, quaſi inanita ac debilitata percipiuntur.

CAPUT XIV.

Quâ ratione geſtantis imaginatio fœtui notas imprimat.

SUperatâ huc uſque magnâ parte vaſti ac fluctuoſi naturæ freti, necdum placido vento portari licet; ſed hic rursùs progreſſum remorantur procelloſi vortices, nonniſi cum naufragii periculo ſuperandi. Si enim difficilè viſum fuerit explicare quomodò partes ex materiâ ovi per ſpiritus fabricentur, quâque ratione generatum tam quoad ſpeciem quam individuitatem generanti ſimile ſit; certè multò difficiliùs videri debet rationem reddere cur occaſione imaginationis gravidarum, membra jam aliquatenus firmata immutentur, fœtuſque notis cum Patre & Matre nullam ſimilitudinem habentibus inſigniatur.

Ut hujus admirandi effectus rationem aliquam probabilem inveniamus, obſervandum primò ejuſmodi notas non ſimplici aut quovis imginationis

actu imprimi sed ferè tantum illo qui certum aliquod animi pathema habet adjunctum; quòd potissimùm ad terrorem inopinatum, aut fortè desiderium referendum est. Etenim si mus, glis, aut aliud simile animalculum, in gravidam inopinanter insiliat, aut fructus ex arbore ex improviso decidat, fœtûs sæpè in lucem prodit signatus ejusmodi rei figurâ, maximè si mulier gestans pusillanimis sit, & passionibus facilè agitetur. Idem etiam contingit si gravida impensè desideret certum aliquem cibum, ut petasonem, pyra, cerasa, &c. cujus citò non fuit facta particeps. Verùm absque ejusmodi pathemate, nonnisi per intensam ac diuturnam contemplationem, quædam stigmata in fœtu produci observantur.

Unde fœtus stigmata accipiat.

Notandum insuper nullâ gestantis imaginatione aut apprehensione fœtui notas imprimi posse, nisi illius occasione aliquid à gravidâ ad ipsum transmittatur: ad quod spiritus, qui propria instrumenta sunt imaginationis ac passionis, videntur aptissimi. Unde credibile est occasione imaginationis, animique pathematis spiritus à cerebro per spinalem medullam ac nervos ad uterum transferri indèque ulteriùs transmigrare ad fœtum vel per nervos aliquos, venam umbilicalem, vel inter vasa umbilicalia & membranam illa obvolventem, vel per alios quosdam meatus nondum Anatomicorum industria detectos.

Idque per spiritus.

Notandum tertiò quamvis spirituum determinatio ad uterum non sit absolutè voluntaria, eam tamen sæpè voluntariam esse in causâ; quatenus scilicet anima voluntariè sequitur naturalem inclinationem, quam habet ad rem, ut sibi disconvenientem affectus fugiendam, utque convenientem prosequendam. Dum autem affectus seu desiderium intenditur, spiritus continuò magis magisque deducuntur ad istum locum sensorii communis. quo res desiderio habitæ repræsentantur: in terrore vero à loco, in quo sit rei terrentis repræsentatio disturbantur.

Qui determinantur per, &c.

Quibus attentis, videtur figura rei alicujus, quam gravida desiderat; fœtui imprimi hoc modo: anima dum sibi in istâ re complacet eamque libenter contemplatur, spiritus quoque uberiùs determinat ad eandem rem perfectiùs & constanter repræsentandam; & quidem ita copiosè ut spiritus supervenientes alios præexistentes è statione suâ dejiciant, qui inde facilè ruunt in nervos patentiores, quales tunc temporis sunt uterini, quia ob continuam copiosamque humoris nutrititii sequestrationem, multi spiritus jugiter per illos fluere solent: sic tamen ut dicti spiritus præter motum translationis adhuc retineant motum illum, quo in sensorio communi rem desideratam repræsentabant, quem motum deinde facile imprimunt tenello fœtûs aut embryi corpusculo, spiritus genitores in similem motum secum rapientes. Sed quia non ita facile ad eundem locum censorii tanta confluit spirituum copia, ut alii alios inde in nervos copiosè protrudant, hinc raro ex desiderio, non continuato fœtus tali notâ signari observatur.

Qui signetur fœtus per matris desiderium.

In terrore autem anima statim reluctatur repræsentationi, atque ita spiritus

Quomodo per terrorem.

tus extemplo locum istum deserere coacti similiter per nervos ad fœtum determinantur. Sufficit proinde sæpè brevis terror, ut fœtus rei terrentis stigmata referat: quamvis interim multùm contribuat, si adsit iterata illius recordatio.

At difficultas superest cur fœtus sæpè gerat notam in illo corporis loco, qui parti à gravidâ perterritâ in suo corpore tactæ correspondet: ut si gravida à mure terrefacta tetigerit suas genas fœtus imaginem muris potiùs in genis ferat quàm in aliis corporis partibus. Hæc autem fieri existimo propter similem rationem propter quam dixi partes fœtus sæpè gerere majorem similitudinem partium patris quam aliorum hominum: nimirum quia à certis partibus cerebri transmittuntur spiritus ad certas partes corporis mulieris, indeque in gravidis ad fœtum; ut dum gravida perterrita tangit aliquod membrum, spiritus propter terrorem vehementer agitati, fluant non tantum ad membrum tactum, sed etiam ad uterum, indeque ad partem & locum in fœtu illi, quem gestans tetigit, correspondentem.

Conformiter ad modò dicta multi casus particulares explicari possunt, quos hic omitto brevitatis ergò, festinans scilicet ad magis necessaria. Unum tamen quod à prædictis multum abludit producam ac perquiram. nempe quî fiat ut gravidâ os leporis aut labium hominis instar leporini divisum conspiciente, fœtus sæpè cum labio diviso in lucem prodeat: illud, inquam, videtur multùm diversum à præcedentibus, cùm in illis materia quodammodo superabundet, hic deficiat: pro quo notari oportet, dum imaginatio & affectio gravidæ versatur circa aliquam corporis partem ut hoc aut illo modo configuratam, fœtum ordinariè non notari figurâ istius partis cuti impressâ; sed habere propriam partem priori correspondentem similiter figuratam; ut jam de labio leporino dictum est. Hoc autem juxta ante dicta provenit ex eo quod spiritus à gravidâ cum motu, quo pars illa repræsentabatur, ad fœtum confluant, ibidemque partem illam seligant, per cujus meatus motum suum faciliùs possunt continuare, sive quæ magis similis est illi, ratione cujus in dictum motum rapti sunt; ac deinde motum spirituum, qui circa partium conformationem occupati sunt paulatim immutent suoque assimulent. Cùm tamen hæc vix præstare possint, nisi frequenter per alios supervenientes adjuventur, hinc ejusmodi partium configuratio attentam ac diuturnam aut saltem frequentem gestantis contemplationem exigit. Et licet aliquando observetur fœtus referre figuram partis vitiatæ semel tantum à matre visæ, verisimile est talem similitudinem potissimùm adscribendam esse diuturnæ solicitudini; quam gravida ex visione partis vitiatæ conceperat. Solent enim mulierculæ istarum rerum esse satis gnaræ, multumque dum gestant cavere, ne aliquod infortunium fœtui ob rerum deformium perceptionem accidat: unde dum aliquam vitiosam conformationem aspexerunt, continuò de eâ solicitæ sunt, sibique eandem sæpiùs iteratòque repræ-

De ore leporino.

ſentant. Adde quod formam præconceptam mente ſuâ cum fœtu conjungant, eâque ratione ſpiritus cum ideâ partis vitioſæ magis ad uterum determinent. Unde dum de debitâ prolis configuratione ac formoſitate nimis anxiæ ſunt, ſæpè pravæ figuræ ac deformitati anſam præbent.

Dum itaque gravida labrum diviſum (idem eſt de reliquis partibus defectuoſis,) aſpicit, indèque horrorem concipit, ſpiritus ſtatim cum motu eandem partem repræſentante ad fœtum aut conceptum inanimatum determinantur, ac præ cæteris rudimenta labii ſuperioris occupant: & cum idea labii diviſi in eo conſiſtat, quod duæ partes tamquam non unitæ exhibeantur, ideo ſpiritus in fœtu duas partes laterales tantum perfluunt, relictis in medio quibuſdam fibrillis, quæ deinde ob defectum expanſionis nutrimento deſtitutæ paulatim pereunt. Unde illos falli arbitror qui putant in hoc caſu labium dividi ab aliquâ causâ partes illius poſitivè disjungente.

Porrò dum dixi ſpiritus à matre ad fætum tranſlatos perfluere meatus hujus aut iſtius partis, advertere oportet me conformationem iſtius partis non adſcribere ſolis illis ſpiritibus, ac ſi ſpiritus feminales, aliique qui poſt conceptionem producti ſunt nihil contribuant; ſed tantum ſupponere quod illi, qui circa conformationem partium modò occupati ſunt, per alios in motum vitioſum rapiantur; atque ad quarundam fibrarum meatus juſtò copioſiùs determinentur, ab aliis abducantur, &c. adeò ut ipſa partis confectio potiſſimùm debeatur ſpiritibus præexiſtentibus; vitium autem illis, qui occaſione præcedentium à matre ſuppeditantur.

Imaginatio matris nequit mutare ſexum.

Dubitabit forſan aliquis utrum ſexûs diverſitas ſimili modo imaginationi matris adſcribi queat? ℟. Negativè: nam plurimas reperire eſt mulieres, quæ continuo magnoque deſiderio prolem maſculinam affectant, & tamen ſingulis partibus perfectam femellam edunt: quòd ſi unquam matris imaginatio aut animi affectio ſexum variaret; in ſimili caſu ſaltem aliqua indicia maſculini ſexûs forent obſervata. Deinde licet intellectu ſit difficile, quomodo matris imaginatio poſſit mutare corporis diſpoſitionem, ut ſupra dictum eſt; id tamen non apparet impoſſibile, ſicut illud quod diverſa ſpirituum per imaginationem determinatio partes alterutri ſexui exactè appropriaret; cum, ut alibi dictum eſt, partes utriuſque ſexûs, propriam æque includant perfectionem. Adde quod interna partium genitalium ſtructura minimè cadat ſub imaginationem mulieris.

Ob rationes ſupra dictas puto magnam partium mutationem contingere non poſſe ultimis menſibus nempe cum membra utcumque formata ſunt atque perfecta, & naturalis motus ſpirituum & humorum fortior; adeoque non ita facilè mutabilis. Aliud planè eſt de quibuſdam ſtigmatibus, quæ ferè in ſolo colore, cutis mutatione, illiuſque exiguâ elatione conſiſtunt.

CAPUT

CAPUT XV.

Quo tempore à conceptione Embryum animetur.

QUamquam sapientissimus rerum Conditor hominem, ut pleraque, si non omnia, cætera animantia, suæ speciei propagandæ virtute donavit; non tamen concessit homini hominem secundum se totum producere, sed sibi soli reservavit partem ejus præcipuam, *Animam rationalem* scilicet cujus dignitate & excellentiâ omnibus aliis præstat animalibus; & quamvis mortalis ipse, vivam Dei immortalis refert imaginem. Anima rationalis.

In animæ essentiam inquisiverunt multi tum Theologi tum Physici: ego hîc observatâ mutuâ inter animam & corpus dependentiâ, de illius naturâ non disputo, neque de modo, quo à Deo producitur, utpotè qui idem videatur cum illo, quo à principio Deus creavit cœlum & terram, adeòque intellectui humano planè incomprehensibilis. Interim cum homo sit essentialiter compositus ex ipsâ animâ & materiâ organisatâ, ac proinde tum primùm esse incipiat dum anima eidem materiæ infunditur, operæ pretium est indagare quanto tempore à conceptione fiat dicta infusio. Ejus essentia obscura. Pars essentialis hominis est.

Verùm enim verò hîc rursus, sicuti in pluribus aliis, caligine offundimur, nulla assecuti indicia, quibus dictum tempus exctè determinemus. Difficile scitu quando corpori adveniat.

Imprimis enim quod attinet auctoritatem nullam de hac reperire est, nisi hujus aut istius privati hominis, ac proinde fallibilem, nec pluris faciendam quàm fundamentum, cui innititur; eòque magis suspectam quòd multùm diversæ & inter sese repugnantes de hac re opiniones reperiantur. Enim verò aliqui *dies* 30. alii 40. alii plures, alii pauciores ad fœtûs animationem requirunt.

D. Boudevvyns Antuerpiensis in suo *Ventilabro Medico Theologico* fœtum sexagesimo die semper animatum esse cum *Dianâ* sustinet: at de tempore anteriori nihil determinat. E contrario *Fienus* in hac Universitate non ita pridem Professor primarius, affirmat semen in uterum conjectum tertio die à Deo animari. *Plempius* vero *Fieni* successor genituram à primo momento conceptionis animâ donari non putat improbabile. Optatio de tertio die aut citius.

At decepti fuerunt viri isti Professores ex eo quòd membrorum conformationem animæ rationali adscriberent; eâque proinde à principio conceptionis opus esse judicarent: decepti, inquam, quia si Anima fœtûs talis conformationis foret potens, etiam potentiam haberet accretionem & nutritionem postmodum efficiendi; quâ tamen eam planè destitui probavi agendo de functionibus generaliter. Refellitur.

Qui verò terminum animationis ad diem trigesimum aut ultra extendunt, suam opinionem fulcire videntur, quod Anima tum primo infundatur quando membra ita formata sunt, ut ipsi dirigenti inservire possint: quod juxta *Hippocratem* in masculis die trigesimo, in femellis quadragesimo contingere vi-

vicetur : qui verò dictum tempus longiùs reputant ; hi fortè innituntur alicui privatæ observationi ; puta quod abortum cum proportione ad tempus gestationis valdè imperfectum conspexerint aut quid simile.

Verùm fallunt facillimè ejusmodi observationes: tum quia gravidæ tempus conceptionis sæpè ignorant, aut malè computant ; tum quia tenera membrorum conformatio sese non satis manifestat sensibus. Adde quod causa illa, quæ fœtum præmaturè expellit, nonnunquam in corpore præexstiterit, fœtûsque incrementum ; atque adeò membrorum conformationem retardaverit.

Qualis dispositio ad animationem requiratur.

Quidquid sit, Animam tum primò infundi, cùm membra ad motum localem apta sunt, exinde constat, quod ante nullus illius foret usus in corpore : non enim videtur quam functionem ibidem exerceret præter sensationem ; quæ tamen rursus foret planè inutilis, siquidem neque serviret ad corporis commodum, neque ad ipsius Animæ delectationem ; cùm illud præstare deberet mediante motu locali, qui abesse supponitur ; ipsique Animæ nihil foret molestiùs quàm famem, pressionem, & similia persentire, & interim mediis quibus iis occurreret, potentiâ scilicet movendi membra, destitui. Unde Animæ à primâ infusione id munus incumbere judico : ut corpori de idoneo alimento provideat (nam illud voluntariè assumi probabo *sequente Capite*) ac membra quæ ipsius imperio subjiciuntur pro variâ gestantis positione variè moveri faciat.

Probatur ampliùs Animam non priùs advenire quàm adsint dispositiones corporis ad ejus usum, quia non priùs decedit quàm ejusmodi dispositiones deficiant : quod ideò notum est, ut si quis moriatur absque aliquâ manifestâ ægritudine, statim tum vulgus, tum docti, mortem istam catharro suffocativo, aut alii causæ ignotæ adscribere soleant, nullusque admittat Animam sine prævia corporis indispositione decessisse : sed contraria est ratio de ejus adventu ; ergò.

Qualis Naturæ lex à Deo.

Videtur itaque Deus O. M. talem posuisse legem ut quotiescumque mediante aurâ seminali, seu spiritu genitali, embryon in utero matris eo usque formatus est, quò membra, spiritus, & humores in obsequium Animæ sint adaptata, ipse quoque paratus sit eidem donare & donet Animam gubernatricem, quæ primò per famem admonita attendat ut alimenta ad ventriculum transmittantur, membra quoque debitè collocentur, & postmodùm ad exitum dirigantur, iisque decursu temporis conformatis utatur in obsequium sui Creatoris; cui tandem eisdem rursus deficientibus, reddat rationem suæ velitationis.

Ex quibus tamen omnibus exactus terminus animationis non attingitur, cùm admodum incertum sit quo præcisè tempore membrorum conformatio ad operationem animæ sufficiat.

Observatio *Hippocratis.*

Proponit quidem *Hippocrates* pro masculorum articulatione dies *triginta*, pro femellarum *quadraginta* & aliquando *quadraginta duos* : neque id nudâ opinione, sed constante observatione probare videtur : nam *Lib. de naturâ pueri*

pueri, ait: *multæ mulieres puerum masculum jam perdiderunt paulò antè trigesimum diem, & inarticulatus apparuit. Qui verò posteriùs perditi sunt aut simul cum trigesima die, omnes articulati apparuerunt. In femellis idem juxta rationem quadraginta duorum dierum habet: nam ubi his absolutis perditur, articulatio membrorum apparet. Sive autem priùs sive posteriùs perdetur puer, juxta hanc rationem apparet.*

Verùm neque hæc animum fluctuantem reddunt omnino tranquillum: licet enim ex iis admissis tutò inferatur animationis tempus ultra assignatos dies non extendi; manet tamen dubium an ad infusionem animæ requiratur talis partium configuratio, qualem *Hippocrates* in masculis ultra trigesimum, & in femellis ultra quadragesimum diem observavit; quam notabilis perfectionis fuisse inde constat, quoniam in illis, quos articulatos vocat, sexûs diversitatem annotavit. Quid inde sequatur

Admitto quidem *Hippocratem* fœtui articulato non statim tribuere motum, equidem eodem libro paulò inferiùs hæc habet: *Cùm itaque extremitates corporis pueri foras ramos sparserunt, & ungues ac pili radices egerunt, tunc jam etiam movetur, & tempus ad hoc fit masculo quidem menses tres; femellæ verò quatuor; sic enim ut plurimùm contingit, &c.* Sed puto *Hippocratem* hîc loqui de motu manifesto, & ipsi gravidæ perceptibili: motus autem fœtus in principio valdè languidus est, nec magis à gestante observabilis, quàm motus proprius intestinorum, præcipuè cùm liquori continuò innatet, neque partes matris sensibiles aliter afficere queat quàm per membranas quibus involutus est. Unde pessimè vulgus credit fœtum tunc primò vivere, quando mater primam percipit illius motionem.

Insuper cùm hoc tempore multa conspiciantur ope microscopii quæ nudis oculis inobservabilia sunt; dubitari licet utrum etiam in fœtu v. g. quatuor septimanarum non latitet aliqua dispositio membrorum ad motum animalem sufficiens. Ut proinde tutò judicamus fœtum v. g. sex septimanarum animatum esse; sed vix quidquam certi statuamus de tempore anteriori, nisi primis à conceptione diebus.

CAPUT XVI.

Quale & quomodo fœtus in utero sumat alimentum.

MAnifestum est conceptum in utero primùm ali ex humore quodam subtiliori qui ex osculis vasorum uteri per membranas transudat, seque deinde intra poros actione spirituum genitalium expansos insinuat: membris verò jam aliquatenus formatis, cuteque densiore humorum transudationem negante, & propulsione sanguinis à centro ad circumferentiam eidem transudationi resistente, alius modus nutritionis, aut potiùs alimenti introsumptionis, est necessarius: qui autem & qualis ille sit jam investigandum. Conceptus. quî primò augeatur. Alio modo postmodum

De eo Veterum opinio.

Veteres plerique, qui ante tempus *Harvæi* floruerunt, judicabant fœtum in utero proximè nutriri sanguine materno per venam umbilicalem primò ad hepar fœtûs, ac deinde per reliquas venas ad omnes corporis partes distributo; per arterias autem umbilicales advehi vitalem spiritum, aut saltem materiam spirituum productioni specialiter appropriatam. Verùm sicuti circulatio sanguinis posteriùs manifestè refutat, ita etiam priùs plurimùm enervat. Sequitur enim ex dictâ circulatione nihil à matre deferri ad fœtum per arterias umbilicales, sed contra sanguinem per illas indesinenter transmeare à fœtu ad placentam: & veluti ubique arteriis correspondent venæ, ut sanguinem, qui neque excernitur, neque alterius substantiæ productioni impenditur, ad cor referant; ita etiam ob eandem rationem arteriis umbilicalibus venas correspondere oportuit. Non apparet autem quod venæ istæ unà cum cruore, quem priùs à fœtu ad placentam delatum rursus ad illam referunt, eam sanguinis materni quantitatem, quæ pro fœtûs nutritione & accretione sufficiat, transportare valeant. Insuper alium modum quo fœtus in utero sumat nutrimentum demonstratum eo.

Per sanguinis circulationem refutata.

Humor, cui fœtus innatat, non esse ejus excrementum.

Notandum itaque quòd fœtu jam ad sensum formato supersit notabilis copia humoris limpidi ferè similis illi, qui ante adventum auræ seminalis in Ovo conspicitur; quamvis non ita puri, neque tam facilè per calorem concrescentis. Concluditur hic humor in membranâ fœtum proximè obvolvente, quam vocant *Amnion*, eique fœtus liberè innatat: hic liquor à Veteribus semper habitus fuit pro fœtus excremento, *Sudore* scilicet & *Urinâ*; sed perperàm: reperitur namque antequàm fœtus umquam minxit aut sudavit, prout *Harvæus* variis observationibus edoctus est docuitque, & post eum recentiores quam plurimi.

Probatio.

Quin imo noster *Plempius*, alioquin venerandæ antiquitatis defensor acerrimus, hîc Neotericis consentit: *Fœtus*, inquit, *magnitudinem formicæ majoris vix excedens sex septemve unciis liquoris circumfunditur*. Et mihi, dum hæc scribo, adfertur uterus vaccinus, qui continet fœtum suæ speciei pendentem non ultra drachmas undecim; liquoris vero facilè sesqui libram, cujus exigua pars allantoide, reliquum totum amnio concluditur.

Succedit fœtus Ovinus pendens ferè drachmam unam, duabus unciis liquoris circumfusus. Insulsus profectò mihi videretur ille, qui crederet tantula corpuscula eam liquoris quantitatem ejecisse. Ecquid deinceps si cum mole corporis aucta fuisset illius humoris copia? Nè tantam humoris colluviem nec Vacca, nec Ovis usque ad tempus pariendi in suo corpore abscondere potuisset; multo minùs fœmina, quæ fœtum, de quo *Plempius*, utero gestasset.

Est alimentum.

Quamobrem judico ego cum plerisque Recentioribus dictum humorem non à fœtu, sed directè à gravidâ ad membranarum capacitatem transmitti; ac proinde illum non esse fœtus excrementum, sed conveniens ac suave alimentum, ejusdemque rationi cum illo quem primo gestationis tem-

tempore ad Ovum pro ejus incremento affluere dixi : hoc solum excepto, quod in principio, ob vias, per quas transudat, minùs patentes, purior sit subtiliorque; viis autem decursu temporis per continuum fluxum magis apertis, etiam crassiori magisque impuro concedatur transitus. Interim quia hic humor, antequam ad fœtum perveniat, per placentam aut membranam duplicem transcolatur, hinc depositis priùs aliquibus impuritatibus, magis purificatus ad fœtum appellit.

Probo humorem in amnio contentum esse fœtûs alimentum; quia in ventriculo illorum, qui mortui nascuntur, aut post partum subitò extinguuntur, frequenter similem liquorem reperi : unde judico eundem à fœtu ut alimentum fuisse assumptum ac deglutitum. Et in ventriculis fœtuum brutorum, quorum paulò ante memini, inveni notabilem liquoris quantitatem, quem ab humore cui innatabant neque colore nec odore distinguere potui : licet ille qui concludebatur abomaso (sic enim in ruminantibus vocatur sacculus ille membranaceus qui intestino duodeno proximus est) foret non nihil crassioris consistentiæ; fortassè quia pars fluidior jam ante ad intestina transierat, vel ipse liquor per additionem alterius materiæ aliquatenus fuerat coagulatus. Quod probatur.

Cùm verò fœtus humanus etiam simili liquori immergatur, neque alia pro illo, quam pro dictis bestiis videatur ratio, non dubito quin ex eodem, pari modo, ac fœtus Vaccinus & Ovinus, nutrimentum sumat.

Confirmatur ampliùs hæc sententia, quia plurimi infantes primo in lucem editi emittunt fœces alvinas antequàm aliquod alimentum post exclusionem sumpserint : imo non ita pridem ex ano masculi in partu suffocari, dorsum ejus ac ventrem comprimendo, eam fœcum quantitatem extrusi quam ferè semilibram pendêre conjiciebam : non apparet autem unde tanta crassorum alimentorum copia perveniret ad intestina, si non ex crassiori parte alimenti in ventriculo digesti, quæ ductum intestinalem permeando subterfugit venarum lactearum oscula; parte subtiliori ac nobiliori interea per venas lacteas ac ductum thoracicum ad massam sanguineam transeunte; eo planè modo quo in nobis post alimentorum assumptionem & concoctionem Chylus distribuitur, ac fœces ad crassa intestina demittuntur.

Hæc doctrina conformis est menti *Hippocratis*, licet ab ejus discipulis iniquè explosa, aut saltem neglecta : nam *Lib. de Carnib.* hæc habet : *si verò quis interroget quomodo hoc quis sciat quod fœtus in utero trahit & sugit* (illum autem in utero sugere ante dixerat) *illi sic respondendum est : pueri nascuntur stercus in intestinis habentes, & ubi nati fuerint celerrimè ventrem tum homines tum pecudes exonerant; atqui non haberent stercus nisi in utero suxissent.*

Non est itaque dubium quin humor ille, cui fœtus innatat, à gravidâ in amnion translatus sit, idque eo fine ut fœtui cedat in alimentum : verùm de materiâ ex quâ, & viis per quas ad uteri capacitatem derivatur, Unde humor ille adveniat.

adhuc controversia est. Quidam enim dictum humorem nihil aliud esse sustinent quàm partem chyli subtiliorem, quæ per vasa peculiaria à ventriculo, cysternâ, aut intestinis exorta ad interiorem uteri superficiem transportatur: quorum potissimum fundamentum est, quod humor ille ad oculum observetur chylo non multùm dissimilis, & fœtus aliquando in lucem prodierit tinctus colore croci, quem parturiens paulò ante assumpserat; quod putant fieri non potuisse si assumpta alterationem subiissent in sanguine.

Alii tamen eundem humorem ex osculis arteriarum transudare opinantur; & inter hos quidam cum prioribus conveniunt quoad materiam; existimantes Chylum, qui cruori recenter affusus est, hîc rursùs pro nobiliori parte ob pororum configurationem à reliquâ massâ separari. Reliqui admittunt hîc etiam aliquas particulas sanguinis dictis viis magis appropriatas transcribrari. Huic autem illorum de viis judicio ego meum do suffragium. Nam imprimis non video cur refugiendum sit ad vias speciales Anatomicis incognitas, cùm certum sit vasa sanguinea per uteri substantiam copiosè dispergi, eaque pro fluxu sanguinis menstrui per intervalla reserari, an eadem pro dicto humore advehendo sufficere negabimus? Præcipuè cùm fœtu grandiore conspiciantur ita turgida ac dilatata, ut etiam primo intuitu se ipsa extra tẽpus gestationis ingenti magnitudine superare videantur.

Cujus sit naturæ.

Quod verò materiam spectat, non existimo nisi quæstionem de nomine ejusque decisionem dependere ab eo quid sanguinem, quidque chylum in venis & arteriis appellent: ego autem judico humorem istum constare particulis alibilibus per poros uteri membranarumque transcribratis, eò modò, quo per renes urina, per meatus cholidochos bilis, & reliqui humores suis respectivè locis à massâ sanguineâ secernuntur. Nec dubito quin plurimæ illarum diù sæpiùsque cum massâ cruoris circulaverint; quippè difficilè intellectus est, quomodo tanta humoris quantitas sine frequenti & multiplici circulatione præviâ transferatur ad uterum.

Qui verò ideò supponunt præfatum humorem non provenire è sanguine, quia nullum refert colorem rubicundum, nonnisi fragili fundamento innituntur: etenim nullâ plausibili ratione ostendere possunt sanguinem rubescere secundùm singulas suas particulas, nisi fortassis ab ipso colore rubro sumere velint sanguinis denominationem. Imo massam sanguineam etiam secundum magnam partem alibilem, albescere independenter à chylo noviter adveniente, probavi *Capite VIII. Tractatûs primi.*

Cur sanguis non veniat in membranas.

Quòd vero non ita in gravidis sicuti menstruantibus sanguis promiscuè confluat ad uterum, imputandum videtur minori viarum aperturæ, particulis sanguinis crassis & ramosis transitum neganti; quæ particulæ etiamsi per se non rubeant, eis tamen propriè rubentes & reliquam massam rubedine inficientes maximè intricatas esse probavi *Capite mox citato.*

Minùs patent dictæ viæ in gravidis tum quia causa aperiens debilior est, tum quia membranæ undique, & quibusdam locis placenta, ita applicantur

tur interiori uteri superficiei, ut nihil ex osculis arteriarum uteri ad amnii cavitatem transmitti queat, nisi transeundo per poros membranarum; vel per poros placentæ, si, ut quidam volunt, alimentum fœtûs illius beneficio separetur, ac deinde per vias speciales deferatur ad dictam cavitatem. Unde sanguinis particulas crassiores magisque ramosas, quæ absentibus placentâ & membranis usque ad uteri cavitatem, pervenirent jam omninò exclusas iri necesse est.

Si verò sanguis vehementi nimis appellat impetu, adeòque ipsam membranam chorion ab utero removeat, sternatque viam, quâ foras erumpat, tunc gravida patitur fluxum sanguinis ex utero, independenter à sanguine illo, qui aliquando emanat ex arteriis vaginæ.

Verùm enimverò, licet antedicta satis probent fœtum in utero nutriri per os, non convincunt tamen nullum omnino alimentum eidem subministrari per vasa umbilicalia: siquidem cum iis consistit connexio talis inter arterias uteri & venas umbilicales, ut quædam pars materni sanguinis ex illis in hasce naturaliter transfundatur, quæ deinde cum sanguine ex arteriis umbilicalibus resumpto ulteriùs confluat ad cor fœtûs, sicut per easdem vias fœtui à matre subministratur materia aërea, cujus beneficio ille vivit sine propriâ respiratione.

CAPUT XVII.

Quale, ubi, & quomodo Fœtus in utere deponat Excrementum.

PEr excrementum hîc intelligo illud, quod tanquam inutile & superfluum ab utili segregatur; estque aliud *solidum*, aliud *fluidum*.

Excrementum solidum ferè solæ sunt fœces alvinæ: si sordes aurium annumerare velis, sunt equidem exiguæ considerationis.

Excrementum fluidum in nobis (an idem in fœtu mox discutiam) pro maximâ parte constituit urina: deinde sudor & insensibile transpiramentum: de quibus egi *Tractatu primo*.

Fœces alvinæ in fœtu.

Fœcum alvinarum, ut dixi alibi, reperitur persæpè notabilis copia in intestinis recenter natorum, ac proinde etiam in illorum, qui in utero adhuc existentes terminum gestationis ferè attigerunt; sed non solet esse tanta illarum fertilitas, ut fœtum cogant sese exonerare: quod enim ipsi à matre subministratur alimentum, crebrâ concoctione & cribratione penè liberum evasit à parte crassiori magisque terrestri. Unde si fœtus aliquando in amnion, ut Authores testantur, ejusmodi fœces deposuerit, illud casibus rarioribus & fortassis nonnisi ob partum difficilem, aliamve fœtûs incommoditatem contingentibus annumerari debet. Adde quod fœces illæ defectu respirationis difficilè queant egeri.

Verùm cùm non ita excrementa aquosa meatuum angustiâ excludantur; imo tamquam idoneum vehiculum alimento à matre ad fœtum transeunti necessariò maneant admixta, unàque cum illo à fœtu assumantur; hinc major illorum proventus admittendus est, quàm ut in parvulo fœtûs corpusculo usque ad tempus partûs possit subsistere; quandoquidem in illo præter vesicam urinariam nullum datur humoris serosi receptaculum notabilis capacitatis. Unde operæpretium judico investigare per quas vias humor ille serosus è corpore proscribatur.

Cùm autem vix aliæ viæ, ut paulò antè insinuavi, huic negotio appropriatæ, quàm pori cutis & meatus urinarii, vulgò noscantur, superest ut inquiram an his, aut illis, aut utrisque simul, debeatur dicti excrementi ejectio; an aliæ insuper viæ sint admittendæ.

Per habitum fœtûs non multum evacuari.

Atque in primis per poros cutis, sive insensibiliter, sive per modum sudoris, magnam humoris serosi quantitatem posse excerni non facilè credidero; tum quia motus sanguinis, quo mediante materia protrudi & meatus aperiri deberent, in fœtu admodum debilis est; tum quia fœtus in lucem prodire observatur tectus multâ materiâ viscidâ quæ transpirationem aliquatenus impedire videtur. Adde quod excrementa per cutem transeuntia admiscerentur humori isti, qui amnio concluditur, quemque fœtûs alimentum esse probavimus *Capite præcedente*; adeòque rursùs ab illo forent assumenda.

De excretione per meatus urinarios non videtur apparentia, cum in utero humano non inveniatur membrana urinaria, aut urachus pervius; prout probavi *Capite XII.*

Materiam urinosam resumi in sanguinem matris.

Itaque cùm ex situatione corporis satis pateat mulieres cum majori molestiâ gestare utero quam *prona quæ spectant animalia cætera terram*, dictamque molestiam non parùm auctum iri per molem & pondus urinæ usque ad tempus partûs in utero conservandæ; opinari fas est humores serosos per arterias umbilicales cum cruore ad placentam delatos pro magnâ parte resumi in massam sanguineam matris. Etenim licet dictæ materiæ cum placentâ sese contineant ex parte fœtus, nil tamen obstare concipitur, quò minùs illarum pori ita correspondeant poris venarum matris, ut serosa materia ex illis in hasce transfundi queat ac transfundatur.

Hisce suppositis facilè concipitur fœtum carere posse Allantoide, & quâcumque membranâ secundinarum urinariâ: siquidem licet fortassis, non obstante dictâ translatione, adhuc plus urinæ colligeretur in vesicâ quàm ad nativitatem retineri posset; cùm interim illius quantitas non foret adeò notabilis, nec urina fœtûs multis scateat impuritatibus, non tam citò orietur fœtui incommodum, si illam tandem circa tempus partûs in Amnion deponere cogatur.

CAPUT

CAPUT XVIII.

Fœtus in utero non respirat; sed respirationis defectus compensatur beneficio placentæ.

FOEtum in utero respirare, aëremque alternatim intrare & egredi ejus pulmones, non solius vulgi; sed & plurimorum Medicorum est opinio: vix alio tamen fulcita fundamento, quàm quòd eadem nobis, & utero conclusis aëris hauriendi necessitatem apprehendant. Verùm rem penitiùs inspicientes videmus illam respirationem esse planè impossibilem: etenim fœtus non tantùm utero, sed & duabus membranis, ut dixi *Capite XI.* undique concluditur: nec ullus ad eum concipi potest aëris aditus nisi per sanguinem matris, cui tamen ille neutiquam videtur admisceri: neque apparet per quas vias aër expiratus rursùs à fœtu recederet.

Opinio quod fœtus in utero respiret. Rejicitur.

Insuper si aër ad *fœtum* pertingeret, illè in membranæ capacitate colligeretur, ibidemque non minùs appareret quam in lagenâ aut vesicâ, quâ simul, cum aliquo liquore est inclusus; sed membranæ cum contentis integræ exemptæ (quod in vaccis v. g. factu facile est) fœtum cum liquore undequaque cingunt proximè; nec ulla reperitur illarum cavitas, quæ à crassioribus & palpabilioribus uteri contentis repleta non conspicitur.

Contrarium asseritur, & probatur.

Ad hæc fœces alvinæ tempore gestationis in fœtus intestinis sensim collectæ paucis horis à nativitate excludi solent, etiamsi partus prævenerit tempus naturale: non apparet autem cur illæ ante nativitatem ut plurimum non excludantur, nisi quod ob defectum respirationis desit compressio intestinorum à diaphragmate & partibus vicinis, quæ in respirantibus ad fœcum exclusionem concurrunt. Denique fœtum nequaquam aërem haurire mediantibus pulmonibus probat tum horum constitutio, tum circularis sanguinis transitus à nostro multùm diversus: etenim non aliâ ratione fœtûs pulmones ita compacti sunt, minùsque quàm adultorum aquis supernatant, nisi quod illorum vesiculæ nunquam ab aëre fuerint distentæ: nec alio fine sanguis è venâ cavâ per foramen ovale intrat sinistrum cordis ventriculum, & ex principio arteriæ pulmonariæ per brevem tubulum vadit in aortam descendentem, nisi ut transitum per pulmones evitet declinetque; quem minimè declinaret, si in iis aliquid accipere deberet per respirationem.

Accedit quod frequentissimè fœtus primo lucem aspiciens plorare incipiat, sine dubio quia persentit aliquod incommodum; sed sæpè in utero per agitationem gestantis molestè comprimitur, atque in morborsis illius constitutionibus ab humorum acrimoniâ, dolore, defectu alimenti, fame, &c. afficitur; & tamen edere ejulatus, seu plorare non observatur. Cum igitur fœtui in utero plorandi ratio non desit, non est cur minùs eandem manifestet

festet quàm post partum, nisi quia deest aër ad soni prolationem, adeòque ad ejulatum requisitus.

Narrant quidem nonnulli, aliquando in utero vagitum fœtûs fuisse auditum, sed verisimiliter non fuit aliud quam flatuum eruptio, aut fluctuatio humorum; vel certè nonnisi ruptis membranis & osculo uteri recluso id contigit; nam alioquin non apparet cur non admodum frequenter accideret. Omitto quod illud ipsum à quibusdam scriptoribus inter prodigia numeretur.

Concesso, itaque ob rationes allegatas, fœtum in utero non respirare, meritò quæritur quid in ipso præter functiones istas, quarum defectu animal natum deficiente respiratione, interire dicimus; aut si ejusmodi functiones in fœtu non peragantur, quomodo sine illis possit ducere vitam? pro quo notandum quod *Tract. II.* agendo de usu respirationis, præcipuos maximèque necessarios respirationis fines ad tria reduxerim: Primò ut sanguinis transitus per pulmones acceleretur: Secundò ut expellantur fuliginosa sanguinis recrementa: Tertiò (quod potissimum est) ut materia nitro-aërea, pro sanguinis fermentatione, & fortassis pro sulphuris fixatione, fibrarumque motricum contractione, ex aëre recipiatur.

Itaque quod spectat primum, nulla ex illius in fœtu necessitas, cùm sanguis (ut ex ante dictis patet) nonnisi pro exiguâ parte ejus pulmones pertranseat. Neque excrementa fuliginosa in fœtu abundè producuntur, quia nonnisi purissimo vescitur alimento si tamen aliqua redundent, ea sufficienter per vasa umbilicalia possunt expurgari. Quod verò tertium reique punctum tangit: neque magna sanguinis fermentatio fœtui necessaria est, neque à debili calore magna sulphuris agitatio timenda, nec tanta est fibrarum motricum operatio, ut illi magna copia ejusmodi materiæ impendi debeat.

Necessitas hauriendi materiam aëream.

Fiunt nihilominus dictæ operationes, neque tantùm eas fieri, & continuari, sed etiam cum fœtûs ætate crescere, augmentarique oportet. Proinde credibile est fœtum in utero, licet respiratione careat, tali materiâ, qualem respirantes ex aëre haurimus, nunquam destitui; sed respirationis defectum in ipso aliundè compensari, idque imprimis mediante alimento, quod verisimiliter particulis aëreis imbutum ipsi à matre subministratur.

Verùm cùm advertamus illud ipsum, quod nos mediante respiratione ex aëre acquirimus admodum brevi dissipatum aut corruptum iri, nobisque incumbat assidua novi aëris hauriendi necessitas, alimenti verò assumendi nonnisi per vices longè distantes; veritati vix congruum videtur fœtum unà cum alimento tantùm istius aëris per os assumere, quantùm flammæ ejus vitali conservandæ augmentandæque sufficiat: alius proinde modus, aliusque opifex, quo materia nitro-aërea fœtui asportetur quærendus est.

Circumspicientes igitur undique, & omnia, quæ in utero sarcinato existunt

stunt perlustrantes, nullam partem huic muneri æquè ac placentam uterinam reperimus idoneam: est enim hæc ita utero annexa, ut facilè aliquid ex sanguine materno accipere, atque ad fœtum transferre possit. Quam fœtus recipit mediante placentâ.

Omnes insuper, qui sese muneri obstetricandi manciparunt, fatentur fœtum sequi mortuum quoties in partu placenta aliquo notabili tempore ante illum egreditur: imo à solâ umbilici compressione idem accidere observarunt non pauci: unde videtur maxima necessitas continuæ communicationis inter sanguinem matris ac fœtûs; quæ non aliunde potest provenire quàm à necessitate continuâ hauriendi materiam aëream.

Et quamquam alium usum placentæ humanæ attribuerim *Capite præcedente*; non poterit equidem fœtus illius defectu citò extingui, adeòque & alterum usum, eumque magis necessarium cum illo admittere oportet. Nec apparet minor placentæ necessitas ad vitam conservandam in brutis, ubi adest membrana Urinaria, quàm in hominibus.

Liceat proinde existimare, materiam serosam è sanguine fœtûs humani secerni quidem in placentâ, eamque deinde in sanguine matris resumptam per ordinaria corporis illius emissaria foras ejici; sed interim in ejus locum succedere materiam nitro aëream mediante respiratione gestantis in ejus sanguine præviè receptam, unàque cum sanguine per venas umbilicales reduce ad fœtum deferendam. *Planè*, inquit, D. Mayovv, *ut sanguis infantuli per circulationem suam in vasis umbilicalibus factam eodem modo ac idem in vasis pulmonalibus particulis nitro-aëreas impregnari videatur. Proinde ut placentam non amplius jecur, sed potius pulmonem uterinum nuncupandam esse arbitrer.*

Hæc doctrina haudquaquam nova est, sed olim tradita à medicorum Corypheo, qui *lib. de nat. puer.* asserit genituram primo in se ipsam spiritum trahere & foras emittere per umbilicum.

Cùm autem fœtûs sanguis in partibus superioribus similem materiam accipere nequeat, à naturâ provisum est, ut ille qui per venæ cavæ partem supernam ad cor translatus est, inde denuò expulsus, pro parte longè maximâ inferiora petat. Siquidem è dextro cordis ventriculo in arteriam pulmonalem ejectus mox intrat aortam descendentem per brevem illum canalem, quem videmus medium esse inter utramque arteriam: proinde vel ipse ad placentam usque propellitur, vel à partibus inferioribus redux sanguine à placentâ remeante ac materiâ aëreâ impregnato perfunditur: illo excepto, qui orificium præfati canalis præter lapsus arteriam & venam pulmonalem usque in sinistrum cordis specum prosequitur: in quo equidem multo sanguini, à partibus inferioribus per foramen ovale, ad eundem specum confluenti, ac proinde materiâ aëreâ ditato commiscetur. Atque ita nullam reperire est sanguinis portionem, quin singulis circulationibus aut placentam trajiciat, aut sanguini eandem trajecto conjungatur.

Hisce perspectis, facilè solvitur famosa illa quæstio, cur fœtus, qui in

Cur fœtus à placenta separatus respiratione opus habeat.

utero sine vulgari aëre vixit, post partum eo semel in pulmones admisso, respiratione deinceps carere nequeat? Quippè respondendum est, fœtum in casu allegato non ideò ulterius indigere aëre, quia illum semel admisit; sed quoniam illud ipsum aëreum, quod placentæ ministerio à matre accipere solebat, jam ab eâ sejunctus, sibi ipse mediante respiratione comparare debet. Et licet juxta assertionem Harvæanam fœtus extra uterum secundinis adhuc involutus citra respirationem aliquandiu vivat, respiratione verò postquam semel incepit impeditâ, quam primum expiret, certus tamen sum, (facto sæpius tam in vaccis, quam in canibus & cuniculis periculo) fœtum neque cum utero & secundinis totis exemptum, neque utero matris extinctæ adhuc involutum diu posse subsistere.

Dico *cum secundinis* totis; quia si fœtus matre vivâ & respirante, excluderetur, placentâ modo ordinario adhuc affixâ utero, & funiculo umbilicali integro, ipse in tali casu vivere posset beneficio placentæ sine propriâ respiratione; sive interim membranæ forent ruptæ, sive integræ.

Apparet equidem aliqua ratio, cur placentâ ab utero separatâ, fœtus cum secundinis integris exemptus tempore modicè longiori vivat, quàm præclusâ respiratione semel inchoatâ: quia videlicet in casu posteriori sanguis per respirationem abundantiùs in vasa pulmonaria admissus, non potest illâ rursus impeditâ, sat validè impelli, ut sufficienti copiâ perveniat ad sinistrum cordis ventriculum; neque tam liberè sicut ante transibit per foramen Ovale. Quamquam illa differentia periculum facienti verisimiliter ægrè observaretur.

CAPUT XIX.

De Circulatione Sanguinis fœtui propriâ & de viis dictæ circulationi adaptatis.

Circulatio sanguinis fœtus ad placentam.

DIxi *Capite* XI. sanguinem fœtûs non solum circulari per proprias ejus partes, sicut in adultis; sed etiam transferri per arterias umbilicales ad placentam, distributâ in itinere membranis aliquali portiunculâ: per venam autem à placentâ refluere ad venam cavam, atque ita ad Cordis cavitates. Et hæc est prima differentia inter Circulationem sanguinis in fœtu, & in homine nato, cujus sanguis, separatâ jam placentâ, non ampliùs circulatur extra proprium corpus. Unde etiam vasa illa, nato fœtu tanquam nullius usûs dissecantur, abjiciuntur que.

Sanguis ille per venam umbilicalem refluus miscetur reliquo sanguini in venâ portæ, ex cujus sinu fertur magna ejus portio ad venam cavam per tubulum quemdam venosum, qui fœtui etiam specialis est, ipsique venæ cavæ statim sub diaphragmate implantatum. H. *Fig.* 1. Miscetur autem sanguini

guini in vena portæ quantum ego capio, ut eum subtilifet & attenuet quò faciliùs transfundatur in ramos venæ cavæ, & fortassis materia biliosa secernatur: sed quia sanguinem attenuando, de ramis in ramos transmeando, necessariè aliquam istius materiæ, quam in placentâ accepit, patitur jacturam, idcirco eâ, quâ opus est portione sanguini in venâ portæ admixtâ, reliquum sine dispersione transit per viam brevissimam sub parte simâ hepatis, & non prius affunditur denuo reliquo sanguini, quàm opus est, ut ante ingressum in cordis cavitatem, eidem debitè admisceatur.

Alia habetur sanguinis circulatio fœtui propria circa ipsius cor etiam per vias eum in finem specialiter fabricatas; quibus scilicet maxima pars massæ sanguineæ transit per sinistrum cordis ventriculum, & per aortam, non transeundo priùs per pulmones. Specialis circa cor.

Illæ autem viæ speciales sunt foramen inter venam cavam & venam pulmonalem: item tubulus brevis arteriosus inter arteriam pulmonalem, & aortam descendentem.

Foramen illud situm est inter venam cavam inferiorem, & venam pulmonariam; in illam hians immediatè infra tuberculum, quod primæ divisioni venæ cavæ adjacet G *Fig.* 4. In venâ autem pulmonali patet omnino propè ventriculum sinistrum; à figurâ cognominatur *Ovale*. Ejus magnitudo tanta est in principio, ubi venam cavam respicit, ut superet amplitudinem aortæ ejusdem fœtus: ubi verò desinit in venâ pulmonali nonnihil angustius est. Illic in parte superiori versùs dextrum cordis ventriculum habet insignem limbum, ne sanguis facilè præterlabatur: in parte inferiori magis planum est, ut ejusdem sanguinis introitus sit facilior. Tab. VI. Pagina 390 Descriptio foraminis ovalis.

Ante exitum dicti foraminis in venâ pulmonali apponitur eidem insignis valvula, parieti ejusdem venæ versùs pulmones affixa; versùs cordis ventriculum, qui hîc sinister est planè libera: quæ potissimùm inservit ne sanguis per dictum foramen è venâ cavâ, & sanguis è venâ pulmonariâ ad sinistrum cordis ventriculum properantes, alter alterius transitum impediant.

Per illud igitur foramen magna sanguinis portio è venâ cavâ, alioquin ad dextrum cordis ventriculum transituri, fluat in ventriculum sinistrum necesse est; immediatè quando patet dictus ventriculus, alioquin mediante auriculâ correspondente, cujus ferè è regione aperitur dictum foramen.

Dico *magna sanguinis portio*; quia hoc satis indicat dicti foraminis amplitudo: quanta vero portio illa sit, non puto per humanam industriam posse determinari. Ejus usus.

At fortassis vexabitur aliquis scrupulo, quo ego aliquando fui vexatus: nimirum quomodo sanguis ex venâ cavâ possit transire in venam pulmonariam per *simplex foramen*, quas venas concipiet debere distare ab invicem, utpote diversis cordis cavitatibus adjacentes; adeoque existimavit

ſanguini, ut ex venâ cavâ tranſmeet in pulmonariam, opus eſſe tubulo in hanc ab illâ protenſo. Verùm ſcrupulus iſte evaneſcet attendenti quòd duæ iſtæ venæ implantentur ventriculis cordis à parte poſteriori ita propè invicem, ut utriuſque tunicæ eo loco conjungantur, faciantque quaſi parietem intergerinum foramine ovali perforatum.

Tubus arterioſus qualis & ubi.

Tubulus arterioſus oritur ab arteriâ pulmonariâ prope initium, immediatè ante diviſionem in ramum dextrum ac ſiniſtrum: imo dicere fas eſt arteriam illam dividi in tres ramos; nempè in duos jam dictos & ipſum canalem, de quo agimus: deſinit idem ille tubulus in aortâ deſcendente etiam non longè ab ejus principio. Capacitatis multò majoris eſt quam altera arteria pulmonalis ſeu ramus major; ſic ut ferè medietas totiùs arteriæ pulmonalis impendatur huic tubulo, E *Fig.* 5.

Ejus uſus.

Per hunc tubum magna ſanguinis è dextro cordis ventriculo in arteriam pulmonalem injecti portio, tranſit rectà in aortam deſcendentem, indeque mediantibus hujus ramulis diſtribuitur per partes inferiores, & per ſecundinas.

Sunt igitur foramen ovale & tubus arterioſus eum in finem confecta, ut major maſſæ ſanguineæ portio abſolvat ſuum circulum non tranſeundo per pulmones. Talis enim tranſitus non ſolum foret ſanguini inutilis, ſed etiam diſpendioſus, nihil enim boni inde reciperet, & interim aliquam ſuæ materiæ aëreæ & ſpirituoſæ faceret jacturam.

Hîc nota ſanguinis maſſam in nobis moraliter totam ſingulis circulationibus tranſire per pulmones, ut beneficio reſpirationis impræguetur materiâ aereâ: fœtum verò in utero non reſpirare, ſed recipere materiam illam ope reſpirationis geſtantis probavi *Capite proximè præcedente.*

Circulus ſanguinis in fœtu.

Fit igitur ſanguinis circulatio in fœtu hoc modo: magna pars ſanguinis è venâ cavâ inferiori propè cor tranſit per foramen ovale in truncum venæ pulmonalis, inde influit in ventriculum cordis ſiniſtrum, immediatè ſi ventriculus tunc pateat, alioquin priùs tranſeundo per auriculam ſiniſtram: ille autem ſanguis, qui in venâ cavâ foramen ovale ſubterfugit, unà cum eo qui per venam cavam ſuperiorem advenit, tranſit in ventriculum dextrum, partim immediatè, partim mediante auriculâ, ſicut in nobis: è ventriculo expellitur quoque in arteriam pulmonalem, indeque ſtatim magna ejus pars tranſit per tubulum arterioſum in aortam deſcendentem: altera pars proſequitur vias per arterias & venas pulmonales uſque ad ſiniſtrum cordis ventriculum, eumque intrat alias immediatè alias mediante auriculâ; atque inde per conſtrictionem ventriculi pellitur in aortam unà cum illo ſanguine, qui eo tempore advenit per foramen Ovale.

Cùm autem aorta deſcendens multùm occupetur per ſanguinem, confluentem ex tubulo arterioſo, evidens eſt eam non poſſe capere multum ſanguinis ex ſiniſtro cordis ventriculo, adeòque hunc ferè totum, aut ſaltem pro parte longè maximâ diſtribui per partes ſuperiores.

San-

Sanguis autem, qui transit per aortam descendentem non tantùm circulatur per partes fœtûs inferiores, sed etiam per secundinas, ut dictum est supra.

Porrò licet transitus majoris copiæ sanguinis per pulmones ipsi massæ sanguineæ, adeoque & fœtui foret nocivus; necesse tamen est aliqualem sanguinis portionem transire per arterias & venas pulmonales, quæ scilicet eas expendat; reddatque capaces, ut post fœtûs nativitatem, incœptâ respiratione, sanguinem copiosiùs admittant. Cur aliqua sanguinis portio pulmones permeet.

Et quamvis arteriæ pulmonales post divisionem simul sumptæ nonnihil capaciores sint quam tubulus arteriosus; non propterea transit minor sanguinis copia per hunc quàm per illas; sed potiùs major: quia scilicet transitus sanguinis per pulmones fœtus admodum difficilis est, utpote defectu respirationis collapsos, adeoque vasa sanguifera multùm prementes.

At dicet forsan aliquis venas & arterias in aliis corporis partibus substantiæ solidæ etiam immersas esse, adeoque ab illâ premi pariter ac vasa sanguifera à substantiâ pulmonum. ℞. Negando paritatem; quia in aliis partibus substantia ferè æqualiter sustentatur, atque in illarum conformatione & accretione sufficiens pro vasorum expansione relictum est spatium: pulmones autem facti sunt, ut primò jaceant collapsi, & postea expandantur. Unde vasa sanguifera in aliis partibus comparare licet tubulis ductis per parietem; in pulmone fœtûs tubulis per cumulum terræ aut alia corpora solida simul collapsa transeuntibus.

Ex iis, quæ modò dicta sunt de singulari transitu sanguinis in fœtu, satis patet sanguinem, qui per venæ cavæ partem supernam ad Cordis dextram cavitatem translatus est, inde denuò expulsus pro parte longè maximâ petere inferiora, nempe per tubum arteriosum inter arterias pulmonalem & aortam descendentem: qui verò per venam inferiorem advenit, magis distribui per superiora; cùm magna ejus pars transeat per foramen Ovale in sinistrum cordis ventriculum, ex quo ejectus minùs intrare potest aortam descendentem; hujus cavitate à sanguine, qui per dictum tubum affluit, multùm præoccupatâ; ac proinde cogatur motum suum magis continuare per arterias superiores seu ascendentes. Reflexio ad usum placentæ.

Hoc autem totum fit, quia sanguis, qui advenit à superioribus, multum perdidit materiæ aëreæ quam ante acceperat in placenta; unde opus est ut eandem placentam rursùs adeat, ejusmodi materiam de novo recepturus; vel saltem alteri sanguini à placentâ reduci admisceatur.

Porrò verisimile est prefatum sanguinis circuitum non solum fieri in fœtu propriè dicto, nempe animato; sed etiam animâ nondum infusâ, adeoque in Embryo seu fœtu imperfecto, quamquam conformiter minus perfectum: quia ut probatum est *Capite XV.* fœtûs animatio præsupponit aliquam membrorum confectionem, & quidem aptitudinem ad motum, & influxum spirituum à cerebro; sed hæc requirunt jugem sanguinis propulsionexum, idem cerebrum, adeoque & sanguinis circuitum. Sanguinis circuitus ante adventum animæ.

Neque ſtatim poſt nativitatem omnino ceſſat idem ſanguinis curſus per foramen Ovale, & tubum arterioſum: quia hæ viæ nequaquam ſubitò, ſed ſenſim & decurſu temporis clauduntur. Ceſſat autem ſtatim circulatio per vaſa umbilicalia, quia hæc ſtatim poſt nativitatem propè umbilicum abſcinduntur.

Dixi nihilominus præfatam ſanguinis circulationem eſſe fœtui propriam: quoniam ille, qui poſt nativitatem perſeverat, infanti accidentalis eſt: non enim ideò fit quia ipſi neceſſaria eſt, ſed quia viæ illæ non ita ſubitò occludi poſſunt, neque aliæ tam ſubitò dilatari, ut ſanguinem capiant ſicut in adultis.

CAPUT XX.

Quomodo viæ, de quibus Capite præcedente actum eſt, poſt nativitatem occludantur.

Vaſa umbilicalia poſt partum.

VIæ circulationis ſanguinis, quam *Capite præcedẽte* dixi fœtui propriam eſſe, poſt nativitatem ſenſim occluduntur, cùm deſinat illarum uſus, quod imprimis manifeſtiſſimum eſt in vaſis umbilicalibus extra corpus, quippè quæ immediatè poſt nativitatem abſcinduntur, & tanquam inutilia cadavera abjiciuntur; illùdque quod illorum in fœtu & propè umbilicum ſupereſt, intra paucos dies conſolidatur, abitque in ligamentum.

Ceſſat etiam uſus dictorum vaſorum intra corpus, quia iis extra umbilicum diſſectis, non poteſt ſanguis ulteriùs progredi, neque ex arteriis ferri in venas, ac proinde in iis ſtagnet neceſſe eſt. Qui verò tempore ſectionis exiſtit in venâ umbilicali, tranſit ulteriùs per venam cavam ad alterum cordis ventriculum, ipſamque venam relinquit ſanguine vacuam.

Foramen ovale, & tubulus arterioſus inter arterias pulmonalem & aortam deſcendentem, ſenſim clauduntur dum infans liberè reſpirat, ceſſante quoque illorum uſu; prout colligitur ex iis, quæ de eodem uſu dicta ſunt *Capite præcedente.*

Viæ ſpeciales circa cor quando dantur.

In cadavere infantis duobus à nativitate menſibus extincti inveni & foramen ovale, & tubulum arteriosum adhuc modicè pervia: quomodò autem ſe haberent vaſa umbilicalia excidit memoriæ. Dicam equidem circa finem *huius Capitis* quid de iis vaſis obſervaverim in alio ſubjecto.

Quî occludatur foramen Ovale.

Fit autem occluſio foraminis ovalis quoniam valvula, quæ illi in venâ pulmonali apponitur, undique accreſcit ejuſdem lateribus, adeòque toti ambitui foraminis. Etenim poſt nativitatem, reſpiratione jam liberâ, thorax ſecundùm omnes dimenſiones extenditur, pulmoneſque liberiùs ſpatium nacti minùs premunt arterias & venas pulmonales; ac proinde tranſitus ſanguinis per illas fit facilior. Inſuper ſanguis venas pulmonales perfluens materiâ aëreâ abundè impregnatus eſt, indèque longè majoris eſt activi-

activitatis quàm in fœtu : ut proinde tam hujus quam illius ratione sanguis vasa pulmonaria multò abundantiùs, rapidiùs & impetuosiùs perfluens dictam valvulam lateribus venæ pulmonalis fortiter applicet, atque ita applicatam detineat. Illæ autem partes valdè teneræ fortiter sibi invicem applicatæ facili negotio simul concrescunt, per nutrimentum scilicet à parte, ubi valvula illa venæ adhæret, ulteriùs protrusum.

Hinc est quod foramen ovale maneat diutiùs apertum ubi cordis ventriculum & auriculam respicit, quam in parte oppositâ ; prout aliquoties observavi in subjectis humanis, in brutis verò sæpissimè.

Pro applicatione valvulæ ad latera venæ pulmonalis notandum, quod non solùm augeatur impetus sanguinis dictam venam perfluentis post nativitatem ; sed insuper multùm diminuatur impetus sanguinis in venâ cavâ, hic siquidem in fœtu beneficio placentæ & vasorum umbilicalium impræ-gnatus erat nova materiâ aërea ; jam verò advenit totaliter effœtus, dictâque materiâ exutus.

Et quia foramen istud clauditur à parte venæ pulmonalis, non autem à parte cavæ ; ideò in hac semper relinquitur insignis sinus vestigia dicti foraminis exhibens, qui etiam in cadaveribus seniorum, imò & senio extinctorum reperiri solet. Hæc de occlusione foraminis ovalis.

Porrò quantò sanguis è dextro cordis specu expulsus pulmones perfluit abundantiùs, tantò parciùs trajicit tubulum inter arterias pulmonalem & aortam descendentem. Cùm enim sanguis, qui primâ respiratione vasa pulmonaria uberiùs permeat, in sinistro cordis ventriculo conjungatur sanguini, qui advenit per foramen ovale, unàque cum illo constituat copiam longè majorem, quam ante expelli solebat in aortam ; hinc necesse est, ut expulsus è sinistro cordis ventriculo abundantiùs transeat per aortam descendentem, ejusque implendo cavitatem impediat introitum sanguinis, qui alioquin adveniret per præfatum tubulum. Post nativitatem transit parum sanguinis per tubulum

Hinc patet cur inchoatâ respiratione sanguis admodum parcè transeat per tubulum istum arteriosum ; ac proinde cur ille non expandatur ulteriùs : at non satis patet adhuc cur idem tubulus consolidetur, ejusque substantia adeò attenuetur, ut ex lato tubulo (tubulus in diminutivo non dicitur quia exiguæ capacitatis est, sed quia admodum brevis) in fœtu, non maneat nisi exiguum quasi vinculum in adulto.

Duo igitur nobis inquirenda sunt : primum quomodò tubus iste brevis post nativitatem consolidetur, amittatque cavitatem : alterum cur interea tantoperè diminuatur ejus substantia ; cùm tamen aliæ partes passim accrescant, reddanturque perfectiores per ætatem. Fateor autem me ista non satis clarè eruere posse ex partium structurâ, ac proinde admitti debere aliquas ratiocinationes.

Quod primum attinet, facilè simul comprimuntur vasorum latera quando nihil vel parum perfluit eorum cavitates : parum autem perfluere cavitatem tubuli istius arteriosi jam ostensum est ; ac proinde illius latera facilè posse comprimi admittere debemus. Quâ tubulus consolidetur.

Pu-

Puto autem latera ejusdem tubuli, habitâ respiratione, comprimi à pulmonibus secundùm omnes dimensiones, adeòque sursum expansis. Nec refert quod illi motu reciproco expandantur ac coarctentur, quia semel aëre accepto manent semper longè magis expansi, quàm erant in fœtu; antequam scilicet unquam admiserint aërem.

Cur extenuetur.

Quod verò tubuli substantia post nativitatem extenuetur provenit sine dubio ex minori illius nutritione; quam tamen non esse planè abolitam monstrant reliquiæ dicti tubuli omni ætate superstites: si enim omnis cessaret nutritio, citò periret tota ejusdem tubuli substantia.

Nequaquam igitur dubitandum est quin vel viæ quædam, per quas materia nutritiva afferebatur præfato tubulo, post nativitatem obliterentur, manentibus interim quibusdam liberis ac patentibus; vel omnes aut ferè omnes plurimùm coangustentur, quæ facilè intelliguntur supposito quod tubulus ille habeat arterias ex propriâ suâ cavitate. Quod autem majores venæ & arteriæ nutrimentum recipiant ab exiguis ejusdem generis vasculis, patet ex insigni eorum contextu, quæ majorum tunicis intricata sunt, in cadaveribus illorum, qui sanguine divites occumbunt, admodum conspicuo. Idem autem de dicto tubulo arterioso judicandum est.

Est insuper valdè plausibile internam venarum & arteriarum superficiem etiam nutriri sanguine per earum cavitatem advecto: quod si ita est, cessat illa nutritio in substantiâ tubuli, cessante sanguinis fluxu per ejus cavitatem, haberurque ratio cur dicta substantia decursu temporis extenuetur.

Quî claudantur vasa umbilicalia.

Conformiter intelligi potest consolidatio vasorum umbilicalium post nativitatem, atque arteriarum extenuatio. Cùm facilè concipiatur illa quoque multùm premi à partibus abdominis per respirationem magis protuberantibus. Neque hîc magis valet objectio quòd partes istæ tempore expirationis laxentur, quàm valet illa de coarctatione pulmonum: quia sicut hi admisso semel aëre, manent semper magis expansi quàm fuerant ante; ita diaphragma inspiranti semel expansum, nunquam ampliùs in vivis ita protuberat in thoracem, sicuti protuberabat ante respirationem inchoatam.

Ast difficultas est quid fiat de sanguine, qui mansit in arteriis umbilicalibus extra umbilicum recenter nati ligatis. Notum enim est quòd arteriæ ligatæ intumescant à parte vinculi, unde sanguis affluit: ac consequenter etiam arteriæ umbilicales, quæ sanguinem non ampliùs in venam, præclusâ scilicet communicatione, transferre possunt.

Pulvis in arteriis umbilicalibus post nativitatem.

Recordor quidem me vidisse in cadavere parvuli infantis venam & arterias umbilicales multùm coarctatas; atque in harum cavitatibus pulviculum penè purpurei coloris, sine dubio ex crassiori parte sanguinis, de quo quæstio est, exsiccati per evaporationem partis subtilioris magisque fluidæ, quod in omnibus, quibus vita remanet, accidere arbitror. Sed manet difficultas æquè magna, quò tandem abeat dictus pulviculus, quandoquidem in adultioribus nullum omnino subsit illius vestigium.

Concipio interim duos modos, quibus pulvis iste ex arteriarum cavitate eji-

ejiciatur : primum, quòd per jugem motum & impulsum partium respirantis ita attenuetur & subtilisetur idem pulvis, ut deinde transeat per poros arteriarum, seu meatus istos, per quos ante transierunt particulæ sanguinis subtiliores. Alterum, quod arteriæ umbilicales primò occludantur à parte superiori propè umbilicum, atque ita pulverem istum sensim detrudant ad arterias iliacas qui ibidem admiscetur massæ sanguinis. Quo tandem abeat.

Potest quidem etiam concipi modus tertius, quo scilicet arteriæ primò occluduntur ab origine, atque ita pulverem sensim protrudant versùs & per umbilicum : quem modum ego præ cæteris admitterem si dictæ arteriæ consolidarentur ante umbilicum : sed quia constat de contrario, in eam opinionem cadere non possum ; quippe non videns apparentiam quòd pulvis iste transiret per umbilicum consolidatum.

Quia vero arteriæ umbilicales cum proportione minùs extenuantur quam tubus arteriosus, de quo supra, judicandum est illas gaudere majori arteriolarum nutrimentum afferentium copiâ.

CAPUT XXI.

Differentia inter partes fœtûs, & ætate post nativitatem provectioris, præter magnitudinem proportionatam.

HUc imprimis referri possunt vasa umbilicalia, foramen Ovale, & tubulus arteriosus inter arterias pulmonariam & aortam descendentem : sed de iis satis actum est *Capite* XIX. & aliquatenus *Capite præcedente.*

Pro transitu vasorum umbilicalium fœtûs, in partibus continentibus abdominis hiatus est, qui post nativitatem clauditur ; manente tamen cicatrice, quam vocamus *Umbilicum.* Non consolidatur autem dictus hiatus seu apertura adeò firmiter, quin aqua in asciticis, & flatus in tympaniticis, ibidem citiùs quàm per alias partes erumpere soleant. Cætera verò describam prout se habent in fœtu non longè à tempore exclusionis. Umbilicus.

Aperto itaque in cadavere fœtûs abdomine, oculos spectatorum maximè ferit hepar, quippe suâ mole replens utrumque hypochondrium, & facilè duplo majus cum proportione quàm in adultis. Non apparet tamen ejus usus in fœtu magis necessarius quàm in illis. Crediderim igitur viscus illud in fœtu esse adeo magnum, quia eo ponitur loco, ubi factâ respiratione, à partibus adjacentibus illudque prementibus aliquatenus impeditur ejusdem expansio : poterit autem præsente eâdem pressione faciliùs pervenire ad debitam magnitudinem ex majori quàm ex minori principio. Hepar fœtus valde magnum.

Omentum quale.

Omentum exiguum est, & vix pinguedine septum: finis istius patebit ex dicendis *de intestinis.*

Ventriculus quid contineat.

Ventriculus haud multùm expanditur: in eo tamen semper inveni liquorem aliquem similem illi, cui fœtus innatat; hauddubiè partem ejusdem liquoris per os assumptam; prout probatum est *Capite XVI.*

Cur parvus.

Ideò procul dubio ventriculus adeò parvus est, quia fœtus non sumit humorem illum eâ quantitate, quæ eundem ventriculum multum expandit. Sed cur minus? R. Quia non multùm famet aut sitit; cùm organa istarum functionum sint admodum flaccida & humida, adeòque ad impressiones recipiendas, animæque vivaciter repræsentandas minùs idonea. Eo tamen non obstante fœtus notabiliter augetur, quia in ipso fit exigua materiæ nutritivæ dissipatio.

Et quamquam dictum alimentum tam defectu respirationis quàm ob debilitatem motûs peristaltici non ita fortiter urgeatur ad exitum; quia tamen valde fluidum est, non adeò difficulter cedit motui illi peristaltico debiliori; adeòque non hæret longo tempore in ventriculo.

Intestina parvæ capacitatis, & quare.

Ob rationem modò pro minori ventriculi expansione allegatam, etiam intestina sunt parvæ capacitatis. Ea à mesenterio separata, atque mediocriter expansa, octies longio a deprehendi, quàm totum corpus fœtûs, accedente hujus parte tertiâ.

Meconium.

Attamen tenuium contenta non inveni tincta bilis flavedine quod *Bartholinus* scribit se observasse. Crassa autem fœces nigricantes, quas Meconium vocant, semper continent.

Cùm verò intestina valde tenera sint ac parvæ capacitatis, debet conformiter omentum esse exigui ponderis; ac proinde haud multâ oneratum pinguedine; alioquin dicta intestina nimis comprimeret.

Lien qualis.

Scribit quoque citatus *Bartholinus* lienem in fœtu exiguum esse: quod ego neutiquam observare potui; sed mihi visus fuit cùm proportione tantæ magnitudinis, quantæ in adultis. Interim istius visceris magnitudo ita varia est, ut nihil certi de eâ statuere liceat. Vide *Libro I. Caput de liene.*

Tab. VI. Pagina 390.

Renes ex plurimis parvis partibus, ceu globulis laxè junctis, cernuntur confecti, A *Fig.* 3. quæ partes in adultioribus fortiter simul compactæ conficiunt renes duriores, minimèque salebrosos.

Renum configuratio. Succenturiati valdè magni.

Renes succenturiati, seu capsulæ atrabilariæ, B *Fig.* 3. longè majoris molis sunt ac capacitatis quam in adultis. Unde non solum cum ætate non crescunt, sed etiam extenuantur: indeque patet præcipuum illorum usum in fœtu esse quærendum; quamquam & in hoc sit inventu admodum difficilis. Vide quæ de hisce partibus dicta sunt *Libro primo.*

Renibus adnati.

Inveni in ultimo, quod secui, cadavere fœtûs dictas capsulas renibus adnatas, magnamque illorum partem superiorem tegentes, ad quod ante vel non reflexi, vel observatum nec chartæ, nec memoriæ mandavi. Unde

de dubito utrum illud sit perpetuum, cùm in adultis renibus tantùm aut vix contiguæ sint; imo frequenter ab iis distent.

Potest equidem contingere in adultioribus eorum, quæ in fœtu erant conjuncta, naturalis separatio duplici causâ: nempe vel quia partes, quibus incumbunt ambo, affixaque sunt, magis extenduntur, quàm illa, quæ sunt separanda; vel quia contrahuntur extenuanturque ambo, aut saltem alterum magis contrahitur quàm extenditur alterum: quæ utrumque, posterius pro membro posteriori, renibus & capsulis atrabilariis applicari possunt. Quî disjungi queant.

Circa partes genitales nihil singulare reperi nisi quod in fœmellis vaginæ introitus sit admodum angustus, coarctatâ scilicet interiori vaginæ tunicâ in rugas, quæ vocari solent *Carunculas myrtiformes*. Caruncula myrtiformes.

Quia verò post hæc in virgine maturâ membranam hymenem (de hujus existentiâ multùm disputant Authores) reperi admodum manifestam, eamque ita repertam in alterâ editione Anatomiæ Lectoribus spectatoribusque exhibui, petet fortassis aliquis utrum illa etiam adsit in infantibus. Et respondeo eam verisimiliter non adesse, distinctam nempè à dictis carunculis; sed membranam illam ubi adest, esse processum tunicæ interioris vaginæ, quæ in junioribus coarctata ac corrugata easdem carunculas constituat. Membrana Hymen.

In cavitate abdominis inveni semper abundantiam humoris serosi nonnihil rubescentis, qui sine dubio post nativitatem resumitur in partium cavitates, magis pressus per viscerum protrusionem ope respirationis. Humor in cavitate abdominis.

Reperi etiam humorem serosum in cavitate pectoris; sed minùs rubescentem quàm in cavitate abdominis. An verò ex naturâ, vel à commixtione sanguinis procedat hæc tinctura, decernere non valeo. Pectus autem in fœtu, quia non respirat, coarctatum est, & pulmones collapsi. Et in cavitate pectoris.

Glandula Thymus cum proportione longè major est, magisque succulenta quàm in adultis: quæ differentia equidem minor est eâ, quæ observatur inter capsulas atrabilarias. Vide *Tab.* VI. *Fig.* 2. & 3. Glandula thymus.

Humor pericardii copiosus est: ratio videri potest *Capite XIII. primi Tractatûs*. Humor pericardii.

Cor cum proportione minùs capax est quam in adultis: quia cùm singulis circulationibus hæc sanguinis portio transeat per hunc, illa per illum cordis ventriculum, nunquam tota massa, quæ è venâ cavâ advenit, per utrumque ventriculum isti minùs expanduntur. Accedit minor sanguinis rarescentia ob minorem in illo materiæ aëreæ abundantiam. Cor parvum.

Est equidem substantia cordis longè firmior quam aliarum partium musculosarum; quia scilicet opus est validâ ejusdem contractione, ut sanguis per totum corpus sat fortiter propellatur; ubi aliis musculis neque frequenter, neque fortiter laborandum est. Ejus substantia firmior.

Ob præfatam rationem Venæ & Arteriæ etiam multùm firmatæ sunt. Venæ & arteriæ.

Auriculæ cordis cum proportione majores sunt quàm in adultis, quia sanguis in illis magis congregatur, cùm aliàs ventriculos prævìè ingressus, Auriculæ cordis.

in eis hæreat diutiùs, idque ob minorem fermentationem defectu majoris copiæ materiæ aëreæ: licet enim fœtus hanc recipiat à matre, beneficio placentæ uterinæ: non potest equidem eam recipere cum proportione ita abundè, sicut eam consequitur respirans: quia in hoc sanguis moraliter omnis singulis circulationibus transit per pulmones; in illo nequidem media pars placentam perfluit: & tamen certum est sanguinem magis imprægnari tali materiâ ubi immediatè resumitur ex aëre, quam ubi nonnisi mediante sanguine matris.

Ventriculi cordis.

Ventriculus Cordis dexter, eique adjacens auricula multò majores sunt ventriculo & auriculâ sinistris: & quamquam in adultioribus auricula dextra sit major sinistrâ, illa differentia non est ita notabilis. Sunt autem receptacula ista à dextris in fœtu majora, quia majorem sanguinis copiam continere debent. Accipit enim ventriculus dexter omnem sanguinem ex venâ cavâ superiori, & è venâ cavâ inferiori omnem, qui non transit per foramen ovale: sinister autem ventriculus nonnisi illum qui advenit per foramen ovale, & per venam pulmonalem; quem ultimum esse parvæ quantitatis probavi *Capite XIX.* Capacitas autem auricularum debet aliquatenus esse proportionata capacitati ventriculorum ejusdem respectivè lateris.

Respectus ad vasorum capacitatem.

Debent conformiter iisdem ventriculis esse aliquatenus proportionatæ arteriæ adjacentes. Unde etiam arteria pulmonalis in fœtu, quæ recipit sanguinem ex dextro cordis ventriculo, longè major est aortâ, quæ sanguinem recipit ex ventriculo sinistro.

Dico *aliquatenus*, quia non debet capacitas vasorum proportionata esse quantitati sanguinis continendi eo sensu, quòd ubi currit duplò plus sanguinis, vasa debeant esse duplò capaciora, & sic de reliquis; quia sanguis non percurrit vasa ubique æquè celeriter: celeriùs autem fluens pertransit eodem tempore eadem vasa majori quantitate, quàm si flueret tardiùs. Unde etiam arteria pulmonalis in fœtu est ferè duplo major aortâ, & tamen differentia inter ventriculos cordis non est tanta, quia scilicet sanguis celeriùs perfluit aortam quàm arteriam pulmonalem, cùm & ventriculus sinister constringatur fortiùs; & sanguis ob majorem copiam materiæ aëreæ moveatur faciliùs. Sanguinem autem, etiam in fœtu, in sinistro Cordis ventriculo esse ditiorem materiâ aëreâ quàm in dextro, facilè admittet, is qui considerat illum pro majori parte advenisse per foramen ovale è venâ cavâ inferiori, hunc verò pro maximâ adventasse per venam cavem superiorem, atque eatenus materiâ aëreâ esse spoliatum.

At dicet aliquis inde sequi quod arteria pulmonaria etiam in adultis deberet esse capacior aortâ, cùm tamen observentur moraliter æquales: capacior, inquam, quia licet vehant ambæ moraliter eandem sanguinis copiam in aortam, hic materiâ aereâ abundè imprægnatus est; ille verò, qui injicitur in arteriam pulmonalem, dictâ materiâ omnino spoliatus. ℞. Quod argumentum istud concluderet nisi facilitas viarum per pulmones respirantis compensaret illud, quod deest ex parte sanguinis ad motum minùs

minùs apti. Quod probavi agendo de circulatione ſanguinis.

In capite omnia majora ſunt ; quia cranium poſtea , perfectis futuris rigidum eſt , indeque non ampliùs multùm expanditur ; ac proinde partes inferiores non ita tunc excreſcere poſſunt. Partes Capitis in fœtu.

Cerebrum adeo molle eſt & humidum, ut diſſectis membranis quaſi diffluat : & hinc petenda eſt ratio cur infantibus functiones cerebri , perceptio nempe , imaginatio , judicium , memoria , & ratiocinatio, ſint admodum imperfectæ , & penè nullæ. Cerebrum molle.

Dura mater ſuper cerebrum expanſa facilè dividitur non ſolùm in duas , ſed in tres lamellas : imo ſi patienter & cautè procedas , etiam in plures : niſi fortè pro ſpeciali lamella iſtius meningis mihi fuerit oblata membrana Arachnoidis , quam ego ibi , ut talem , nunquam obſervavi. Duræ matris lamellæ.

Eſt etiam magna differentia inter oſſa fœtûs & adultorum ; de quâ videre licet *Caput X.*

In recenter natis partes ſe habent ferè ut in fœtu maturo , excepto quod non ſint vaſa umbilicalia , quæ currunt extra abdomen , quodque thorax & pulmones reſpiranti ſint magis expanſi ; prout etiam aliquatenus abdomen : reliquæ enim mutationes fiunt magis pedetentim. Differentia inter partes fœtûs , & recenter nati.

CAPUT XXII.

De tempore partûs naturalis , quod vocant Legitimum.

FOEtûs utero concluſus perpetuis verſatur in tenebris , nullam cum cæteris hominibus habens ſocietatem moralem , nullumque præſtans alicui commodum ; ſibi ipſi quaſi nullus & geſtanti plurimum moleſtus. Unde membris , quo commodiùs à nutrice tractentur , firmatis , emittitur in lucem ; quæ emiſſio vocatur *Partus* reſpectu matris ; reſpectu fœtûs *Nativitas* ; diciturque illa parere , hic naſci ; & amiſsâ *Fœtûs* denominatione , appellatur *Infans.* Fœtûs in utero qualis. Partus. Nativitas. Infans.

Duo autem hâc occaſione mihi incumbere ſentio , nempe inquirere quo tempore partus contingat , & quâ virtute : illud *præſenti* , hoc *ſequenti* præſtabo *Capite.*

Plurimorum tam Medicorum , quàm Philoſophorum & Juriſ-conſultorum opinio eſt nullum eſſe tempus conſtitutum , quo fœtus humanus utero concluditur ; nullumque eidem præfixum naſcendi terminum. Annum integrum tribuunt equo & camelo ; tres ejus quadrantes bovi ; Ovi tertiam anni partem & dies quindecim ; aliis aliud certum ac ſtatutum tempus eſſe aiunt : hominem verò naſci menſe ſexto , ſeptimo , octavo , nono , decimo , aut undecimo , nonnunquam ſeriùs citiùſve. Terminus Partûs variis animalibus.

Alii tamen contrarium ſentiunt , dicuntque etiam homini tempus naſcendi Quis homini terminus geſtationis.

cendi esse determinatum ; licet fortassis non æquè ac cæteris animalibus angusto circumscriptum limite ; illudque mensem esse à conceptione nonum moraliter completum , vel decimum inchoatum ; quia tali tempore nascuntur plurimi ; rara sunt exempla partuum longè ultra nonum mensem delatorum , si cum partibus nomimestribus fiat relatio ; & ubi partûs nonum mensem notabiliter prævenit , editur fœtus passim tenerior ac minùs vivax. Proinde existimare licet talem partum sæpiùs , si non semper , concitari ab aliquâ causâ præter naturam , qualem in homine longè frequentiùs occurrere quàm in brutis notissimum est. Unde & aliis malis plurimis , à quibus hæc vivunt immunia , ille frequenter affligitur : & mulieres deprehenduntur longè crebriùs pati abortum quàm femellæ brutæ , quod propter causam aliquam præternaturalem accidere negabit nemo. Hæc autem causa etiam adesse potest mense septimo & octavo , aut tempore magis accedente ad naturale , ejusque ratione partus prævenire potest terminum legitimum : sed cùm partus ille minùs distat à naturali , nec fœtus observetur adeò imperfectus , sæpè in illo non atque vulgò inter partus legitimo tempore editos computatur : & hinc opinio de incerto tempore partûs naturalis superiùs allegata.

Unde opinio de incertitudine temporis pariendi.

Magis ordinarium est nonimestre.

Hinc sententiæ & explicationi Medici moderni passim apponunt calculum , ac cùm vulgò statuunt inter conceptionem & partum naturaliter intercedere tempus circiter novem mensium ; quamvis fortassis subjectorum varietas variique vivendi modi tempus istud , etiam intra limites naturales , nonnihil variare queant.

Hisce se adjungit Ecclesia , quæ festum annuntiationis Divæ Virginis , adeòque conceptionis *Salvatoris* , celebrat vigesimâ quintâ Martii ; *Christi* autem nativitatem vigesimâ quintâ Decembris anni sequentis : conceptionem verò ejusdem Virginis octavâ Decembris , ejusque nativitatem octavâ Septembris anni subsequentis , intercedentibus utrobique præcisè *novem mensibus*.

Scrupulus ex verbis Salomonis.

Scrupulum injicere possunt verba *Salomonis Sap.* 7. *Sum quidem & ego mortalis homo, similis omnibus, & ex genere terreno illius, qui prior factus est; & in ventre Matris figuratus sum caro :* DECEM *mensium tempore coagulatus sum in sanguine ex semine hominis.* At produco ego alium S. Scripturæ Textum *Machab.* 2. *cap.* 7. ubi pia mater septem fratrum martyrum sub impio Rege *Antiocho* ita alloquitur filium juniorem : *Fili, miserere mei, quæ te in utero* NOVEM *mensibus portavi*, &c.

Opponuntur alia verba S. Scripturæ.

Concordia ostenditur.

Notandum posse fortassis hîc recurri ad casum particularem , cùm uterque citatus pro se solo loquatur : etenim quamvis Sapiens dicat se esse mortalem hominem omnibus aliis similem , hæc similitudo videtur referenda ad solam mortalitatem ; non autem ad tempus *decem* mensium. At puto ego homines illos non fuisse locutos ex singulari aliquâ scientiâ & reflectione factâ super tempus , saltem Salomonem , qui non ita facilè cognoscere poterat tempus suæ coagulationis ; sed juxta communem modum ;

dum; quia nimirum apprehendebant secum actum esse sicuti passim cùm cæteris mortalibus. Unde igitur illa diversitas? ℟. Ex diversitate mensium, diversoque numerandi & loquendi modo. Imprimis antiquiores habebant menses lunares constantes diebus viginti novem & aliquot horis, quales apud Judæos tempore Salomonis receptos fuisse existimo; at alii postmodùm à Romanis inducti sunt, quorum duodecim conficiunt annum solarem, quique pro majori parte constant diebus triginta & uno: erantque hi menses verisimiliter propter celebre Romanorum nomen tempore Machabæorum apud Judæos divulgati atque recepti: ut proindè Sapientem de mensibus lunaribus; mulierem de vulgaribus sermonem fecisse existimem. Ex diversitate mensium.

Modum autem loquendi & menses antiquitùs computandi nos docet *Hippocrates* libro *de partu septimestri*, dicens fœtum, qui nascitur in septem quadragenariis, sive die ducentesimo octogesimo, *vocari decimestrem.* Et libro *de partu octimestri* hæc habet: *decimestres & undecimestres partus ex septem quadragenariis eodem modo fiunt, veluti ex dimidio anno septimestres.* Computatio hippocratica.

Habet enim *Hippocrates* pro mense primo illam lunationem, in quâ fit conceptio, atque hâc finitâ, ipsi incipit secundus. Proindè cùm alibi dixisset mulieres concipere post purgationem, hujusque varia Lunæ tempora attulisset, ita concludit. *Ex hisce igitur omnibus necessarium est, plerasque mulieres circa plenilunium & ultra in utero concipere; ut ducenti & octoginta dies sæpè undecimum mensem apprehendere videantur, tot enim dies septem quadragenarias constituunt.* Undè si mulier aliqua concepisset ultimâ die lunationis, alterâ die ipsi currebat mensis secundus, & sic porrò. Cùm igitur *Hippocrates* dicat fœtum ducentorum octoginta dierum *vocari* decimestrem, indicat se loqui juxta morem passim receptum: & juxta eundem judico locutum esse Sapientem, dum dicit se decem mensium tempore coagulatum in sanguine: mulierem verò, in *Libro Machabæorum*, quæ Salomone fuit posterior annis ampliùs septingentis, menses computasse more tunc tempore usitato, videlicet diem conceptionis pro primâ die mensis primi gestationis, qui modus etiam nunc hîc & ferè ubique observatur. Conclusio.

Juxta hanc computationem inveniemus novem menses, à die scilicet vigesimâ quintâ Martii, quâ Ecclesia celebrat conceptionem Salvatoris, usque ad vigesimam quintam Decembris, quâ ejus nativitatem colit, utramque inclusivè, continere dies ducentos septuaginta sex; ducentos septuaginta septem si fiat computatio à mense Maii; differunt igitur novem nostri menses à decem mensibus Hippocratis diebus tribus quatuorve; qui cùm tempus partûs non ita rigorosè determinent, sed aliquam habent latitudinem, vix merentur considerationem.

Conformiter juxta dictam computationem, differentia decem menses Salomonis inter, & novem menses matris septum fratrum martyrum, est exigua.

Sit

Sit igitur ratum atque sancitum tempus magis ordinarium gestationis fœtûs in humanis esse circiter novem mensium, paulò plus minùsve, & nisi me fallat observatio, & fœminarum computatio, pauci dies supersunt sæpiùs quàm deficiunt.

CAPUT XXIII.

De Partu naturali, ejusque Causis.

FOEtum hactenus contemplati in tenebroso suo ergastulo, modò in lucem egredientem spectabimus, inquirentes interea causas & modum istius egressûs seu partûs naturalis.

Ad partum quæ concurrant.

Concurrunt autem ad hunc Partum hæc tria: *Constrictio uteri* à fundo versus inferiora, *conatus parientis & conatus ipsius fœtus.* Ad partum verò absolutè loquendo ea non omnia necessariè concurrere inde patet, quòd etiam excludatur fœtus aliquot dies ante mortuus, ac proindè ita quoque excludi posse fœtum debiliorem, quàm ut hic conatum adhibere queat.

Uteri constrictio.

Constrictio uteri fit ope spirituum in fibras ejus motrices influentium, eo prorsùs modo, quo constrictio ventriculi, intestinorum, vesicæ urinariæ, aliarumque plurimarum partium: quòd colligitur tùm ex ipsâ illarum fibrarum constitutione, tùm ex ejusdem ad fœtum debito modo excludendum necessitate, quæ tanta deprehenditur, quanta in ullâ aliâ parte pro suorum contentorum exclusione.

Conatus parientis.

Conatus parientis consistit potissimùm in validâ inspiratione, adeòque in protrusione diaphragmatis versùs inferiora, & compressione viscerum, quæ in uteri fundum fortiter impacta, ipsum & fœtum inferiora versùs adigunt; est hic conatus non solùm parienti, sed & omnibus, qui naturaliter parientibus adsunt, manifestissimus.

Conatus Fœtûs.

Fœtûs conatum ad partûs facilitatem contribuere ex eo colligimus, quòd fœtus mortuus aut multùm debilitatus majori excludatur molestiâ quàm vegetus, licet cætera appareant ad partum satis benè disposita. Ratio quoque dictat fœtum à fundo uteri pressum, se ipsum juvare, isti pressioni cedendo. Aliàs insuper istius conatûs rationem dabimus infrà.

Quodnam illorum prius.

Ut partus debito procedat modo, parientis conatus natura posterior esse debet constrictioni uteri. Unde oportet ut hanc illa attendat, eidemque præ enti collaboret; non autem præveniat, ne scilicet inani conatu vires suas pessumdet. Quid verò ipsi agendum sit quando dicta uteri constrictio debito tempore non procedit, (qui casus præter naturam est) dicemus *Lib. III. Cap. XX. Tractatus sexti.*

De fœtûs conatu & uteri constrictione dubitare licet utrum alteri sit prius posteriusve: communior equidem ac verisimilior opinio est priùs accidere conatum fœtûs, qui suo motu & impulsu in uteri latera spiritus abundè allicit, determinatque in fibras uteri constrictorias; quamvis vicissim uteri con-

constrictio fœtum magis incitet, & versùs inferiora validius impellat.

Dico hanc opinionem esse magis verisimilem: quia non apparet à qua aliâ causâ, nisi fortassis præternaturali, spiritus statuto quodam tempore ad vehementem illam fibrarum contractionem, & uteri constrictionem determinarentur: apparent autem rationes cur fœtus hoc potiùs quàm tempore anteriori ad exitum concitetur, properetque.

Rationes autem passim allegantur sequentes: 1. quia fœtus jam grandior utero angustiori sine molestâ pressione ampliùs concludi nequit: 2. quia plus eget alimento quam ipsi à matre subministratur: 3. quia illud ipsum alimentum excrementis, scilicet muco narium, materiâ transpirante, & urinâ inficitur: 4. quia respiratione non ampliùs carere potest. Cur fœtus exitum quærat.

Ex hisce prima & secunda ratio mihi apparent exigui momenti; cùm observemus gemellos & trigeminos in utero, præterpropter ut fœtum solitarium, explere novem menses: deberent enim nasci longè citiùs si dictæ rationes quid notabile ad partum contribuerent, quoniam tam locus quàm alimentum longè citiùs deficeret duobus aut tribus quàm unico; facitque etiam contra alteram, quòd multi infantes, etiam longè post nativitatem, nullum omninò recipiant alimentum quàm è corpore matris.

Tertia ratio apud illos maximè valet, qui admittunt nutritionem fœtûs per os: de quo vide *Caput XI.* Non est tamen dubium quin humores, quibus innatat fœtus, decursu temporis inficiantur sordibus, reddanturque ingrati saporis. Quamquam hîc non valet ratio de gemellis superiùs allata: quia illorum humores non magis inquinantur quàm fœtûs solitarii, cùm quilibet in utero fœtûs humorem habeat sibi proprium propriis membranis inclusum, licet omnis ab eodem corpore matris proveniat.

Non oportet interim istorum humorum inquinamentum æstimare prout tempore partûs ex utero effluere observantur, cùm tunc facilè inficiantur liquore sanguineo è vasculis membranæ chori disruptis.

Quod necessitatem respirationis attinet, si hæc requiratur isto fine, qui nobis longè præcipuus est; ut videlicet sanguinis massa imprægnetur materiâ aëreâ; profectò valdè dubito an talis necessitas unquam naturaliter subsit in fœtu; cùm aliunde nulla habeantur indicia quod materia ista haud satis abundè fœtui nonimestri subministretur à matre. Imò videtur hîc rursus locum habere argumentum desumptum à gemellis & trigeminis, cùm illi octimestres multò plus materiæ aëreæ requirant, quàm fœtus unicus nonimestris.

Cùm igitur hæc omnia, ut fœtum nonimestrem ad exitum determinent, videantur insufficientia, alia istius exitûs quærenda est ratio: nulla autem occurrit, quæ mihi appareat ita valida atque illa, quam assignat Cl. D. *Drelincurtius* olim in Universitate Leydensi celeberrimus *Anatomiæ Professor*, *Libri de conceptu parte alterâ*, *Perioche LX.* ubi primam fœtûs ad partum motionem deducit à molestiâ, quam sentit ille ratione abundantiæ fœcum seu meconii in intestinis, quæ fœcibus adeò repleri judicat, ut tam mate- Opinio *Drelincurtii.*

riæ è ventriculo advenienti, quàm bili & succo pancreatico ulterior denegetur transitus. Unde dùm hæc omnia per motum peristalticum ventriculi & duodeni urgentur versùs reliqua intestina, & interea meconium in hisce præexistens illorum progressui, non possunt non oriri dolorificata intestinorum tormina, quibus infantes extra uterum etiam frequenter affligi probat experientia. Istis autem torminibus fœtum divexatum & irrequietum Author impelli judicat in *calcitratum multiplicem, illumque proinde causam esse diruptarum membranarum, aquarum effluentium, atque adeò parturitionis ipsius Auctorem.*

Moveri fœtum propter tormina.

,, Putat ergò unicuique fœtui partûs sui tunc sonuisse horam, cùm meconio tanto ejus intestina referta sunt, ut novi meconii vel fortiori propulsui & ingressui vel fortiùs etiam reluctentur. Tunc enim, inquit, fœtum concipio plenis illis & exsatiatis, ac idcircò distentis multùm intestinis torminosum; idque modò intensiùs, modò remissiùs; ac idcircò modò intensiùs, modò remissiùs exagitatum, & illâ exagitatione suâ membranas diffringentem, idque loco aliquo debiliori, præsertim è directo interni matricis osculo ruptioni magis obvio atque patenti. Igitur foramine vel angusto vel amplo inibi facto, aquæ vel segniter & parcè profluunt, vel impetu largo prorumpunt. ,, *Et paulò post.* ,, Quod ergò fœtum penes est, id ipsum molitur, & molimine suo artus hûc & illûc exporrigit. Undè novus utero strictiori ac trudenti stimulus accedit. Uterus itaque pressior adhuc seditiosum sibi fœtum & tranquillitatis pristinæ perturbatorem. . . . . acriùs rursùm & acriùs urget ut confestim secedat.

,, Dolentior itaque fœtus, & irrequietior exinde factus, inordinatiùs se commovet, atque validiùs membra protendit. Interea caput globosum & grave, lubricisque membranis adhuc involutum nativo pondere ruit deorsum & lubrico labitur. Quum autem ad aliud ostium allidere nequeat, quàm ad inferius obvium, quodque matricis coronamentum est, in illud certè prolabitur; & ex illâ contentione novâ, atque conamine validiori, pedibus in uteri fundum exporrectis atque contentis, ulteriùs adhuc sese propellit. Uterum igitur atque vaginam ejus validiùs stimulat, ut per vomitum veluti quemdam fibris suis carneo-musculosis undique contractis fœtum eumdem, ceu ventriculus quod sibi nauseosum est, continuò depellat. Jam verò, cùm ipse fœtus marte suo & conamine sibi singulari in eandem depulsionem conspiret, propitiùs sanè propellitur in luminis auras. Maternum interim diaphragma mutui pulsûs illius, matris nimirum atque fœtûs, tempore toto rem totam valido suo uterum versùs compulsu impigrè promovet. Id autem eò validiùs peragit, quò mater vivacior & lateribus firmior, atque spiritu contentior est. ,,

Approbatur.

Habes hîc, amice Lector, rationem valde plausibilem seu causam occasionalem motûs fœtûs, ejusque dispositionem ad partum naturalem, simul

mul & modum, quo fœtum concitet atque uterum ad sui contenti expulsionem determinet; quibus accedit conatus ipsius parturientis; ut nihil, quod ad fœtûs expulsionem requiritur, desiderare videatur.

At quoniam ad exonerationem alvi maximè concurrit pressio viscerum abdominis per validam inspirationem, & quoniam fœtûs in utero non respirat: hinc dicere licet illum nonimestrem deserere tenebrosum suum habitaculum *quia respiratione non amplius carere potest*; hoc scilicet sensu quòd egeat respiratione ad expellendum meconium ipsi adeò molestum, & si diutiùs persisteret in intestinis, perniciosum.

Pensum meum de causis partûs naturalis absolutum putabam, cùm, ecce, duæ aliæ de exitu fœtûs offeruntur opiniones, quas ne accuser negligentiæ aut præjudicii, etiam lydio lapidi exponam.

Prima illorum est, qui judicant fœtum ab utero decidere maturitate, sicuti pomum maturum ab arbore. Verùm hæc similitudo claudicat nimiùm: cadit etenim pomum quia defectu novi alimenti marcescit petiolus, dissolviturque hujus connexio cum ramusculis; placenta autem & funiculus umbilicalis, quibus mediantibus fœtûs connectitur matri non magis marcescere debent quàm propriæ partes fœtûs, cùm sanguine ab hoc subministrato jugiter perfundantur abundè: neque ulla apparent indicia quod placenta dissolvatur ab utero antequam fœtûs ad exitum properet; & si hoc fieret, fœtus, nisi exiret celerrimè, non subsisteret; appareretque illa sæpius ante hunc in partu: ubi è contrario in omni partu, qui fit sine extraordinario fœtûs matrisque incommodo, placenta fœtum sequitur. Imò haud rarò contingit quod fœtu satis placidè excluso, illa adhuc utero cohæreat. Plura de exclusione placentæ dicam *in fine hujus Capitis*. Non decidit fœtus maturitate ut fructus arboris.

Altera opinio illorum est, qui primariam fœtûs ad partum motionem Lunæ adscribunt; cujus non aliud video fundamentum nisi quod fortè luna, utpote corpus terrestre mediante aëre, &c. Uterum & fœtum comprimat; quod mihi apparet valde exiguum: cumque lunam plenam maximè premere perhibeant; quomodo sufficiat dicta pressio alio tempore; cur non fiant in plenilunio partus abundantiores, nempe etiam illorum, qui nondum attigerunt nascendi terminum, compensante pressione illud quod deest ex maturitate. Hæc de causis. Nec movetur à luna.

In partu naturali ut plurimùm observantur sequentia: primò dolores & torsiones exercent parturientem, qui primo lumbos & uteri corpus occupant, ac deinde magis inferiora. Postmodùm effluit aqua parturitionis, & tunc dolores fiunt maximi, magisque continui. Prodit tandem infans Capite persæpè deorsum, brachiis sursùm juxta crura extensis, facie matris posteriora respiciente: estque hæc situatio illi exeunti maximè naturalis. Ordinaria & naturalis lacatio nascẽtis.

Dolores primi fiunt à fœtûs calcitratione & vehementi uteri constrictione, intendunturque conformiter ad dictas causas: inferiora deinde

occupant quia fœtûs fortiter impellit in uteri osculum, illudque violenter dilatare incipit: posteriora quoque versùs extenduntur, propterea laxationem ligamentorum ossium; de quibus paulò infra.

Membranæ qui rumpantur.

Aqua, cui innatabat fœtus, effluit; quia ille valido impulsu & arietatione membranas aquam illam continentes, & ejusdem fœtûs egressui obstantes, vel proximè, vel mediante dictâ aquâ, disrumpit.

Aqua parturitionis.

Præstat autem illam effluere abundanter & cum impetu; quia si lentè fluat, indicat membranas illas nondum sufficienter esse laceratas. Inservit autem tunc dicta aqua ad lubricandas & laxandas vias pro faciliori fœtûs exitu.

Emissis aquis, quando res benè peragitur, dolores fiunt maximi magisque continui, quia fœtûs tunc & fortiùs impingit in uterum sibi ferè undique applicatum, & validiùs dilatat partes inferiores: festinat enim ad exitum pressus à violentâ uteri stimulati & irritati constrictione, magnoque conatu parientis; quæ omnia tunc temporis ad fœtûs exclusionem fortiter concurrunt.

Exit fœtus Capite deorsùm; ut scilicet hoc præcedens reliquæ partes sine impedimento subsequantur, fœtusque meliùs exerat suas vires, ac fortiori protrusione faciliùs disrumpat membranas, brachiis juxta crura extensis; quia à lateribus uteri & vaginæ pressa cruribus applicantur, & sic egrediendi minori sunt impedimento. Causam verò Caput deorsùm moventem superiùs assignavi ex D. *Drelincurtio*.

Facies fœtûs exeuntis passim vertitur versùs posteriora matris: serpit enim ille longè faciliùs pronus quàm supinus aut in latus hoc illudve inclinatus, minùsque est periculum ne nasus impingat in partes adstantes: causa verò efficiens est inclinatio Capitis antrorsùm longè facilior quam retrorsùm. Unde cùm naturaliter atque ex situ Ovi in utero, antea habeat dorsum versùs gestantis posteriora, hoc ipso quo exitum quærens Capite inferiora petit, vertitur; ut proinde tunc ejus facies eadem gestantis posteriora respiciat.

Porrò sicuti sunt varii situs præter naturam fœtûs exeuntis, sic etiam quandoque egreditur facie versùs matris anteriora; quæ situatio quia non multùm differt ab illâ maximè ordinariâ, neque partui aut parienti valdè incommoda vix præter naturam dici debet. Ex dictis patet nugatorium esse quod dicant *femellas* ordinariè nasci facie versùs anteriora matris; solos masculos facie posterioribus obversâ; utut id ipsum à Viris magnæ authoritatis asseratur.

Stupenda uteri parientis apertio.

Inter ea quæ circa partum consideratione digna & plena difficultate occurrunt, principem locum sibi vendicat osculi uteri apertio. Etenim cùm toto gestationis tempore ita arctè claudatur; ut vix specillum queas immittere, in partu ita dilatatur ut fœtui nonimestri cùm secundinis subsequentibus transitum præbeat: quod *Galenus* dicit *non posse mirari*, *intelligere verò non posse*. Addit *Paræus*, oportere neminem esse tam audacem & gloriosum, ut ejusmodi res inquirat.

Et mehercule aliquando miratus sum uterum vaccinum fœtu divitem contemplando, cùm ejus collum facilè ad longitudinem quatuor digitorum transversalium ita durum & compactum reperi ut nonnisi summâ vi & insigni dilaceratione apertum iri videretur. At rem penitiùs considerans non video hîc magis esse admirandum quàm in plerisque aliis Dei operibus. *Sunt* enim *omnia Ieova plena, omniaque clamant mirabilia ejus:* quocircà *etiam ad hujus nodi extricationem me accingo.*

Est muscularis.

Igitur cùm uterus, præter vasa sanguinea, lymphatica & nervos, constet variis ac vario ordine locatis fibris, ejusque cervix adeo carnosa sit ut vel ipsa videatur musculus, vel ex musculis composita; hinc illius apertionem & occlusionem explicandam judico ad normam operationis aliorum musculorum, maximè sphincterum ani & vesicæ urinariæ; qui etiam clauduntur arctissimè, ac per intervalla aperiuntur, ut fœcibus & urinæ concedant transitum.

Judico proinde fibras uterinas, quæ videlicet constituunt tunicam mediam, esse antagonistas respectu uteri cervicis, & hujus constrictionem superari per illorum contractionem, eamque ulteriùs magis dilatari à fœtu transeunte; sicuti sphincter ani dilatatur per motum peristalticum intestini recti, & fœces egredientes.

Fateor quidem hâc uteri cervicis dilatatione longissimè superari illam ani sphincteris; sed etiam causa aperiens in partu longè validior est longèque agit vehementiùs quàm in alvi exoneratione. Unde hæc osculi uteri dilatatio, licet censeatur naturalis, non solet contingere sine magno dolore. Interim libenter concedo in hâc dilatione hoc singulare esse quod fibræ istius osculi patiantur vehementissimam illam & subitaneam extensionem sine disruptione, quod verisimiliter non concederetur aliarum partium fibris constrictoriis. Illud autem acceptum refero singulari istarum fibrarum configurationi; quæ cùm pro magnâ parte sensum fugiat, mentis auxilio investiganda est, & juxta quamdam hypothesim, prout fieri solet in physicis, explicanda.

Modus, quo parienti fit uteri apertio.

Observavi autem in vaccis gravidis fibras cervicis uteri multùm plicatas esse, & quidem quasi per plures gradus, ob dictæ cervicis longitudinem. Unde dubitandum non est quin aliquid simile contingat in fœminis gravidis; licet ob cervicis uteri brevitatem non adsint dicti gradus. Quomodo autem se habeant dictæ fibræ tempore Partûs, nequidem in brutis unquam observavi.

TAB. VI. PAGINA 390.

Credibile est igitur fibras constrictorias cervicis uteri tempore gestationis sensim magis magisque plicari, plicis scilicet secundùm cervicis longitudinem extensis; ut si cervix illa foret plana, singulæ istæ fibræ referrent *a Fig. 6.* quamquam plicæ istæ non debeant esse tam longæ, ut hîc ad clariorem visionem exhibentur. Cùm verò cervix illa sit penè rotunda, fibræ istæ concipiendæ sunt prout habentur *Fig. 7.*

Dicta autem fibrarum plicatio facilè concipitur supposito quod fibræ,

quæ per longitudinem uteri excurrunt, annectantur singulæ singulis diversis partibus fibrarum constrictoriarum cervicis sicuti fibræ *b b* annectuntur fibris *a a* evidens enim est quod puncta illa fibræ *a a* insequi debeant fibras *b b* dum hæc extenduntur versùs superiora, adeòque plicari, prout dictâ figurâ repræsentantur.

At verò in Partu, dictæ fibræ *b b* non multùm tenduntur ampliùs, fundo uteri magis accedente ad cervicem: ac proinde fibræ *a a* obliteratis plicis, expanduntur in formam annuli, prout in *Fig.* 8. atque ita cedunt fœtui tam propriis viribus, quàm uteri constrictione & parientis conatu exitum molienti.

Porro necesse non est ostendere quî dictæ fibræ se habeant in situ magis ordinario, nempè utero non impræegnato, cùm circa habitudinem illam nulla moveatur difficultas. Interim quia videntur fibræ istæ eo tempore non multùm plicari, & tamen osculum cervicis moraliter occludi; hinc considerare oportet fibras illas *a a* per dictam plicationem fuisse mirabiliter extensas; adeoque in Partu etiam posse expandi in latum annulum; atque post Partum sensim rursùs contrahi, sicut contrahitur propria uteri substantia.

Circa modum, quo uteri cervix in Partu brevi temporis spatio, ita ut jam dictum est, dilatatur, moveri potest difficultas quòd nascente Capite fœtûs, pedes ejus extendantur sursum, saltem per intervalla, quia sic meliùs potest exerere suas vires; quodque illa pedum extensio impediat descensum fundi uteri. Respondeo imprimis admissâ dictâ extensione, cùm equidem uterus secundùm varias insignesque dimensiones fuerit expansus, non posse impedire quo minùs descendat major fundi pars. Deinde credibile esse pedes fœtûs in partu non extendi omnino in lineam rectam; sed illam extensionem impediri uteri constrictione debiles fœtûs vires & conatum superante, præcipuè cùm concurrant viscera abdominis, conatu parientis deorsum protrusa.

Os coccygis in partu.

Altera difficultas est ex parte Ossium uterum undique circumstantium: à parte enim anteriori sita sunt *Ossa pubis*, à posteriori *Os coccigis*, & à lateribus *Ossa* coxendicis & *ischia*; quæ omnia simul considerata sufficientem uteri expansionem impedire videntur. Unde communis est Medicorum opinio quædam horum ossa tempore partûs dimoveri loco: quod imprimis de osse coccygis facilè admitto, utpote tenuiori, & tam secundùm varias partes inter se quàm cum osse sacro laxè articulato; ut tum inde, tum experientiâ clarum sit illud in partu, fœtu vim faciente, paulatim cedere extrorsum: imo dicunt aliqui se autopsiâ edoctos esse quòd in partu etiam dehiscant juncturæ inter ossa sacrum & coxendicis.

Ossa pubis an dehiscant in partu.

An verò etiam laxetur ligamentum ossium pubis controvertitur inter plurimos, quorum alii necessitatem, impossibilitatem alii prætendunt: & certè arctissimam istorum ossium connexionem attendenti, non videntur posse dehiscere, nisi quodammodo summâ violentiâ ab invicem distrahantur

tur. Nec magna apparet istius dehiscentiæ necessitas, modo os coccygis satis cedat extrorsum ; cùm tenellum fœtûs corpusculum facilè cedat pressioni, seseque viarum configurationi non ægrè accommodet, ipso cranio, verisimiliter eum in finem, ex variis partibus laxè admodum inter se unitis composito.

Referunt quidem Viri fide digni se in cadaveribus mulierum in partu vel paulò post extinctarum invenisse ligamentum ossium pubis valdè laxatum, ipsaque ossa solitò magis remota ab invicem ; sed illud ex partu valdè laborioso accidisse verisimilius est.

A. Paré Lib. XXIV. Cap. XIII. editionis quartæ, dicit se hactenus sustinuisse quòd ossa pubis nequaquam possent disjungi in partu. Contrarium tamen, inquit, manifestatum est prima Februarii 1597. per dissectionem mulieris decimo quarto die à partu suspensæ, in quâ reperit ossa pubis in medio ab invicem separata usque ad spatium semidigiti : citatque plures illius testes. Videbamus etiam, pergit, ossa ischii separata ab osse sacro.

Ille autem nullam facit mentionem de partu difficili: qualem tamen mulieri isti accidisse verisimilius est. Unde & *D. Solingen* observavit in mulieribus longo tempore à partu ossa pubis adhuc disjuncta ; sed dicit partum istum fuisse difficilem.

Est igitur credibile ossa pubis non laxari notabiliter in partu nisi difficili. Quod tamen in partu naturali fiat etiam persæpè aliqua vis, sic ut ligamenta magis tendantur, minimè dubito.

Fœtum egressum sequi debent secundinæ, quasi secundo partu excludendæ, quæ cùm sint corpora inanimata, se ipsa juvare nequeunt ; proinde ad illarum exclusionem solùm concurrunt conatus puerperæ, & constrictio uteri : imò hæc ab illo concitari debet. Unde quamvis dolores hîc non urgeant, cùm tamen viæ à fœtu progresso apertæ sint, & corpora excludenda mollia, hæc se illis facilè accommodant : ipsa tamen puerpera quandoque plus laboris adhibere debet, quàm in exclusione fœtûs. Sed de hisce plura *Lib. III. Cap. XXI. Tractatûs sexti.*

FIGU-

FIGURARUM EXPLICATIO

TABULA SEXTA.

Quædam partes vel fœtui propriæ, vel proportionatâ mæginitudine adultorum partibus non respondentes. Item aliquæ fibræ cervicis uteri.

Fig. 1. Tubus venosus sub hepate.

AA *Partes hepatis circa medium, omissis ob loci angustiam marginalibus hîc non necessariis.*

B *Sinus venæ portæ.*

C *Pars venæ cavæ.*

D *Vena umbilicalis.*

C *Tubus venosus è sinu venæ portæ tendens in venam cavam* C.

Fig. 2. Cor fœtûs pericardio involutum cum adjacente glandulâ Thymo in naturali magnitudine.

A *Cor fœtûs partui proximi pericardio involutum.*

B *Pauca adhærens pinguedo.*

CC *Glandula Thymus pericardio incumbens, in lobum dextrum & sinistrum divisa, quorum ille rursus in superiorem & inferiorem quasi dividitur.*

Fig. 3. Ren ejusdem fœtûs cum incumbente capsulâ atrabilariâ in naturali magnitudine.

A *Ren ex multis globulis compositus, cujus pars superior tegitur capsulâ atrabilariâ incumbente.*

B *Pars aortæ descendentis.*

C *Pars arteriæ emulgentis.*

D *Capsula atrabilaria reni incumbens.*

Fig. 4. Foramen ovale in fœtu patens.

A *Pars cordis superior sinistro lateri incumbentis, cuspide hîc non necessariâ ob loci angustiam omissâ.*

BB *Vena cava aperta.*

C *Angulus inter venam cavam superiorem & inferiorem.*

D *Foramen ovale.*

E *Orificium venæ coronariæ.*

F *Extremitas auriculæ dextræ.*

Fig. 5. Tubus arteriosus inter arteriam pulmonalem & aortam descendentem.

A *Pars superior cordis è fœtu exempti dextro lateri incumbentis.*

B *Extremitas auriculæ sinistræ.*

C *Truncus arteoriæ pulmonalis.*

D *Truncus arteriæ magnæ sive aortæ, ubi cor egreditur.*

EE *Arteriæ ascendentes.*

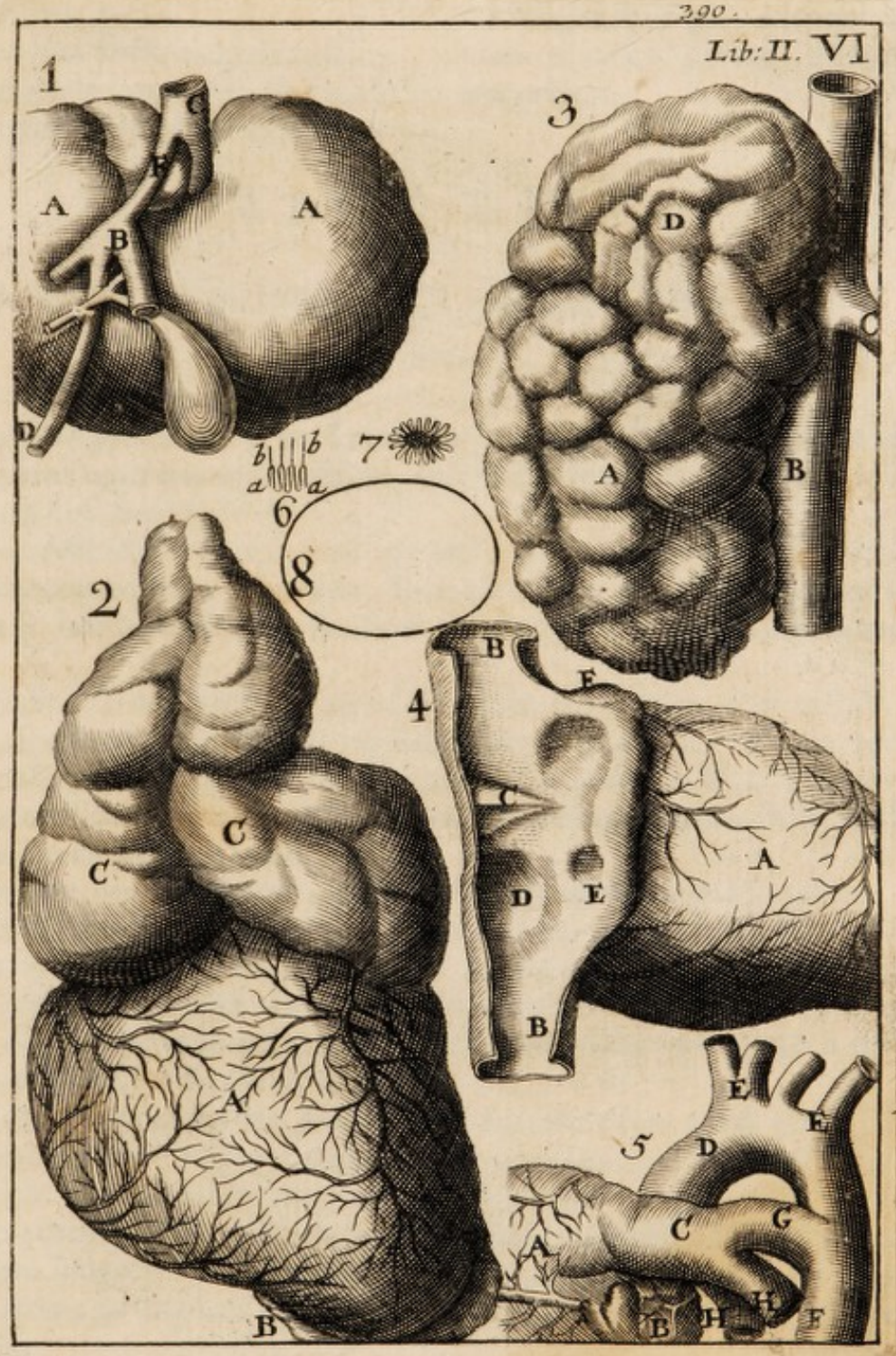
F *Truncus aortæ descendentis.*

G *Tubus arteriosus inter arteriam pulmonalem & aortam descendentem.*

HH *Duæ arteriæ pulmonales rami arteriæ* C, *quæ tendunt ad utrumque lobum pulmonum.*

Sequentes tres figuræ inserviunt ad intelligendum modum, quo fit partus

Fig. 6. Aliquæ fibræ cervicis uteri, prout se habent tempore gestationis *ex hypothesi.*


Lib: II. VI
1
A
B
C
F
A
D
3
D
C
A
B
b
b
a
a
6
7
8
2
C
C
A
B
4
B
F
C
D
E
A
B
5
E
E
D
C
G
A
B
H
H
F

a a Aliquæ fibræ annulares cervicis uteri complicatæ.

b b Fibræ per uteri longitudinem excurrentes, quarum extensione complicantur fibræ a a.

Fig. 7. Interna fibra annularis plicata, adeòque cum aliis ejusmodi fibris uteri cervicem stringens.

Fig. 8. Eadem fibra explicata prout scilicet se habet cum aliis ejusmodi fibris tempore partûs, inter quorum latera tunc temporis intercedit insigne spatium, adeòque cervicis apertura, fœtui transitum concedens.

CAPUT XXIV.

De Aquâ parturitionis, & sanguine puerperii seu Lochiis.

DIxi *Capite præcedente*, ut fœtum in lucem prodeat, rumpi debere membranas quibus concluditur, & effluere aquam; de cujus origine & usu plura dixi *Capite XVI.*

Aqua illa effluens vocatur Aqua parturitionis, quia è parturientibus, id est parere conantibus, excernitur. Inservit autem tunc illa aqua ad lubricandas & laxandas vias pro faciliori fœtûs exitu, ut dictum est loco citato. Aqua parturitionis.

Non effluit autem aqua illa pura; sed infecta sanguine ex vasis membranarum laceratione disruptis, & nonnunquam ex vasculis cervicis uteri. Accedit verisimiliter aliqua immundities ex muco narium, & transpiratione fœtûs, maximè tempore partûs, quo ille multùm laborat; fortassis aliquando etiam ex ejusdem lotio.

Sanguis puerperii est *sanguis, quo puerpera per uterum expurgari solet.* Sanguis puerperii.

Puerpera dicitur mulier quæ jam peperit usque ad tempus, quo juxta ritum Ecclesiæ lustretur, seu purificetur. Ubi verò talis ritus non viget, puerpera dici posset mulier quamdiu à laboribus partûs non est moraliter restituta, & rursus apta ad peragendas functiones solitas, nisi fortè à morbo aliquo extraordinario fuerit impedita. Puerpera.

Illud autem tempus dicitur *Puerperium.* Eratque olim apud Judæos lege constitutum pro fœminis, quæ pepererant masculum, *quadraginta dierum*; pro iis, quæ femellam erant enixæ, *octoginta.*

Sanguis autem à partu aliis fluit abundantiùs; parciùs aliis; aliis quoque tempore longiori; breviori aliis: nimirum quibusdam per *dies quindecim* aut ultra; quibusdam vix per *dies octo*, & conformiter de tempore intermedio. Fluxus quãtitas & duratio.

Copiosior fluere solet iis, quæ sanguine aliisque humoribus valdè abundant; & præcipuè si non emiserint multum sanguinis in partu.

Est autem fluxus ille puerperis omninò necessarius; quippè quibus ex

Sanguis puerperii qualis.

intempestivâ illius cessatione oriantur magna incommoda, atque haud rarò morbi periculosi. Unde satis colligimus sanguinem puerperii non esse aliquam portionem massæ communis sanguinis, aut saltem eam non solam; sed esse specialia corporis excrementa & impuritates.

Uterũ tempore gestationis vix attenuari.

Ut verò qualia illa sint, & unde profluant intelligamus, notare oportet uterum tempore gestationis admodum parùm vel nihil extenuari, licet mirum in modum per fœtûs, secundinarum, & humorum incrementum extendatur; secus ac fit in vesicâ v. g. quæ, quo magis expanditur, eò quoque cum proportione magis attenuatur; atque ita fieri oportet ubique dum nulla materia de novo accedit.

In quem finem.

Si verò uteri substantia in gravidis simpliciter nutriretur, nihilque illi accederet ultra quàm deperditur, non maneret centesima pars crassitiei ejusdem; adeòque nec robur, quo sine disruptione contineret suam sarcinam.

Debet igitur dicta substantia capere decumanum incrementum, insignemque materiæ quasi nutritivæ copiam, ut possit fœtu grandescente tenere eandem ferè crassitiem, quam habebat non imprægnatus: omitto quòd aliqui scribant uteri substantiam cùm majori expansione tempore gestationis magis incrassescere: inter quos est D. *Regnerus de Graaf* in Anatomiâ partium genitalium adeòque & uteri, specialiter versatus, quippe etiam pro se citat *Sylvium*, *Mundellum*, *Arantium*, *Varolum*, *Platerum*, *Bauhinum*, *Laurentium*, *&c.*

Et cùm post partum intra breve tempus, juxta dictum D. *de Graaf* circiter *decem dierum* (puto ego in quibusdam citiùs, in aliis seriùs) uterus, quantusquantus est, redeat ferè ad pristinam magnitudinem, debet rursùs indè recedere materia ista, quæ tempore gestationis ita insigniter augebat ipsius molem.

Et unde.

Credibile est igitur tempore gestationis, parte sanguinis materni gelatinosâ cedente in fœtûs alimentum, (aliquâ etiam circulationi gravidæ restitutâ) partem magis fœculentam atque impuram colligi in poris substantiæ uterinæ, indèque fieri magnam quidem, sed quasi spuriam accretionem, in molem adeò ingentem augeri uterum.

Insuper credibile est materiam illam quasi stagnantem decursu temporis disponi ad corruptionem, eàmque post partum dum non ampliùs aspergitur materiâ balsamicâ ad fœtum aut secundinas tendente, citò corrumpi, vel saltem contrahere aliquam qualitatem massæ sanguinis incongruam; sicuti fœces alvi, separatâ parte chyli puriore, citò contrahunt insignem fœtorem.

Quin imò dictam materiam corruptioni valdè obnoxiam esse ulteriùs colligitur indè, quòd si mulieri non citò mutentur lintea, quibus sanguinem puerperii excipit, eum intra paucas horas magnam prodere corruptionem fœtoremque.

Nequaquam igitur dubitandum est quin sanguis ille fœculentus post partum

tum ex uteri ſubſtantiâ removeri debeat, removeaturque, atque per genitalia mulieris expellatur foras.

Ut proinde ſanguis puerperii, ſaltem pro notabili parte, ſit portio ſanguinis fœculentior, quæ tempore geſtationis coacervata fuit in ſubſtantiâ uteri, & quæ dederit immane augmentum per modum accretionis imperfectæ.

Cauſæ ſpeciales expulſionis dictæ materiæ eſt uteri conſtrictio tempore partûs, ſeparatio placentæ ab utero, liquor poſt partum partium abdominis deſcenſus cùm aliquali uteri conſtrictione, Dum enim uterus in partu validè conſtringitur, expellitur facilè quidquid liberæ iſti conſtrictioni obſtat, atque ita aliquatenus aperiuntur viæ ad uteri cavitatem. At magis adhuc aperiuntur per ſeparationem placentæ, quandoquidem inter hanc & uterum magna fuit communicatio mediantibus vaſis. Cauſæ expulſionis ſanguinis puerperii.

Nec refert quòd placenta tantùm adhæreat utero ad aliquod ſpatium: quia imprimis certum eſt quod eâ remotâ viæ ſaltem illo loco magis pateant: deinde veriſimile eſt partes vicinas cùm parte uteri, ubi adhærebat placenta, non parvam habere communionem.

Poſt partum verò uterus non amplius à ſuis contentis expanſus, capax non eſt ulteriùs reſiſtere partibus abdomini tempore geſtationis ſurſum adactis, ſeſeque modò expandere conantibus; quæ proinde illum detrudunt versùs inferiora, donec pervenerit ad eum locum, ubi non ampliùs impediat liberum illarum deſcenſum & expanſionem: illâ autem detruſione ac preſſione præfata materia fœculenta magis exprimitur.

Neque dubitandum eſt quin tum dictâ preſſione, tùm magis ſtimulo materiæ fœculentæ eidem uteri preſſioni quadantenus reluctantis, determinentur ſpiritus in fibras conſtrictorias uteri, qui præfatæ materiæ expulſionem ulteriùs promoveant.

Dixi paulò ſuperiùs Sanguinem puerperii eſſe materiam illam fœculentam, *ſaltem pro notabili parte*: quia non dubito quin per concomitantiam quaſi neceſſariam etiam expellatur aliqua pars ſanguinis iſtius, qui juxta legem circulationis jugiter appellit ad uterum, ſaltem primo tempore à partu, dum vaſa ſanguifera per ſeparationem placentæ ſunt magis patefacta.

Porrò non ſolum fluxus longiori tempore à partu ſenſim diminuitur, ſed etiam materia aliquatenus mutatur, fitque magis aquoſa, ſic ut in aliquibus tandem non appareat niſi ſerum impurum; quo mulieres paſſim vocant *Aquam lumborum*. Hujus ratio eſt quòd expulsâ materiâ craſſiori, viæ non ita ſtatim claudantur, quin remaneat tranſitus pro parte fluidiori magiſque ſeroſâ. Nec etiam illa nullius eſt utilitatis; ſed ſubſtantiam uteri perfluens, aliquas partes impuras ibidem adhuc hærentes, quæque per ſe ſolæ non facilè amoverentur, rapit ſecum. Unde etiam materia illa ſeroſa ad oculum apparet vladè impura, atque in linteis ſervata citò emittit fœtorem. Vocantur autem ea, quibus puerperæ ut tales expurgantur *Lochia*, quod uteri

purgamenta, significat, comprehenditurque sub iisdem tam humor ille serosior, quàm sanguis puerperii.

Quæ vero spectant ad regimen parientis, puerperæ, & infantis, quia magis moralia sunt quàm physica, pertinentque potissimum ad conservationem sanitatis eorumdem, dicentur *Lib. III. Capite XX. & aliquot sequentibus sexti Tractatûs.*

CAPUT XXV.

Quæstio utrum partus Septimestris octimestri magis vitalis sit, *resolvitur negativè.*

Opinio quorundam medicorum.

FAmosi admodum apud Medicos sunt partus *septimestres*, & *octimestres*, ob sortem, ut credunt, valdè disparem. Siquidem septimo mense editi judicantur passim vitales & diuturnâ lucis usurâ capaces; octimestres autem vivere non posse dicuntur.

Hippocrates.

Hæ opiniones creduntur fulciri authoritate *Hippocratis*, qui *Libro de septimestri partu* ait *illud tempus esse principium perfectionis partûs, in quo fœtûs, robore multùm augescente, majori in perfectione est quam aliis temporibus, & idcirco illum, qui hoc tempore in lucem prodit, posse supervivere. De octimestri partu*, inquit, *sic sentio: impossibile est ut duas consequenter afflictiones pueri ferre possint, & propterea Octimestres non manere superstites. Contingit enim ipsos consequenter affligi tum eâ, quæ fit in utero afflictione, tum eâ, quæ in partu accidit; & ob id nullus octimestris est vitalis. Et libro de Carnibus ait: puer septimestri partu natus, pro ratione natus est, & vivit. Et* paulò post: *Octimestris autem natus nullus unquam vivit.*

Existimat autem Hippocrates fœtum in utero ægrotare à septimo mense (nisi tunc contingat eum nasci) & ultra per dies quadraginta: & hæc est afflictio in utero, de quâ loquitur; existimatque proinde eos, qui nascuntur octimestres, in utero præviè per dies plures ægrotasse & adhuc ægrotare, & ideò alias afflictiones, quæ in partu contingunt, perferre non posse.

Ob eandem ægritudinem dicit *partus nonimestres* etiam *tenues esse & debiles*, quia ex dictâ infirmitate necdum recuperarunt sufficienter vires. Imo ex hoc ipso colligit prægressam ægritudinem; quia alioquin deberet nonimestribus juxta multitudinem temporis etiam contingere magnitudo corporis; & tamen *non velut septimestres carnosi gignuntur ut qui tempus, quo in utero gestabantur, sine morbis transegerunt.*

Rationem ægritudinis addit: *incipit autem puer laborare ante partum, & interiùs periculum subit, quum in utero vertitur:*) quam versionem contingere supponit septimo mense) tum quia motiones subeunt, tum maximè quia deinceps non ita commodè locatur; sed vel magis dependet ab umbilico,

lico, vel hîc non benè situatus fœtui molestus est. *Et fœtûs ex antiquo vinculo exsolutus gravior redditur.* In confirmationem addit: *multæ verò mulieres etiam febricitant his contingentibus; quædam etiam pereunt unà cum fœtibus, verùm omnes in brevi ex hoc contaminantur ac inquinantur.* LIBRO DE SEPTIMESTRI PARTU.

Plura habet dictis affinia, plurésque deinde adjicit rationes & probationes ex numeris septenario & quadragenario; quas me non satis intelligere fateor.

Hæc opinio ita occupavit & occæcavit mentes plurimorum Medicorum, ut, si ipsis objicias contrariam experientiam, & octimestres natos jam adolescentes ostendas, respondent fœtûs illos non fuisse natos octimestres; sed matres in computatione fuisse deceptas.

Verùm non apparet ullo modo subsistere illorum fundamentum, adeòque nec assertio inde deducta: negant enim nostræ mulieres sese sentire vehementiorem illum motum fœtûs circa septimum mensem aut alio tempore determinato, nisi passim instante partu vel ad summum paucis diebus ante; sed sentirent hauddubiè etiam alio tempore si subesset; cùm benè percipiant motum fœtûs ordinarium & moderatum, ex quo nec ipse, nec prægnans ullo modo ægrotat, neque percipiunt vulgò signa ægritudinis fœtûs; neque ipsæ octavo mense pejus habent, nisi quatenùs fœtûs grandior cum majori gestatur incommodo. Improbatur.

Sed age, demus fœtum septimo mense disponi ad exitum, indèque nonnihil debilitari; debetne propterea ægrotare per dies quadraginta, ut vult *Hippocrates*, vel saltem per mensem integrum, ut nondum foret sanus mense octavo? Vel si affligatur propter contorsionem, aliamve malam locationem umbilici, eritne vitium illud post dies quadraginta correctum? Quòd autem negent experientiam de octimestribus superstitibus, gratis sit, possetque pari modo illis negari fœtum septimestrem unquam esse superstitem, ac dici illos fuisse natos alio tempore, matresque eorum errasse in computatione: sed dicere non est probare.

Porrò ridiculum est, quòd Medicorum plurimi, dum opinioni *Hippocratis* de fœtu septimestri & octimestri pertinaciter adhærere volunt, ab eadem quàm longissimè recedant: ubi enim *Hippocrates* negat octimestres posse supervivere aiunt illi tales, quales ipse intelligit per octimestres, vitales esse, & longioris vitæ capaces. Enimverò sicut moraliter coincidunt noster nonimestris & decimestris *Hippocratis*, propter diversitatem mensium & modum computandi (quòd *Capite* XXII. probatum est) ita moraliter coincidunt octimestres *Hippocratis* cùm septimestribus modernorum: & qui *Hippocrati* septimestres sunt, *nascuntur diebus centum & octoginta duobus, & insuper accedente diei particulâ*, prout habet in principio Libri *de septimestri partu*: quod tempus exactè constituit *medium annum*, adeòque apud nos *menses sex*, quibus si superaddas mensem lunarem, habebis tempus octimestre juxta *Hippocratem*; septimestre nondum omninò

completum juxta modernorum computationem; adeòque qui ipsi octimestris est fœtus nobis septimestris appellatur, & qui ipsi septemestris, nobis semestris est. Undè expressis terminis ait, *decimestres & undecimestres ex septem quadragenariis fiunt, sicut ex dimidio anno septimestres.* LIBRO DE PARTU OCTIMESTRI.

At nugatoria quoque est hæc assertio *Hippocratis*: nempè fœtum medii anni nasci magis vitalem quàm mense lunari seriùs. Siquidem præter hoc quod illi nulla, ut superiùs ostensum est faveat experientia, rationi maximè consonum est, fœtum, saltem respectu temporis, eò nasci incommodiùs, quò magis præveniat terminum maximè naturalem & ordinarium; siquidem fœtus tenerior & faciliùs succumbit causâ præternaturali, quæ frequentiùs ad ejusmodi partum contribuit, & difficiliùs perfert molestias tam in partu quàm post partum subeundas. Nec apparet, cùm magis ordinarium tempus nascendi sit novem mensium paulò plus minùsve, cur septimo mense, & adhuc minùs cur sexto, verteretur, atque ad exitum disponeretur; curque hâc dispositione gratis admissâ, inde diebus quadraginta ægrotaret in utero.

Desinant igitur Medici authoritate *Hippocratis* hominibus persuadere quod fœtus octavo mense editus nequeat supervivere. Desinant quoque disputare Jurisconsulti utrum ille qui natus est octavo mense matrimonii haberi debeat legitimus, & hæres mariti illius, ex quâ natus est, supposito quod constet illos nec ante matrimonium congressos esse, neque hanc concepisse post primum mensem. Nugæ enim illa sunt; vel potiùs pessima injustitiæ semina, à patre mendacii & discordiæ emissa, fota, atque nutrita.

Neque invenietur inposterùm, ut spero quisquam adeò simplex, qui dum hæc legit, vellet ob Authoritatem *Hippocratis* sustinere fœtum septimestrem Hippocraticum esse magis vitalem ejusdem octimestri, seu illum qui jamjam complevit medium annum esse magis vitalem illo, qui habet septimanas duas tres aut mensem ampliùs, cùm id hactenus ex iis, quæ ad nostra tempora accesserunt, scripserit nemo.

Hippocrates nimis credidit mulierculis.

Sed miror id excidisse *Hippocratis*, fundamento ita levi: nempè testimonio mulierum de re, cujus cognitio frequentissimè incerta est. *Porrò mulieribus* inquit ille, *fidem derogare non oportet.* Quid igitur aiunt mulieres? Respondet: *semper dicunt ac testantur nasci septimestres, & octimestres, & nonimestres, & decimestres & undecimestres, & ex his octimestres non superstis manere.* Quæ ergo putantur inniti authoritari *Hippocratis*, fulciuntur solâ authoritate muliercularum tempore *Hippocratis* viventium.

Habebunt fortassis aliqui mea dicta de mensibus *Hippocratis* suspecta, quia *Sennertus* ait: *qui circa finem mensis septimi nascuntur, seu dierum, ut definivit Hippocrates, ducentorum & decem, sunt vivaciores & vegetiores* scilicet quàm illi qui nascuntur mense septimo minus producto. Verùm ego in *Hippocrate* nusquam reperio quod ipse tempori nonimestri concesserit ducentos & decem dies; sed, ut supra dixi, dimidium annum.

CON-

CONTROVERSIA
INTER AUTHOREM SUPPLEMENTI ANATOMICI, ET D. MERY

In Academiâ Regiâ ſcientiarum, quæ Pariſiis eſt, Anatomicum, de uſu foraminis ovalis, & de circulatione ſanguinis in Fœtu.

Quâ uſus ab eodem MERY dicto foramini affictus abundè refellitur.

429
399
30
15

CAPUT PRIMUM.

Describitur opinio D. Mery *de usu foraminis ovalis, adeóque circulatione sanguinis in fœtu, per eumdem* Mery *divulgata, extracta ex Ephemeride Academiæ Regiæ scientiarum.*

QUAMQUAM usus foraminis ovalis, quem illi adscripsi *Capite XIX.* adeò certus & manifestus sit, ut Anatomicum de illo dubitaturum non crediderim. Invenit tamen Veritas hîc, sicut & alibi sæpiùs, adversarium & oppugnatorem, quem ei peperit Parisiis Academia Regia scientiarum, nempè *D. J. Mery* Chirurgum Reginæ defunctæ, atque in eadem Academiâ Anatomicum, ausum sustinere illos decipi, qui judicant sanguinem in fœtu per foramen Ovale transire è venâ cavâ inferiori in sinistrum cordis ventriculum, cùm ipsius judicio transeat per idem foramen è venâ pulmonali in dictam venam cavam. Audiamus ipsius verba ex idiomate Gallico in Latinum translata.

Factum constans est sanguinem in Fœtu pariter atque in homine adulto circulare eâdem celeritate per arteriam pulmonalem, quâ per aortam, tubulosque harum arteriarum esse proportionatos quantitati sanguinis, qui per earum cavitatem transire debet. Unde sequitur quòd cùm omnis sanguis, qui in adultioribus ex duobus venæ cavæ truncis, transit in dextrum cordis ventriculum, & exit per arteriam pulmonalem, ut remeet posteà è venis pulmonariis in ventriculum sinistrum, atque hunc egrediatur per aortam; trunci duarum illarum arteriarum debeant habere æqualem diametrum; idque deprehenditur illas mensurando, mediante circino in egressu è corde, modo detur illarum cavitatibus & vasis naturalis sua extensio, ea replendo aëre aliove liquore, qui ibidem retineri valet. Sed cùm è contrario, juxta opinionem modernorum, in Fœtu transeat plus sanguinis per aortam quàm per arteriam pulmonalem, & juxta meum judicium plus transeat per hanc quàm per illam; liquet debere in utrâque hypothesi diametrum harum arteriarum esse diversæ magnitudinis: quòd etiam deprehenditur observando modum statim à me propositum. Si igitur in fœtu major pars sanguinis, prout *Harvæus* & *Louvverus* prætendunt; transiret per foramen Ovale in truncum venæ pulmonalis, non intrando

I.

dextrum cordis ventriculum, seseque intermiscens sanguini venarum pulmonalium transiret cum ipso in ventriculum sinistrum, & per aortam effluereet, patet oculis quod in fœtu diameter aortæ deberet superare diametrum arteriæ pulmonis ferè tantò, quantò major foret copia sanguinis per foramen Ovale in venam pulmonariam transeuntis: siquidem ex minori portione sanguinis venæ cavæ, qui juxta dictos Authores transit in ventriculum dextrum, non foret detrahenda nisi pars tertia aut circiter, quæ flueret per canalem communicationis in ramum inferiorem aortæ, non circulando per pulmones, nec per ventriculum sinistrum, nec per truncum aortæ. Interea evidens est quod truncus arteriæ pulmonalis sit duplo major trunco aortæ. Hoc autem esse non potest, nisi quia omni sanguine venæ cavæ intrante dextrum cordis ventriculum & effluente per arteriam pulmonariam, aorta exonerata est 1. de tertiâ parte totius massæ sanguinis venæ cavæ, qui ex arteriâ pulmonali transit per canalem communicationis in ramum inferiorem aortæ, non circulando per pulmones, neque per ventriculum sinistrum, neque per truncum aortæ; 2. de certâ portione sanguinis venarum pulmonalium, quæ ex auriculâ sinistrâ transit per foramen Ovale in ventriculum dextrum; nec circulando per ventriculum sinistrum nec per aortam, quod facile demonstratur per sequentem observationem.

II. Truncus arteriæ pulmonalis in fœtu dividitur in tres ramos magnitudine inæquales; horum magis considerabilis, qui facit canalem communicationis, habet diametrum ferè æqualem diametro trunci aortæ, atque hujus ramo inferiori inseritur; reliqui duo, pulmones adeunt.

Pariter massa sanguinis, qui egreditur ex ventriculo dextro in arteriam pulmonalem, dividitur in tres partes: maxima effluit per canalem communicationis in ramum aortæ inferiorem; duæ aliæ, quæ circulant per pulmones, redeunt per arterias pulmonales in auriculam sinistram ad capiendam viam aortæ; sed quia hujus truncus habet adhuc minùs diametri quàm duo rami arteriæ pulmonalis, qui pulmones adeunt, simul sumpti, hinc manifestum est aortam non posse dare transitum toti quantitati sanguinis, quæ circulando per pulmones redit in auriculam cordis sinistram. Quod cùm ita sit, reliquum, quod aorta ferre nequit, debet necessariò regredi ex hac auriculâ per foramen ovale in ventriculum dextrum, non transeundo in ventriculum sinistrum, neque in aortæ truncum. Est igitur, evidenter falsum, quod aliqua pars sanguinis transire queat per foramen ovale in truncum venæ pulmonalis, sicut huc usque crediderunt omnes Moderni.

Per hanc observationem facilè est cognoscere, quòd sanguis transeundo per foramen ovale faciat eumdem circulum in corde fœtus, sicut in corde testudinis, prout explicui in meâ primâ Dissertatione.

III. Unâ parte sanguinis venarum pulmonalium fœtus sic transeunte, ut per foramen ovale feratur in dextrum cordis ventriculum, nulla est apparentia, quòd hoc foramen in suo introitu habeat valvulam tali modo dispositam,

ut det transitum sanguini venæ cavæ in venam pulmonalem, utque impediat ejusdem sanguinis regressum in hanc venam. Quia si foret valvula ad orificium istius foraminis capax producere duos illos effectus, prout supponunt omnes Moderni, certum est quod sanguis, qui continuò fluit per truncum venæ pulmonalis, impingendo in hanc valvulam, haberet multò plus roboris ad tenendam illam orificio foraminis ovalis applicatam quàm haberet sanguis venæ cavæ ad illam aperiendam; quoniam hic sanguis nonnisi leviter incedit à latere super prætensam valvulam. Non posse igitur sanguis transire per foramen ovale è venâ cavâ in venam pulmonariam, neque sanguis ex hâc per illud ad ventriculum dextrum, si in introitu istius foraminis haberetur valvula, quæ posset illud claudere.

Structura foraminis ovalis etiam satis ostendit non posse haberi valvulam ad hujus orificium. Quia cùm hoc foramen ponatur inter duos semicirculos, quibus conficitur, quorum unus incurvatus est in latus internum auriculæ dextræ applicatum sinistræ, & alter in portiunculam limbi prætensæ istius valvulæ cujus totus reliquus ambitus facit partem auriculæ sinistræ, patet oculis quòd hæc valvula non valeat occludere foramen ovale, cùm nequeat moveri loco ut applicetur illius introitui. Hoc ampliùs confirmat experientia; quia si injiciatur aqua per aortam aut venam pulmonalem in cor, transibit sine molestiâ ex auriculâ sinistrâ per foramen ovale in ventriculum dextrum. Denique si mediante aëre per aortam injecto detur cordi naturalis extensio, & in tali constitutione exsiccetur; invenietur postea in illius apertione foramen ovale manifestè patens, magnitudine istius prætensæ valvulæ non diminutâ. Omnes igitur hæ rationes simul sumptæ probant quòd valvula, quam omnes Moderni supponunt esse locatam ad introitum foraminis ovalis, nequeat impedire transitum alicujus sanguinis è venis pulmonariis per foramen istud in ventriculum dextrum, quandoquidem illud occludere non potest.

IV. Experientia facta in Academia anno 1692.

Post hanc demonstrationem non est difficilè detegere usum foraminis ovalis & canalis communicationis per relationem ad circulationem sanguinis.

Cor Fœtûs, idem est de hominis nati, nequiens propriis viribus conservare motum circularem sanguinis, ob rationes, quas dedi in actis Academicis, toto tempore, quo includitur matrice, opus habet respiratione matris ad illam continuandam sicut explicui in iisdem actis. Verùm quia Fœtus habet tam multùm sanguinis propellendum cum proportione corporis, quam alii homines, & quia mater per venam umbilicalem Fœtui non suppeditat nisi quantitatem aëris multò minorem illâ, quam propria respiratio dat cordi hominis nati, evidens est hanc parvam aëris quantitatem, quam mater fœtui suppeditat, non fore sufficientem ad conservandam sanguinis circulationem, nisi natura majori parti sanguinis abbreviasset viam, quam hîc percurrit in hominibus adultioribus.

V. Acta mensis Augusti 1693

Acta mensis Martii 1693.

In hunc finem est quod illa formaverit foramen ovale & canalem com-

Usus foraminis ovalis & canalis communis in Fœtu.

municationis in fœtu & in testudine; quia de tota massâ sanguinis, qui in fœtu exit è dextro cordis ventriculo, una pars transit ex arteriâ pulmonali per canalem communicationis in ramum inferiorem aortæ, non circulando per pulmones, neque per ventriculum sinistrum atque ex duabus aliis partibus, quæ pulmones permeant, & regrediuntur in auriculam cordis sinistram, altera transit per foramen ovale & reintrat ventriculum dextrum, non circulando per ventriculum sinistrum, neque per reliquas partes corporis fœtûs; altera intrat ventriculum sinistrum ut capiat viam aortæ. Patet igitur oculis quod tam foramen ovale, quàm canalis communicationis inserviant in Fœtu ad abbreviandam majori parti sanguinis viam, quam hic percurrit in homine adultiori. Ob hanc rationem contingit quòd, licet cor fœtûs habeat cum proportione tam multum sanguinis propellendum quàm habet cor hominis nati, nihilominùs ut ibi continuetur circulatio sanguinis, non sit opus tantâ aëris quantitate quantâ opus est, ut illa conservetur in corde talis hominis. Hæc D. *Mery*.

VI.

Interponit deinde aliqua de sanguinis circulatione in fele, cui foramen ovale adhuc patet & plura de circulatione in testudine; ex iisque ratiocinatur conformiter ad sua principia; ut judico non fore operæ pretium ea hîc inserere: illa interim, quæ sequuntur, quia majorem cum præcedentibus habent affinitatem, non esse omittenda. Audiamus igitur D *Mery* ulteriùs loquentem.

VII.

Quemadmodum in præsenti evidens est quod foramen ovale, & canalis, qui facit communicare arteriam pulmonalem cum ramo inferiori Aortæ, inserviant abbreviandis viis, quas sanguis percurrit in homine adulto, ut parva aëris quantitas, quam mater suppeditat fœtui, juncta cum viribus cordis ipsius posset per suum impulsum sufficere ad conservandum in se motum circularem sanguinis; credibile est quòd in eundem finem Natura in hepate Fœtûs formaverit alterum canalem communicationis inter truncum venæ portæ & truncum inferiorem venæ cavæ. Reverà secundùm omnem apparentiam hæc parva aëris quantitas, quam mater suppeditat Fœtui per venam umbilicalem, non fuisset sufficiens ad faciendam circulationem sanguinis, si sanguis è venâ umbilicali ad cor Fœtûs transiturus tenuisset idem iter, quod tenet sanguis venæ portæ ut eò perveniat; volo dicere si sanguis venæ umbilicalis transiisset in venæ portæ ramos, & ex hisce per omnes parvas glandulas hepatis in ramos venæ cavæ per totam substantiam hujus visceris dispersos; eò quòd hæc parva quantitas aëris habens illac plus itineris faciendi, & multò plus fricationis superandum, perdidisset in adventu ad cor plus de suo motu, quam ut posset sanguini Fœtûs dare impulsionem, quæ ipsi necessaria est ad continuandam suam circulationem, quod cessationem pareret, cùm cor Fœtûs, perinde ac cor hominis adultioris solum non posset illum conservare propriis viribus, sicut probavi. *Ita D. Mery.*

Usus canalis inter venam portæ & venam cavam.

Acta Mensis Augusti 1693

CA

CAPUT II.

Ostenditur opinio D. Mery *falso inniti fundamento.*

ILla, quæ *Capite præcedenti* narrata sunt, fideliter transtuli ex linguâ Gallicâ in Latinam: & ne fortè aliquis suspicaretur me non benè assecutum esse mentem D. *Mery*, ea divulgare nolui nisi priùs ipsi misissem copiam rogans si alibi à mente illius aberrassem, id ipsum mihi indicare dignaretur; cùm forem intentionis ea per occasionem subjicere prelo: sed scripta mea mihi remisit nihilo prorsus mutato. Ut proinde non videam illum de meâ versione posse ullatenus conqueri.

Hanc opinionem D. *Mery* mihi primò oretenus exposuit Magister *Palfyn* Chirurgicus & Anatomicus insignis, hujusque mentionis magis dignus ob egregiam, quam Flandricè edidit Osteologiam.

Dicta autem opinio statim mihi displicuit vehementer; quippe quæ videretur omninò contraria autopsiæ, & repugnare dispositioni foraminis ovalis, quod aliquoties examinaveram, meisque ostenderam Discipulis: videretur quoque rationi adversa; quia cùm Fœtus in utero non respiret, conveniens est sanguinem in illo fluere per ductus speciales, ut vitet transitum per pulmones, magisque tendat ad reliquas partes, sed transeundo è venâ pulmonali vel auriculâ sinistrâ in venam cavam per foramen ovale, transiret abundantiùs per pulmones, & parciùs ad reliquas partes: ergo

Verùm magis commotus fui dum legendo præfatam dissertationem, vidi D. *Mery* tantam vim inferre veritati, assumendo fundamentum tam fragile & tam manifestè falsum; nimirum quòd sanguis pariter in fœtu atque in homine adultiori fluat æquè celeriter per arteriam pulmonariam ac per aortam, quodque illo concesso non haberetur nisi modicum sanguinis, qui transiret per foramen ovale, cujus tamen capacitas juxta ejus confessionem vix cedit capacitati aortæ. Id cùm indicassem M. *Palfyn* pro opinione D. *Mery* multùm præoccupato, cœpit ille auscultare & incendi desiderio cognoscendi veritatem. Asserui itaque me nequaquam dubitare quin ex solâ inspectione foraminis ovalis veritatem sciret, atque ad illud examinandum ipsi meum obtuli auxilium. Curavi itaque afferre aliquot fœtûs vitulinos, cùm humanos statim habere non possem; & deinde etiam aliquot vitulos natos diversæ ætatis, aut saltem illorum cor & pulmones, ut videremus modum, quo foramen post nativitatem occluditur: quibus examinatis cæpit ille mutare sententiam & deponere præconceptam opinionem. Cùmque ego variis rationibus ulteriùs ostendissem principia à D. *Mery* assumpta nullo niti fundamento, rogavit me dictus M.

Palfyn ut ea omnia traderem ſcriptis, quorum copiam ipſe mitteret Pariſios. Annui lubens; ſed quoniam ego non ſatis callebam linguam Gallicam, & ille minùs Latinam, opus fuit uti linguâ mihi vernaculâ. Scripſi igitur Flandricè ad eundem *Palfyn*, qui jam Lovanio Gandavum diſceſſerat, Epiſtolam benè longam, quæ verſa in linguam Gallicam impreſſa fuit Pariſiis; & cujus, hîc, ne longitudo nauſeam pariat, ſolam produco medullam.

Proceſſi autem per Articulos, ſingulis præcipuis aſſumptionibus D. *Mery* præfigendo numerum, & conformiter mea direxi reſponſa, ut Lector hæc illis tantò faciliùs applicare queat. Dico igitur ad primum negando factum, quod ille dicit conſtans: ſcilicet *ſanguinem in fœtu pariter atque in homine adulto circulare eâdem celeritate per arteriam pulmonalem quâ per aortam:* cujus probatio certè incumberet ipſi facienda; ſed cùm illa ſit planè impoſſibilis, probabo ego contrarium.

Reſponſum ad primum.

Imprimis ad motûs celeritatem tria concurrunt, *Movens*, *Mobile* & *Medium* ſeu *via* per quam fit motus. Præcipuum autem movens hîc utrobique eſt ſubſtantia Cordis conſiderata ſecundùm fibras conſtrictorias, quatenus contrahuntur per ſpiritus ad eaſq; accedunt fibræ motrices arteriarum.

Vis movens in ſiniſtro cordis ventriculo longè major eſt quàm in dextro, quia illius paries externus facilè triplo craſſior eſt quàm hujus; & ſeptum medium concurrit potiùs ad prioris, quàm ad poſterioris conſtrictionem. *Vide de hâc re ulteriùs Librum primum, ubi deſcribitur Anatomia Cordis.*

Eſt quoque ſubſtantia aortæ multò ſpiſſior ſubſtantiâ arteriæ pulmonariæ, illiuſque fibræ motrices plures & fortiores, adeòque & prioris validior eſt conſtrictio: quæ differentia ex parte moventis reperitur tam in adultis quam in fœtu.

At magna eſt differentia ex parte mobilis, ſanguinis ſcilicet, qui tranſit per aortam & arteriam pulmonalem in fœtu & in adulto: in hoc enim ille, qui perfluit aortam, abundè impregnatus eſt materiâ aëreâ, qui arteriam pulmonariam, eâdem materiâ ſpoliatus eſt: in fœtu juxta opinionem *D. Mery* eſt omninò contrarium: quia ſanguis non poteſt perfluere pulmones ſine aliquali deperditione illius materiæ, & interim ibidem nullam aliam recipit, ergò magis depauperatus pellitur in aortam.

Hîc nihil illorum probari debet, quia *D. Mery* admittit fœtum non reſpirare; illumque recipere materiam aëream à matre, ſed in parvâ quantitate; atque ejus materiæ impulſu juncto cum viribus cordis, conſervari ſanguinis circulationem.

Eſt igitur evidens ſanguinem in fœtu non circulare eâdem celeritate per arteriam pulmonalem, quâ per aortam, pariter atque in homine adulto, idque ex parte *Mobilis* ſeu ipſius ſanguinis: videamus quid fiat ex parte *Medii* ſeu conſtitutionis viarum.

Hinc quoque ſatis improbatur fundamentum opinionis D. *Mery*: ſiquidem in reſpirantibus pectus magis dilatatum eſt, pulmoneſque alternatim

ex

expanduntur & contrahuntur, quòd plurimùm facit ad accelerandum cursum sanguinis : in fœtu autem pectus perpetuò constringitur, & pulmones jacent collapsi : undè vasa sanguinea manent semper compressa, atque ita sanguinis transitus redditur valdè difficilis.

Accedit quòd ramuli *Aortæ* in adultis haud rarò comprimantur per contactum corporis duri, vel constringantur à frigore, quod etiam condensat liquorem in iis contentum, atque ita reddit illum motui minùs aptum. Sanguis insuper dum sumus erecti in partibus inferioribus per venas multò difficiliùs ascendit, indèque arteriosus descendens invenit majorem resistentiam. Unde sæpè videmus pedes & manus pendentes notabiliter inflari propter impedimenta, quæ opponuntur regressui sanguinis in adultis. Horum autem nihil occurrit in ramis aortæ fœtus.

Augetur igitur post nativitatem cursus sanguinis per pumlones, cursus autem illius per ramos aortæ respectivè diminuitur, quantum est ex parte viarum & sanguinis.

Potest quidem utrobique accelerari motus sanguinis quatenus instrumenta moventia fiant fortiora, sanguinemque majori vi protrudunt; sed cùm illa æquè militent pro sanguine in utrâque arteriâ, hîc nequaquam consideranda sunt.

Sequitur igitur manifestè cursum sanguinis per pulmones cum proportione esse celeriorem in adultis quam in fœtu; per aortam verò ejusque ramos esse respectivè tardiorem : ut si, verbi gratiâ, in adultis sanguis transeat æquè celeriter per utramque arteriam; in fœtu transeat longè celeriùs per aortam : & si in adulto meet celeriùs per aortam, adhuc magis celeriter, factâ comparatione cum sanguine in arteriâ pulmonali arteriam magnam perfluit in fœtu.

Existimo equidem (hic articulus non habetur in epistolâ) sanguinem in adultioribus longè celeriùs fluere per aortam ejusque ramis, quam per arteriam pulmonalem; cum magna ejus pars percurrat vias multò longiores, quàm ullæ dantur in pulmonibus, & interim debet ejus massa eodem, moraliter loquendo tempore; subministrare tantam sui portionem ventriculo cordis dextro, quantam per pulmones suppeditat sinistro.

Causa verò, quæ majorem illam celeritatem efficit, est vis movens in sinistro cordis ventriculo, ut dictum est, & in aortâ longè major quàm in dextro & in arteriâ pulmonariâ : quâ longissimè superatur defectus celeritatis, ex parte viarum. Hisce interpositis, prosequamur materiam epistolę.

Vides, Amice Lector, fundamentum D. *Mery* penitus eversum, idque duplici ariete; nimirum diversâ sanguinis aptitudine ad motum, & diversâ viarum, quas ille perfluit, constitutione : quorum alteruter abundè sufficeret solus.

Eversum, inquam, *penitus*; quia totum ipsius fundamentum est, *quòd sanguis in fœtu pariter atque in homine adulto circularet eâdem celeritate per*

arte

arteriam pulmonalem, quâ per aortam; adeòque hæc in fœtu non posset capere omnem sanguinem per arterias pulmonales advectum, cùm hæ simul sumptæ forent nonnihil majores ipsâ aortâ: ac proinde aliquam ejus portionem necessariò transiret è venâ pulmonali per foramen ovale ad dextrum cordis ventriculum. Ostenso igitur quod sanguis non circulet eâdem celeritate, &c. ruunt omnes ejus consequentiæ inde deductæ; quia everso fundamento, totum corruit ædificium.

Verum quamquam hæc demonstratio abundè sufficiat; ut tamen D. *Mery* per omnia satisfaciam, lubet respondere ad singula ejus allegata. Itaque dicit numero II. *Truncum arteriæ pulmonalis in fœtu dividi in tres ramos magnitudine inæquales, horumque magis considerabilem, qui facit canalem communicationis, habere diametrum fere æqualem diametro trunci aortæ*: indèque infert duos reliquos ramos, qui transeunt per pulmones, simul sumptos esse *paulò* magis capaces quàm est dictus truncus: & consequenter, ut vult, hunc non posse capere omnem sanguinem, qui per illos advenit, adeòque aliquam ejusdem sanguinis portionem debere transire per foramen ovale.

Responsum) ad II.

Vides quòd hîc D. *Mery* recedat à manifestâ veritate propter unum *fere* (*presque égal*) quòdque si *fere* illud non fuisset, ipse nullum prorsus habuisset motivum pro contrario.

Non transit igitur juxta illius opinionem per foramen ovale nisi *modicum* sanguinis, quem scilicet capere non potest aorta, cùm non sit præcisè tam capax quàm arteriæ pulmonum, sed tantùm *ferè*. Illud autem *modicum* deducit per foramen tantæ circiter capacitatis, quantæ est aorta: imò aliquando majoris, *juxta ejus confessionem in factis*; de quibus postea.

Et quomodo non videt se hîc esse convictum: vult enim necessariò plus sanguinis ferri per arterias pulmonales, quam per aortam, quia illæ *paululò* majores sunt; & modicum tantum sanguinis permeare foramen ovale, quod tam capax est quam aortâ: ubi tamen per hanc transire contendit præcisè medietatem totius massæ.

Cernis igitur rursus fundamentum ejus aliunde eversum, & ipsum suo gladio jugulatum.

Adde, si lubet, quòd non tam exacta haberi queat certitudo de magnitudine vasorum ut vim facere liceat in exiguâ differentiâ, aut in *ferè*. Adeòque quod eam certitudinem non habuerit D. *Mery*, imprimis dicit deprehendi magnitudinem arteriarum, eas mensurando mediante circino in egressu è corde, modò detur illarum cavitatibus & vasis naturalis sua extensio, ea replendo aëre aliove liquore, qui ibidem retineri valeat. Benè dicit, *modò detur*, *&c.* Sed quis noverit naturalem illam extensionem exactè in cadaveribus? Nunquid unius arteriarum tunica faciliùs expanditur, alterius difficiliùs? Nunquid si liquor gravis sit, ille magis in hanc quam in illam partem dependebit? Et si fortè succedat, ut detur illis extensio naturalis, quis poterit de illo esse certus? Proinde ex parvâ differentia inter majores illas arterias mensurando deprehensa, nihil omninò inferendum est.

Possunt quidem arteriæ repleri cerâ aut sevo liquefacto, sed cùm talis materia debeat immitti fervens, contrahet illarum tunicas, & faciliùs unius quàm alterius. Observavi insuper quod si immittatur simplici infusione non dilatabit canales sufficienter; si forti injectione, illos expandet aut nimiùm, aut inæqualiter. Adde quod talis materia refrigescendo condensetur, adeòque multum perdat de suâ expansione.

Denique si arteriæ aperiantur secundùm longitudinem, & mensuretur latitudo tunicarum; aut secentur transversim, & sic exploretur illarum cavitas; facilè continget ut altera illarum alterâ magis extendatur.

Non est igitur judicandum de dictorum vasorum magnitudine nisi *præterpropter* tali, neque quidquam certi inferendum ex eo quod appareat aliqua exigua differentia.

Ego autem mensurando arterias pulmonum, sine canali & aortam, inveni hanc illis non minorem, additâ scilicet magnitudini trunci magnitudine arteriarum coronariarum cordis; quas videtur D. *Mery* neglexisse, cùm nullam faciat earum mentionem.

Sed post hæc omnia, cui bono tam rigorosè inhærere dictis mensuris, in quibus tanta occurrit incertitudo, & nulla stabilitas? Cùm non conveniamus in eo quòd sanguis in Fœtu circulet eadem celeritate per arteriam pulmonalem, quâ per aortam; quod ego absolutè nego, cujusque contrarium supra probavi evidentissimè: & insuper ostenderim magnitudinem foraminis ovalis nequaquam subsistere cum systemate D. *Mery*.

Addo frustra hîc disputari de re adeò evidenti: unusquisque enim, non solus Anatomicus, respiciens structuram & situationem ejusdem foraminis, valvulamque ipsi in venâ pulmonali appositam, transibit in partes opinioni D. *Mery* contrarias.

At negat D. *Mery* Numero III. istam valvulam, aut saltem illius usum. *Transeunte*, inquit, *unâ parte sanguinis per foramen ovale in dextrum cordis ventriculum, non est apparentia quòd hoc foramen in suo introitu habeat valvulam tali modo dispositam, &c.* Verum dicit, *unâ parte sic transeunte*, id est, *si ita transeat*: sed illud ego nego, ejusque contrarium abundè probavi.

Sed ne videatur insistere nudæ assertioni Numero IV. confirmationem petit ab experientiâ: quia *si injiciatur aqua per aortam aut venam pulmonalem in cor, transibit sine molestia ex auriculâ sinistrâ per foramen ovale in ventriculum dextrum, &c.* Responsum ad III.

Respondeo illud argumentum probare nimis multùm, adeòque nihil. Probat enim non dari valvulam ante ostium venæ pulmonalis, cùm tamen sint duæ insignes, quæ à figurâ dicuntur mitrales, atque ab omnibus Anatomicis sine contradictione admittuntur. Responsum ad IV.

Pro quo notandum quòd orificium foraminis ovalis in venâ pulmonali pateat supra dictas valvulas mitrales, adeòque nihil possit è ventriculo sinistro cordis accedere ad dictum foramen, nisi easdem illas mitrales valvulas transcenderit.

Unde si aqua per aortam aut venam pulmonalem in ventriculum sinistrum cordis injecta, transeat per foramen ovale, ideò fit quia è ventriculo regurgitans subit valvulam à parte fundum ventriculi respicienti, sed impossibile est ut aliquid ex venâ pulmonali, vel auriculâ sinistrâ, transeat directè per foramen ovale in venam cavam, nisi vel valvula fuerit disrupta vel multùm relaxata.

Non oportet igitur propter ejusmodi experientias negare effectum ita evidentem; sed si D. *Mery* posset probare quòd liquor injectus in venam cavam inferiorem non fluat per foramen ovale ad sinistrum cordis ventriculum, tunc illa experientia ipsi admodùm faveret.

Sed experientia in contrarium est certissima: constat enim quòd aër & aqua transeant multò faciliùs abundantiùsque per foramen ex venâ cavâ in pulmonalem, quàm ex hac in illam, attento quod utrimque injiciatur eadem quantitate, & viribus æqualibus moraliter.

Quod ampliùs est, abcissâ cordis cuspide, eò modò ut ambo ejus ventriculi aperti sint in parte inferiori, & immissâ aquâ in venam pulmonalem versùs ventriculum sinistrum, observavi illam solummodo transiisse in ventriculum sinistrum, atque per hujus aperturam effluxisse, absque eo quod vel minimum transiret per foramen ovale: ubi è contrario aqua immissa in venam cavam inferiorem versùs ventriculum dextrum exierit non minùs abundanter per aperturam ventriculi sinistri quàm per dextri: quod manifestè probat transitum ex venâ cavâ per foramen ovale esse longè faciliorem, quàm ex venâ pulmonariâ in cavam per idem foramen.

Itaque verum quidem est, quòd dicta valvula non claudat tam exactè foramen ovale post mortem, quin permittat transitum liquori ex venâ pulmonali in venam cavam; sed etiam verissimum est quòd liquor transeat longè faciliùs ex venâ cavâ per idem foramen, quàm ex venâ pulmonariâ: unde facilè colligere est quid fiat in vivis, dum sanguis eodem tempore fluit per utramque illam venam; & quidem in fœtu celeriùs per venam cavam quàm per pulmonariam.

Non est etiam ulla consequentia pro opinione D. *Mery* ex eo quòd datâ (quantum licet) Cordi per aërem immissum naturali extensione, illoque in tali constitutione exsiccato, foramen ovale inveniatur patens; quia propter rationes, quas allegavimus, aër debet transire per foramen ovale, & omnibus repletis, debet etiam foramen ovale esse repletum aëre, & valvula à latere venæ esse remota, cùmque in tali statu exsiccentur, limbus foraminis ovalis & valvula, non possunt ampliùs conjungi ad occludendum illud foramen.

Videmus igitur, quòd quocumque D. *Mery* se vertat, nihil prorsus inveniat favens suæ opinioni, & quemadmodùm totum ejus ædificium fundo instabili superstructum est, ita infeliciter illud texit per usum, quem foramini ovali attribuit.

Patet inquit *oculis, quòd tam foramen ovale, quàm canalis communicationis*

in

in fœtu serviant ad abbreviandum majori sanguinis parti viam, quam hic percurrit in homine adultiori. Vide *Numero* V. & VI.

Responsio ad V. & VI.

Respondeo illud admitti posse certo sensu : quia scilicet duæ istæ viæ evidenter factæ sunt, ut major sanguinis pars vitet transitum per pulmones, quippè, ut suprà ostensum est, non solum inutilem, sed & novicum: non transeundo verò per pulmones, necessariò sequitur, quòd via, quâ circulum absolvit, sit tantò brevior.

Necesse tamen fuit ut aliqua portio sanguinis transiret per vasa pulmonaria, quæ scilicet ea paulatim expanderet, atque ita redderet apta recipere longè majorem sanguinis copiam post nativitatem. Sufficit autem ad hoc negotium parva sanguinis quantitas, cùm propter pectoris angustiam, & pulmonum collapsum vias illas perfluat admodum lentè, sicuti propter difficilem ascensum, venæ in tibiis adultorum sunt plus quam duplò majores arteriis ; cùm tamen ibidem multò plus sanguinis fluat per arterias quam per venas.

Frivolum planè est quod dicit *D. Mery Numero* V. nempè *sanguinem ideò transire per pulmones, quia parva copia aëris, quam ipsi subministrat mater* (gravida) *non foret alioquin sufficiens ad continuandam suam circulationem.* Est igitur ipsius argumentum : *sanguis non habet sufficiens motum, ergo transire debet per pulmones* ubi tamen nihil habet agendum.

Et nunquid contrarium sequitur evidenter ? Nunquid sic benè : Sanguis in Fœtu non habet tam multum motûs quàm in adultis, ergo ratione istius tardiùs & parciùs & perveniet ad partes nutriendas : ergo convenit illum tam parcè transire per pulmones quàm commodè potest. Quo enim abundantiùs perfluit pulmones eò tardiùs adhuc perveniet ad partes, & juxta *D. Mery* omnino adducitur à partibus per foramen ovale.

Cùm igitur Sanguis in Fœtu non habeat tantum motum, quantum in adultis, ac proinde vi istius non ita validè & abundè propellatur ad partes in compensationem istius cautum est, ne multùm illius transeat per pulmones : sicut ob eandem rationem sanguis (quod ipse *Mery* asserit *Num.* VII.) in Fœtu devitat transitum per hepar.

VII. Acceptaturin quãtum, &c.

Refutato usu foraminis ovalis per *D. Mery* confecto, verum ejusdem usum assignavi in meis litteris, quem tamen hîc non repeto ; quia illum satis descripsi *Capite* XIX. *Tractatûs quinti.*

Quomodo autem dictæ viæ post nativitatem claudantur habetur *Capite* XX. *ejusdem Tractatûs.*

Hâc occasione contra *D. Mery* ulteriùs notandum quòd in ejus systemate nunquam clauderetur foramen ovale : quia admittit ille (*Num.* V. & VII.) motum sanguinis plurimùm dependere à materiâ aëreâ, illamque materiam sanguini Fœtûs subministrari è sanguine matris, adeòque per venam umbilicalem, & ulteriùs per venam cavam redire ad cor Fœtûs. Ex quibus manifestum est quòd sanguis per venam cavam inferiorem redux materiâ aëreâ longè ditior sit, quam ille qui advenit per venam pul-

monalem. Adde quod ſanguis per venam pulmonalem poſt nativitatem cum proportione tranſeat ferè duplò copioſior quàm in Fœtu (in opinione *Mery*, ſed in veritate tranſit proportione longè majori) & per venam cavam inferiorem adveniat proportione multò minori quàm in Fœtu ; quia non accipit ampliùs ſanguinem è venâ umbilicali. Si igitur quantitas ſanguinis minor minuſque activi, adveniens per arteriam pulmonalem in Fœtu, poſſet ſuperare majorem quantitatem ſanguinis magiſque activi advenientem per venam cavam inferiorem, adeòque tranſire in hanc illâ ; quomodo poſt nativitatem ſanguis ferè duplo majori quantitate & longè majori activitate fluens per venam pulmonalem non ſuperabit ſanguinem qui tunc per venam cavam inferiorem advenit minori copiâ, ac minori activitate ? Hæc qui non videt, quomodo ſit capax percipere ullam demonſtrationem non video ego.

CAPUT III.

Examinantur facta quædam, & propoſitiones, quibus D. Mery *nititur ulteriùs probare ſuam opinionem.*

EDitis meis literis, quibus abundè refutaveram opinionem *D. Mery*, ipſe diù tacuit, ſic ut putarem illum reductum eſſe ad mentem ſaniorem. At prodiit tandem libellus Gallico idiomate conſcriptus per eundem *D. Mery* : ubi inter alia producit XXIII. Propoſitiones, quas vocat *Reſponſum ad præcipuas objectiones DD. Tauvry & Verheyen contra novam hypotheſim de tranſitu ſanguinis per foramen ovale in fœtu humano.*

Ratio ſcribendi contra *D Tauvry* erat quod hic ſuſtinuerat aliquam Theſim contra opinionem *D. Mery*, prout ſaltem poſſum colligere ex hujus dictis : *Quod me obligat dandi tantùm unum reſponſum duobus iſtis Dominis, eſt, quod D Tauvry ex litteris D. Verheyen majorem partem illarum rationum, quas mihi objicit in ſuâ Theſi*, extraxerit

Procedit autem in dictis propoſitionibus more Mathematico, habendo ſcilicet aliqua pro demonſtratis aut ſaltem conceſſis ex iiſque ulteriùs inferendo.

Propoſitiones autem illas examinans, nil minus inveni quàm Reſponſum ad meas objectiones, ſeu potiùs demonſtrationes, quas vix tangit apice unius digiti. Dicit quidem aliquando, *ergo non eſt verum quod dicit D. Verheyen* ; ſed vel nulla eſt conſequentia, vel antecedens omninò falſum eſt.

Quod ſi voluiſſet reſpondere ad mea argumenta, debebat primò oſtendere in quo erraveram, demonſtrando ſanguinem adulti eſſe omninò impræg-

natum

natum materiâ aëreâ in aortâ, sed eâdem materiâ spoliatum in arteriâ pulmonariâ; non autem sic esse in fœtu: in quo erraveram demonstrando sanguinem adulti invenire majora cursûs sui impedimenta in aortâ quàm in pulmonariâ, è contrario in fœtu, saltem ubique respectivè. Et conformiter in reliquis ipsi erat procedendum.

Nolo hîc Lectorem fatigare referendo omnia & singula ipsius verba, neque ad singula respondendo: referam solummodò præcipua, ex quibus facilè judicari poterit de reliquis.

Porrò antequam formet suas propositiones, producit aliqua facta, quæ assumit quasi fundamenta, non quidem temerariè asserta, sed confirmata testimoniis Dominorum *Dodart*, *Morin*, & *Fontenelle*, quorum duo priores ad examen eorumdem factorum specialiter fuêre deputati à Collegio Academiæ Regiæ scientiarum, tertius ejusdem Academiæ Secretarius. Consistunt, autem facta illa potissimùm in mensuratione majorum vasorum sanguiferorum; auricularum, & ventriculorum cordis, foraminis ovalis & canalis communicationis.

Ubi imprimis admirandus est modus procedendi D. *Mery*: siquidem probaveram ego non posse arterias aortam & pulmonalem tam exactè mensurari ut earum capacitas nobis fieret certa, descripseramque varios modos mensurandi, ostendendo qualem quisque difficultatem & incertitudinem habeat adjunctam. Major adhuc difficultas est in mensurandis ventriculis & auriculis cordis, cùm hæc illis ita respectivè conjungantur, ut unusquisque mediam aliquam partem huic aut illi pro libitu attribuat. Unde existimo, si centum seorsim mensurent auriculas & ventriculos ejusdem cordis, invicem nihil communicantes, vix duos illorum reperiendos qui proferent eandem illorum magnitudinem.

Hisce tamen non obstantibus adducit D. *Mery* testes oculatos de exactâ partium præfatarum capacitate, non dicendo quomodo illas mensuraverit, quomodo difficultatem à me allegatam superaverit, aut qualem alium modum mensurandi invenerit tali difficultati haud subjectum.

Verum quidem est quod in aliquibus factis addat particulam *circiter* (environ) in aliis *ad minimum* (pour le moins) aut *ferè* (à peu près) Unde ut factis istis & factori indulgeam lubens talem particulam, ubi omissa est, subaudiam.

Probat arteriam pulmonalem in adultis esse ejusdem capacitatis, cujus est aorta. I.

Truncum arteriæ pulmonalis in fœtu circiter duplo capaciorem esse quàm est Aorta. II.

Quæ duo facta nihil ad rem facere probavi *Capite præcedente* in responsione ad primam.

Substantiam Aortæ esse duplò crassiorem quàm arteriæ pulmonalis tam in adultis quàm in fœtu. III.

Hinc sequitur sanguinem non tantùm majori impetu ejici è ventriculo

sinistro cordis quàm ex dextro : sed insuper illius cursum constrictione fibrarum validiorum Aortæ, magis urgeri per hanc quàm per arteriam pulmonalem contractione fibrarum debilium. Proinde hoc solum factum abundè refutat opinionem D. *Mery* ; utpotè fundatam in eo quòd sanguis in fœtu eâdem celeritate percurrat arteriam pulmonalem, quâ percurrit Aortam.

IV. Ventriculum cordis dextrum in fœtu esse circiter duplo majorem ven-
V. & VI. triculo sinistro : sed in adultis Ventriculos illos esse ejusdem capacitatis.

Utramque cordis auriculam esse ejusdem capacitatis in adultis : in fœtu dextram esse ad minùs tertiâ parte capaciorem sinistrâ.

Hisce & similibus factis nititur D *Mery* probare suam opinionem : sed nihil agit ; quia imprimis in factis non conveniemus ; quia ego non invenio passim illam differentiam, quam ille allegat. Neque facilè aliquis oculatus credet utramque cordis auriculam in adultis æqualem esse, cùm dextra semper reperiatur major.

Non est etiam bona consequentia, illud vas invenitur altero capacius in cadavere, ergo fuit capacius in vivis ; quia cessante in illo fibrarum tensione, hæc facilè abbreviantur, & verisimiliter magis crassiores quàm tenuiores.

Sed transeant facta : quid inde ? Inferet *D Mery* duplò plus sanguinis transire per dextrum cordis ventriculum quàm per sinistrum. Hoc nullo modo sequitur ; sed supponamus consequens verum esse quid inde ulteriùs ? Ergò, inquiet, sinister ventriculus nequit capere sanguinem, qui in fœtu advenit per pulmones cum illo qui dicitur advenire per foramen ovale, neque ventriculus dexter repleri sanguine qui advenit per venam cavam superiorem, cum illo qui in communi opinione in cavâ inferiori foramen ovale subterfugit. At dico ego nullam inde trahi posse consequentiam, cùm non constet quantillum sanguinis pulmones fœtùs permeet, quantumque illius perfluat ovale foramen. Admitto quidem multò plus sanguinis in fœtu advenire per venam cavam inferiorem, quàm per superiorem : sed tamen hanc portionem non esse adeò parvam inde colligimus, quòd multum sanguinis in illo transeat ad partes capitis, utpotè in fœtu cum proportione valdè magni, quòdque non exigua sanguinis portio à partibus inferioribus adveniat per venam cavam superiorem è venâ azygo, quibus addi debet chylus & lymphaticus humor massam in cavâ superiori insigniter augentes : hisce accedit quòd dexter ventriculus multùm sanguinis recipiat è massâ cordis, & præcipuè per vasa hujus parieti & auriculæ dextræ immediatè incerta nuper sedulitate *D. Vieussens* detecta, atque à me venulas probata. Exiguam autem sanguinis quantitatem in fœtu pertransire pulmones, probavi *Capite præcedente* in responsione ad *Numer.* I. assertionis *D. Mery Capite primo.*

Cùm itaque nihil illorum nobis, constet supponamus per venam cavam inferiorem in fœtu ad cor venire tres quintas partes, indèque unam transire

per

per foramen ovale ad sinistrum cordis ventriculum; & duas viâ ordinariâ ad dextrum; supponamus insuper per venam superiorem cum omnibus aliis supradictis advenire partes duas, intrabunt ventriculum dextrum partes quatuor, ex quibus demus tres transire per tubum arteriosum, & restantem per pulmones; intrabunt ventriculum sinistrum partes duæ, adeòque media quantitas illius quæ transit per ventriculum dextrum.

Nolo tamen absolutè asserere quòd illa sic se habeant: credo enim per foramen ovale transire plus quàm tertiam partem sanguinis, qui per venam cavam inferiorem advenit. Nec credo cordis dextrum ventriculum in fœtu vivo esse duplo capaciorem sinistro. Adduxi interim computationem illam & distributionem sanguinis ex supposito, ut ostendam non valere argumentum suprà confectum ex diversâ ventriculorum cordis capacitate. Neque existimo D. *Mery* posse allegare aliquam sanguinis per dictas partes distributionem certiorem illâ, quàm modò allegavi.

Cùm igitur tam ex situ & constructione foraminis ovalis, valvulâque illi in trunco pulmonalis venæ appositâ, quam ex defectu respirationis in fœtu, modoque quo dictum foramen post nativitatem sensim clauditur: cùm inquam ex iis omnibus evidens sit sanguinem transire per idem foramen ex venâ cavâ in venam pulmonariam, sicuti *Capite præcedente* probatum est; frustrà recurritur ad ejusmodi facta, de quibus ut inter centum nisi habitâ communicatione, vix duo conveniunt, ex quibusque concessis nihil certi sequitur. Ne interim aliquis putet me hîc solum quærere effugium, videamus quid D. *Mery* ex iis aliisque factis, quæ pro concessis habet, deducat.

At sciat Lector notas Alphabeticas, quæ textui D. *Mery* immiscentur, à me positas est, ut clariùs pateat quibusnam illius dictis mea applicetur responsio.

CAPUT IV.

Medulla propositionum D. Mery *cum responsionibus Authoris.*

PROPOSITIO PRIMA HÆC HABET:

CApacitas arteriarum & venarum augmentatur & diminuitur ad proportionem quantitatis sanguinis quam recipiunt hæc vasa; & totaliter destruitur quando transitus sanguinis ibidem cessat. Natura nobis in fœtu suppeditat constantia horum trium phænomenorum exempla. Post primum instans conceptionis usque ad punctum ejusdem nativitatis, canalis arteriosus inter arteriarum pulmonalem & aortam inferiorem, prout etiam foramen ovale augmentatur: idem est de venâ & duabus arteriis umbilicalibus, quia quantitas sanguinis; quam hæc vasa recipiunt, jugiter accrescit usque ad terminos partûs a. sed post fœtûs nativitatem

vitatem omnia illa vasa intra paucum tempus contrahuntur & degenerant tandem in ligamentum. Patet igitur oculis quid sanguis ipsemet conficiat vasa, quæ percurrit, & formet illorum capacitatem, cum proportione ad majorem minoremve, quâ illa perfluit, celeritatem. B.

Quemadmodùm hæc negari non possunt, utpotè omnibus nota Anatomicis ita, neque cum ratione dubitare licet, quin securior modus judicandi de quantitate sanguinis vasa pertranseuntis sit mensura capacitatis c. *eorumdem: quæ mensura facilè deprehendi potest, quamvis* D. Verheyen *velit ut credamus illam esse cognitu impossibilem.* d.

a. Sed quæstio est, utrum augmententur cum proportione ad copiam sanguinis illa perfluentis. Si autem ita intelligatur proportio illa, ut ista vasa, quæ duplò plus vehunt sanguinis fiant duplo majora, & conformiter de reliquis, id à veritate abest longissimè, ut probabo paulò infrà, scilicet in responsione ad *c.* Sed verum est de proportione ad quantitatem sanguinis, quæ includitur respectu vasis ejusdem longitudinis: v. g. si unum vas sub eadem longitudine contineat duplò plus sanguinis quàm alterum, atque illa quantitas sanguinis ibidem cum proportione crescat, erit primum vas circiter duplo majus altero, & sic de reliquis; supposito quòd quantitate sanguis vasis istis inexistentis repleatur tota illorum cavitas.

b. Hîc benè dicit: & si illo principio sæpiùs fuisset usus non ita defœdasset duo illa pulcherrima mentis ornamenta, Logicam & Physicam.

c. Sed istius veritatis & sui in momento oblitus quantitatem sanguinis vasa percurrentis vult cognoscere ex illorum capacitate seu amplitudine, neglectâ ejusdem cursûs celeritate.

Igitur D. *Mery*, non debes amplius attendere *majorem minoremve, quâ Sanguis vasa perfluit celeritatem?* An fortè quia venæ crurales inveniuntur facilè duplo capaciores arteriis correspondentibus, inferes duplò plus sanguinis perfluere istas venas quàm arterias? Meherculè deceptus eris longè ultra medietatem. Utrum ex eo quod arteriæ emulgentes inveniantur longè minores venis, judicabit per hasce fluere majorem massæ sanguineæ copiam quàm per illas? Admittis credo tam multùm ferri per arterias, quàm per venas & ureteres simul, nisi fortassis dicas hisce vel pelvi, implantari quædam vascula particularia, de quorum existentiâ disputant nonnulli: & quæ licet admissa, non forent magni momenti.

d. Sic ubique procedit D. *Mery*: nempe quascumque ego allego rationes, ille simpliciter asserendo persistit; vultque majorem fidem adhiberi suis suppositis, quàm meis demonstrationibus.

Non nego equidem quin mensurando vasa in cadaveribus possimus præterpropter deprehendere cujus capacitatis fuerint in vivis; sed nego illam tam exactè posse cognosci, ut propter modicam differentiam cudamus novam hypothesim, ut facit D. *Mery* in suo extracto hîc citato sub *Numero* I. & II. *primi Capitis.*

PROPOSITIO II. hæc habet :

Auriculæ dextræ & ventriculo dextro subministrantibus in adultis per arteriam pulmonalem auriculæ sinistræ & ventriculo sinistro cordis omnem sanguinem, quem hîc mittit in aortam, omninò necessarium est a. *ad conservandam sanguinis circulationem æqualem & continuam, ut eodem tempore è ventriculo dextro tam multùm sanguinis transeat per arteriam pulmonalem, quàm è ventriculo sinistro per aortam. Oportet igitur* b. *ut vis movens ventriculi dextri & auriculæ dextræ sit æqualis virtuti moventi ventriculi sinistri, & auriculæ sinistræ.*

a. Hîc nulla est necessitas : imo dubito an *unquam* transeat tam multum ; sed certum est, quòd non sit *semper* eadem proportio inter sanguinem fluentem per hanc, & per illam arteriam. Si enim sanguis multùm subtilizatus est, & vires validæ, fit longè major evaporatio massæ sanguinis è vasis pulmonalibus quàm in constitutione contrariâ : unde siquis tempore frigido, dum vapores per habitum exeuntes benè videntur, bibat haustum liquoris validi, statim observabitur longè major dictorum vaporum copia.

b. Manifestè falsum est ; quia vis movens ventriculi sinistri est ferè triplo major quam dextri : ut probatum est *Capite* II. in responsione ad articulum I. D. *Mery*.

Sed unde D. *Mery* videt illam consequentiam ? Estne aliquis tam cæcus, qui non videat duo corpora æqualia (cujusmodi ipse supponit esse sanguinem in aortâ, & in arteriâ pulmonali) posse moveri, etiam motu æquali, per diversas vias, vi movente inæquali ? unde igitur illud *oportet*.

PROPOSITIONE III.

Putat se sufficienter probasse quod vis movens cordis in utroque latere sit æqualis, indèque & quia arteria *pulmonalis & aorta sunt æquè magnæ, infert quòd æquè multum sanguis transeat per utramque arteriam.* a

Concludit deinde hoc modo : D. *Verheyen non habet igitur rationem dicendi quod sanguis in adultis circuletur majori celeritate per pulmones quàm per reliquas partes, præcipuè cùm ille tribuat ventriculo sinistro majorem vim quàm dextro.* b

a. Mirabile artificium D. *Mery* : intulit propositione II. vim moventem sanguinis in utroque cordis latere æqualem esse, quia scilicet supponebat æquè multum sanguinis ferri per arteriam pulmonalem ac per aortam, jam rursus infert æquè multum sanguinis ferri per utraque illa vasa, quia vis movens cordis in utroque latere est æqualis.

Invenit igitur D. *Mery* modum probandi quidlibet : nimirùm ex primo supposito inferendo alterum, & ex hoc illato inferendo rursus primum v. g. si probare velit partem esse majorem suo toto, procedet hoc modo :

pars est major suo toto, oportet igitur illam habere plus substantiæ quam habet totum: Cum pars habeat plus substantiæ quam habet suum totum, sintque a. *&* b. *duo corpora æqualia, sequitur partem esse majorem suo toto.*

Argumentum est per omnia simile quoad formam argumento D. *Mery*. Quoad substantiam verò melius est, quia supposito primo falso sequitur secundum, & vice versâ. Sed concesso illo non minùs falso, quod vis movens in utroque cordis latere sit æqualis, additoque quod duæ dictæ arteriæ sint æquè magnæ, nullo modo sequitur transire æquè multùm sanguinis per easdem arterias, sed priùs addi debet alterum falsissimum, scilicet quod viæ sanguinis in aortâ & in arteriâ pulmonali sint æquè faciles; item tertium, nempè quod sanguis qui transit per pulmones, & qui eodem tempore per reliquas partes sit æquè facilis ad motum.

b. Quamquam nihil sequatur ex illius assumptis: lubet equidem admonere Lectorem quod D. *Mery* non intellexerit meam mentem; cùm ipse loquatur de majori celeritate absolutâ, ego locutus sim de respectivâ; hoc scilicet sensu quod cursus sanguinis post nativitatem longè magis acceleretur in arteriâ pulmonali quàm in aortâ, adeòque in priori fiat respectivè celerior quam in posteriori. Vide *Capite* II. responsionem ad articulum I. D. *Mery*.

PROPOSITIO IV. habet sola sequentia.

Quando capacitas majorum vasorum est inæqualis a., *sanguis debet fluere paulò* b. *minori celeritate in majoribus quàm in minoribus. Capacitas duorum truncorum venæ cavæ simul sumptorum, secundùm testimonium omnium Anatomicorum major est, quàm capacitas trunci arteriæ pulmonalis, ergò motus sanguinis debet esse minùs celer in venâ cavâ quàm in hac arteriâ* c.

a. Debebat addere, *& sanguis in majori vase non est in majori copiâ*: aliter nihil sequetur.

b. Non scio quare addat hanc particulam *paulò*, cùm, ut supra probatum est, cursus sanguinis per venas crurales sit duplò minùs celer, quàm per arterias correspondentes.

c. Cur quæso, non sic dicit: Capacitas arteriarum, quæ transeunt per pulmones, est major capacitate trunci aortæ, ergò motus sanguinis debet esse minùs celer in arteriis quæ transeunt per pulmones quàm in aorta.

Vides hîc rursus argumentum omninò simile argumento D. *Mery*, quod tamen evertit totum ipsius systema utpotè in eo fundatum, quod debeat in fœtu plus sanguinis ferri per arterias quæ pulmones perambulant quàm per aortam, quia deprehendit priores simul sumptas aortâ majores; & quidem *solo modico*.

PRO-

PROPOSITIO V. hæc habet:

Vbi habetur plus capacitatis est minor celeritas, sed major massa.

Cur ergo non licet sic procedere; sed in arteriâ pulmonali fœtus habetur plus capacitatis quàm in aortâ: ergò est minor celeritas in arteriâ pulmonali. Quod directè evertit systema D. *Mery*.

PROPOSITIO VI. tota se ita habet.

In homine adulto auricula cordis sinistra est tantæ capacitatis quam dextra a: *& ventriculus sinister tantus ac dexter, & capacitas aortæ tanta quàm est arteriæ pulmonalis. Debet igitur transire per omnes illos ductus eodem temporis spatio æqualis quantitas sanguinis; cùm per secundam propositionem probatum sit quod vires cordis ab utraque parte sint æquales.* b.

a. Secundum modum meum mensurandi auricula dextra major est: sed transeat.

b. Non probavit quidquam; sed intulit ex vasorum capacitate & supposito quòd æquè multùm sanguinis transeat per diversa illa vasa. Unde hîc rursus procedit per circulum, sicut fecit in tertiâ propositione; quomodo poterit æquè facilè probare quodlibet.

PROPOSITIO VII. tota.

Capacitas auriculæ dextræ, ventriculi dextri, & trunci arteriâ pulmonalis, est tanta in fœtu cum proportione corporis quam in adulto. a. *Debet igitur contra sententiam omnium sectatorum* Harvæi *omnis sanguis venâ cavâ transire ex duobus hujus truncis in auriculam dextram, intrare in ventriculum dextrum, & effluere per truncum arteriâ pulmonalis fœtûs, sicuti fluit in homine adultiori.*

a. Quis hoc mensuravit? Certò non habet in factis: nec video quî veniat ad rem: cùm satis sit probatum quòd sanguis admodùm lentè transeat per pulmones fœtûs

PROPOSITIO VIII.

Repetit facta quartum & sextum. Indèque trahit hanc consequentiam: *Debet ergò in fœtu transire tertiâ parte minùs sanguinis per auriculam sinistram quàm per dextram; per ventriculum sinistrum, & per truncum aortæ medietate minùs quàm per ventriculum dextrum & per arteriam pulmonalem* a. *Ecce rationem deductam ex meatibus particularibus in fœtu.* a.

a. Propositione præcedente dixit omnem sanguinem è venâ cavâ transire in dextrum cordis ventriculum, jam dicit transire medietate minùs per ven-

triculum sinistrum quàm per dextrum, & tantùm tertiâ parte minùs per ventriculum sinistrum quàm per auriculam dextram. Debet igitur juxta D. *Mery* transire quartâ parte plus sanguinis per ventriculum dextrum, quàm per auriculam dextram: & unde habebit illam quartam partem? Per foramen ovale, inquiet, quia sanguis inde means in dextrum cordis ventriculum non transit per auriculam. At malè fecit suam computationem: siquidem juxta propositionem sequentem sanguis in arteriâ pulmonali dividitur in tres partes ferè æquales, ex quibus major transit per canalem communicationis; duæ reliquæ per pulmones; ex quibus juxta illius principia una cùm mediâ transire debet in ventriculum sinistrum, quia hic juxta factum IV. continet medium capacitatis ventriculi dextri; ergò nequidem restabit media tertia seu pars sexta per foramen ovale trajicienda; ac proinde auricula dextra juxta principia Domini *Mery* nequidem sextâ parte capacitatis superabit auriculam sinistram. Quid igitur erit si insistamus ipsius dictis *Capite primo* Numero XI. de quibus statim.

PROPOSITIO IX. ita incipit:

Truncus Arteriæ pulmonalis in fœtu dividitur in tres ramos ferè æqualis capacitatis a. *unus illorum facit canalem communicationis, qui inseritur aortæ inferiori, &c.*

a. Quàm longè hîc recedit à se ipso! in suo extracto dixerat *Numero* XI. canalem communicationis habere ferè medietatem totius arteriæ pulmonalis: quomodò autem unus ramus habebit ferè medietatem, si omnes tres ferè æquales sint. Quid ergo fundat totum suum systema in exactâ cognitione capacitatis vasorum? Quid me reprehendit quia ostenderam non posse se habere omnimodam certitudinem de exactâ vasorum capacitate.

Sed fraudem olfacio: ex eo quòd duo rami arteriosi pulmonum sint paulò majores aortâ, intulit D. *Mery loco jam citato*, hanc non posse capere omnem sanguinem, quem illæ adducunt, adeòque illius aliquid transire per foramen ovale: ursi ego petendo, adeòque illius aliquid transire magnum? Cùm non capiat nisi modicum sanguinis, & totum ipsius systema fundetur in eo, quòd vasa majoris capacitatis, veherent majorem copiam sanguinis. Ille videns se proprio laqueo captum, majorem dictis ramis arteriosis quantitatem tribiut, ut sic inveniat plus sanguinis, quem per foramen ovale transire cogat. Verùm nihil pro suâ opinione conficit: quia non invenit illam, quam quærit proportionem inter istum sanguinem & dictum foramen: nec etiam proportionem inter eundem sanguinem & capacitatem auriculæ dextræ cordis respectu dextri ventriculi. Et interim seipsum de inconstantiâ arguit.

Hâc propositione vehementer reprehendit DD. *Harvæum* & *Lovverum*, quia ut ait, sustinent *plus sanguinis ferri è vena cava per foramen ovale in cor-*

cordis ventriculum sinistrum, quàm per eandem venam fertur ad dextrum. Et post illos, inquit, *DD. Tauvry, Bussiere, & Verheyen.*

Verùm fallitur & in hoc : nam ego non sustineo hanc sententiam : evidens quidem est tam ex constitutione foraminis ovalis, modoque quo clauditur post nativitatem, quàm ex necessitate, ne sanguis copiosè perfluat pulmones : ex iis, inquam, evidens est magnam sanguinis quantitatem ferri per dictum foramen in sinistrum cordis ventriculum : verùm utrum transeat plus quàm medietas sanguinis e venâ cavâ quis determinabit ? Verùm quidem est excidisse *Lowero* quod transeat *maxima pars*, sed etiam videmus ex circumstantiâ illum non facere magnam vim in istâ proportione ; sed solummodò velle ostendere quòd sanguis in magnâ quantitate transeat per dictum foramen in sinistrum cordis ventriculum ; quòd verissimum est.

Est autem impossibile cognoscere dictam quantitatem vel moraliter : siquidem ad hoc non sufficit metiri ipsum foramen ac venam cavam inferiorem ; & utriusque capacitatem ad invicem conferre ; sed oportet ulteriùs considerare viarum facilitatem (causa autem movens moraliter eadem est, & mobile pari modo constitutum) videndum quænam sit rectior, per foramen scilicet, vel ad dextrum cordis ventriculum ; deinde quantum transitus sanguinis advenientis per venam pulmonalem resistat transitui sanguinis per ovale foramen : quod ultimum vel moraliter scire est impossibile.

Non oportet igitur ex solâ magnitudine vasorum determinare quantitatem sanguinis ea perfluentis, sicut temerariè facit D. *Mery*. Et quidem ex magnitudine ita incertâ ; ut patet ex iis, quæ suprà dixi ad prima verba hujus propositionis.

Concludit ille, *quod si plus sanguinis transiret per foramen ovale è venâ cavâ in sinistrum cordis ventriculum, quàm ex eâdem venâ in dextrum, deberet auricula sinistra habere plus capacitatis quam dextra, & ventriculus sinister deberet esse major dextro, & cavitas aortæ major cavitate arteriæ pulmonalis a : sed contrarium patet ad oculum ergo, &c.* Si, inquit, *Domini isti nolunt acquiescere hisce rationibus incumbit illis probare quòd capacitas auriculæ sinistræ, prout ventriculi sinistri, & aortæ debeant esse minores quando transit plus sanguinis, & majores quando transit minus.* B.

a. Ut jam dixi ego, non sustineo plus sanguinis transire per foramen ovale ; ergo illa dicta me non tangunt. Verùm supposito plus sanguinis transire per dictum foramen ad sinistrum ventriculum quàm per eandem venam transit ad dextrum, nulla foret inde facienda consequentia ; cùm nimis incertum sit quanta sanguinis portio in Fœtu transeat per pulmones, quàm exiguam esse patet evidentissimè.

b. Ego non apprehendo, cur ulli incumbat probare illud manifestè falsum. Probet D. *Mery* illa, quæ tam temerariè assumit : & imprimis plus sanguinis ferri per pulmones Fœtûs quàm per canalem communicationis

Utatur principio, quod ipse posuit in primâ suâ propositione: nempè quod sanguis ipsemet conficiat vasa, quæ percurrit, & formet illorum capacitatem, *cum proportione ad majorem minoremve, quà illa perfluit celeritatem*: utatur inquam illo principio, & facilè inveniet solutionem suorum dubiorum, suarumque propositionum refutationem.

PROPOSITIO X.

Hâc propositione nihil dicit nisi quod aorta nequeat capere omnem sanguinem, qui in Fœtu advenit per venam pulmonalem; quam cantilenam jam ad nauseam sæpius audivimus, & ineptam demonstravimus.

PROPOSITIONE XI.

Totus in eo est, ut ex divisione trunci arteriæ pulmonalis, probet plus sanguinis ferri per pulmones in sinistrum quàm aorta potest capere: cui abundè satisfactum est *Capite* II. in responso ad secundum articulum D. *Mery*.

PROPOSITIONE XII.

Ex supposito robore cordis ab utraque parte æquè valido & capacitate auricularum ventriculorumque cordis ad invicem collatâ, infert. Non est igitur verum, quòd sanguis in fœtu circulet magis lentè *per arterias pulmonales*, quàm *per aortam*, *sicut prætendunt DD.* Tauvry & Verheyen. *a.*

a. Capite præcedente respondendo ad Articulum I. extracti D. *Mery* monstravi tam evidenter sanguinem magis lente fluere per pulmones in fœtu quam per aortam; tum quia ille minùs mobilis est, & viæ per pulmones impeditæ sunt; tum quia causa propellens est debilior. At D. *Mery* nihil illorum adhuc improbavit neque improbabit unquam, ergo hæc propositio satis refutata est.

PROPOSITIONE XIII.

Sibi aliqua objicit, sed non solvit.

PROPOSITIONE XIV.

D. Tauvry, inquit, *poterit mihi objicere, quod dicit in suâ Thesi, aperturam foraminis ovalis debere semper esse majorem aut minorem cum relatione ad quantitatem sanguinis foramen illud pertranseuntis, &c..... quia tunc secundùm ipsum plus sanguinis transit è venâ cavâ per foramen ovale in ventriculum sinistrum, &c. a.* Et paulò infra *Dominus* Verheyen *sustinebit quod fo-*

foramen ovale sit semper valde magnum, eò quòd jugiter transeat multò plus sanguinis per aortam quàm per duas arterias pulmonum b. quæ cùm ille prætendit habent simul sumptæ medietate minùs apertura quam truncus aortæ. c.

Deinde multùm laborat ad detegendam harum consequentiarum nullitatem : sed erat opus ; quia nec D. *Tauvry* illud objiciet, nec D. *Verheyen* hoc sustinebit.

a Ridiculum foret quod D. *Tauvry* objiceret ex propriâ opinione, nisi à Domino *Mery* concessâ : siquidem nihil aliud incumberet Domino *Mery* quàm negare, quo nîl facilius.

Si igitur D. *Tauvry*, ut sensatus homo, objiciet aliquid D. *Mery*, objiciet, illud juxta propria hujus principia, vel saltem à D. *Mery* concessa, ut fieri debet. Exempli causa, D. *Mery* sustinet sanguinem ex auriculâ sinistrâ transire per foramen ovale ad dextram, quia reperit arterias pulmonis nonnihil majores aortâ, indeque infert, sanguinem quem illæ vehunt non posse transire per aortam : objicio ego quod dicit *aperturam foraminis ovalis aliquando æqualem esse capacitati aortæ, aliquando majorem*, per quod tamen secundùm ipsum non transeat nisi modicum sanguinis. Objicio, ipsi propositionem suam IV. ubi dicit quod sanguis *currat celerius per majora vasa, &c.* Si hasce objectiones solvere queat, plus præstabit quàm hactenus præstitit omnibus suis scriptis materiam de foramine ovali concernentibus.

b. Transit quidem multò plus, ut satis demonstratum est, sed inde non sustinebo quòd foramen ovale sit valdè magnum : sed è contrario sustineo multùm sanguinis transire per aortam in Fœtu, quia foramen ovale valdè magnum est, & quia constat satis quod aorta debeat recipere omnem sanguinem, qui advenit per foramen istud, & per duas illas arterias.

c. Unde quæso habet hoc : nequidem prætendo quod habeat vel minimùm amplius : sed cùm ille probare vellet per mensuram quod haberent aliquid amplius illudque solum modicum, dixi ego modum mensurandi esse minùs certum, quàm ut fieret magna vis in exiguâ differentiâ. *Vide capite præcedenti responsionem ad articulum ipsius secundum.*

PROPOSITIONE XV.

Vult ostendere quod si sanguis è venâ cavâ transiret per foramen ovale, hoc post nativitatem nunquam clauderetur : modum, quo hoc probare intendit, fateor me non intelligere : unde non possum judicare eum hîc esse æquè ineptum sicut in plerisque reliquis. Video equidem quòd nequaquam tentet refutare mea argumenta pro contrario allata in responsione ad articulum ejus VII. *Capite præcedenti* : unde illa semper firmo stant talo.

PRO-

PROPOSITIONE XVI.

Quandoquidem ad conservandam circulationem sanguinis continuam & æqualem. a. *Omninò necesse est ut venâ infundant in cor tam multum sanguinis quàm cor pellat in arterias : Oportet igitur primo contra sententiam D. D.* Tauvry & Verheyen *sanguinem circulare eâdem libertate in omnibus partibus tam adulti quàm fœtûs: secundò oportet esse non minus roboris ad refluxum sanguinis è partibus per venas, quàm ad fluxum ejus à corde per arterias ad partes* b. *Tertiò est ergo evidens quod sanguis in totâ viâ, quam percurrit in fœtu & in adultiori, nihil perdere debeat à pulsu & respiratione: quia certum est, quod si impulsio sanguinis diminueretur pro mensura viarum quâ recedit à corde, &c.* videtur quid velit inferre. Sed interim videatur responsum.

Describit deinde longè latèque circulationem sanguinis, concomitante ubique aëre inspirato, donec iterum revertatur ad pulmones; *ubi aër*, inquit, *qui primò inservit sanguinis circulationi, illum deserit, evaditque per tracheam foras, emissus pulmonum contractione.*

a. Si per circulationem *æqualem* velit habere per omnia & in omnibus partibus *talem*, requiruntur omnia, quæ requirit D. *Mery* : quia posito uno absurdo, sequuntur plura : sed quid magis frivolum falsumque excogitari potest, quàm talis æqualitas ? Quid magis ridiculum quàm tria illa, quæ allegat contra sententiam D. D. *Tauvry* & *Verheyen*, imo & Medicorum omnium. Si sanguis circulet eadem libertate in omnibus corporis partibus, cur sanguis tam abundè colligitur in venis per quas ascendit ? Cur, ut dixi, venæ in cruribus sunt facilè duplo majores arteriis, ubi tamen longè minus vehunt sanguinis ?

b. Si sit idem robur, cur hæret sanguis in venis, ut statim dixi, & cur non propellitur æquè celeriter ac per arterias ; cum ex supposito ubique est æquè aptus ad motum ? Si sanguis in totâ circulatione nihil perdat de respiratione, cur recedendo versùs extrema fit crassus & luridus, & cur in pulmonibus fluorem coloremque amissum recuperat ?

Et supposito, non concesso, quod maneat eadem quantitas & vis materiæ aëreæ, cum eodem corporis exercitio, &c. non manebit tamen dum illa multùm mutantur.

Nec sola materia aërea, sed etiam spirituosa multùm contribuit ad conservandam circulationem sanguinis, moriturque homo tam hujus quàm illius defectu, licet materia aërea propter magnam fugacitatem magis continuò assumi debeat : quod si igitur homo hodie utatur aquâ & pane solis, cras addat haustulum liquoris spirituosi, manebitque semper æqualis circulatio ? Eruntne semper tria vestra requisita ?

Sed quid est D. *Mery* quod tantoperè timeas? Quid mali accideret si circulatio sanguinis non foret ubique æqualis ? *Quia certum est*, inquit, *quod si impulsio sanguinis diminueretur pro mensurâ viarum, quâ recedit à corde,*

de, venæ non possunt suppeditare cordi sanguinem quem hoc pellit in arterias. Estne hoc certum ? Ego judicabam certum esse quòd sanguis per venas tardiùs rediens ad cor, eo equidem pervenire posset, & quidem in auriculis parteque venæ cavæ cordis ventriculis adjacente congregari copiâ sufficienti, eo tempore quo sanguis præcedens in dictis ventriculis moram trahit, atque ex iis expellitur. Est igitur nostrum alteruter in suâ certitudine deceptus : & D. *Mery* oblitus quod propositione IV. probaverit sanguinem celeriùs fluere per arteriam pulmonalem quàm per venam cavam.

PROPOSITIO XVII.

Nihil dicit nisi *quòd parva aëris quantitas, quam mater subministrat fœtu i non sufficisset nisi natura eidem sanguini abbreviasset viam faciendo foramen ovale & canale communicationis* : quod, ut dixi certo sensu admitti potest, sed nihil hîc ad rem illud toties repetitum.

PROPOSITIO XVIII. ita sonat.

Quemadmodũ primâ propositione demonstravi sanguinem ipsum sibi formare seu extendere capacitatem vasorum ad proportionem quâ illa pertrãsit: septimâ omnem sanguinem venæ cavæ in fœtu intrare dextrum cordis ventriculum, & effluere in truncum arteriæ pulmonariæ. a. *Nonâ duas tertias aut circiter sanguinis venæ cavæ circulare per pulmones: & duodecimâ, oportere ut sãguis fluat tantâ celeritate per arteriam pulmonariam, quâ per aortam; patet obstaculum, quòd supponunt D.* Tauvry *&* Verheyen, *in vasis pulmonariis fœtûs od persuadendum, quod illac non transeat nisi valde exigua sanguinis quantitas, non posse consistere cùm dilatatione venarum proportionatâ ad dilatationem arteriarum; neque cum circulatione continuâ, quæ non potest conservari nisi sanguis circulet eadem celeritate & per arteriam pulmonalem, & per aortam.*

a. Triumphastii igitur, D. *Mery*, perfectissimè, propositione septimâ, quia ibi erat tota quæstio : siquidem ego sustinebam non omnem sanguinem venæ cavæ intrare dextrum cordis ventriculum ; sed magnam illius portionem per foramen ovale transire in ventriculum sinistrum : tu probasti quod fluat omnis in dextrum ; ergo nihil amplius restat probandum. Ad quid igitur reliquæ tuæ propositiones adeò longæ usque ad XXIII.? Ad quid tua probatio propositione nonâ, quam hîc jactas ? Ex quâ admissâ clarè infertur septima, non vice versâ. Ad quid tua probatio propositione duodecimâ hîc quoque citatâ ? Ex quâ suppositâ saltem infertur tam multùm sanguinis in fœtu transire per pulmones, quàm per aortam. Ad quid rursus hæc decima octava quâ adhuc longiùs recedis à primâ ? Certò post reportatam integram & perfectissimam victoriam propositione septimâ, nihil restabat tibi ulteriùs probandum. Meliùs tacuisses postmodum lætus tuâ victoriâ ; quia *in multiloquio non deerit peccatum* ; neque hîc in tuo deest.

Probasti igitur propositione septimâ totum, quod erat probandum: & ego probavi omnes tuas probationes nihil valere. Et ne debeas revidere multa, probabo rursus paucis verbis; scilicet: *ego in responsione ad propositionem tertiam; probavi juxta probationes D.*Mery,*partem esse majorem suo toto; ergo probationes D.* Mery, *nihil valent.* Consequentia est evidens: veritas antecedentis habetur ex loco citato; ergo totum argumentum meum est bonum.

Sisto itaque hîc gradum, & sinam D. *Mery* tutò uti suâ victoriâ, quia tædet me istarum næniarum, tædetque sine dubio Lectorem,quia hæreo in similibus refutandis, utiliora à me exspectantes.

Quia tamen propositione sequenti, sicut in quibusdam aliis, mihi affingit aliqua, de quibus nunquam cogitavi, pauca adjicere debeo.

Si ex eo, inquit, *quod transeat minus sanguinis per pulmones fœtûs, dum includitur in sinu matris suæ,quàm dum est extra, D.D.* Tauvry *&* Verheyen *habuissent rationem trahendi has duas consequentias.* 1. *Quod vasa pulmonum fœtûs sint impedita.* 2. *Quod foramen ovale & canalis communicationis sint facta pro solamine pulmonum, ego vado demonstratum, quòd debuerint trahere easdem consequentias pro corde & trunco aortæ.* a.

Non debet se fatigare ista demonstratione quam extendit per tres paginas sui libri, quia, ut dixi, de istis consequentiis ego cogitavi nunquam. Nam quantum ad primam,consequens ex eo solo deduxi, quia pectus in fœtu coarctatum est, & pulmones perpetuò collapsi. Accedit quidem quòd sanguis in aortâ magis sit impræegnatus materiâ aëreâ;sed ratione istius portionis, quæ transit per foramen ovale: sed illo membro uti nolui, cùm foret punctum quæstionis. Quantum ad *solamen pulmonum*,nescio quid per illud intelligat. Dixi ego, ut verum est foramen ovale & canalem communicationis facta esse ut sanguis evitet transitum per pulmones; sed nec illud deduxi ex eo quod minus sanguinis transeat per pulmones fœtûs; sed tum ex manifestâ positione dictarum viarum; tum ex defectu respirationis in fœtu.

Infero igitur ego inverso modo, & quod ille dicit me assumere, illud ipsum infero. Reliqua, quæ habet D. *Mery* usque ad finem XXIII. propositionis replent adhuc novem paginas in octavo, & insuper aliquam paginæ particulam, diriguntur que pro majori parte contra solum D. *Tauvry*; sed interim *Verheyen* non ita evadit ubique, quin adhuc vapulet: ego interim illi quoad reliqua parcam; sperans fore ut se emendet, id est vel taceat; vel loquatur meliùs.

Pauca tamen in gratiam Lectoris addam;scilicet me quidem respondisse ad præcipua,quæ habentur in propositionibus D. *Mery*, ut ostendam ejus ineptias iis tamen omnibus opus non fuisse ad vindicandum verum usum foraminis ovalis; quippè qui facillimè patescat ex ipsâ inspectione. Unde siquis de eo dubitet, recipiat fœtum saltem utcùmque perfectum,si humanum habere nequeat,vitulinum,qui apud laniones habetur frequentissimè & villissimo

Differentia facilè terminatur per Anatomiam.

simo pretio comparatur. Imo nequidem opus est toto fætu, sed sufficit cor cum pulmonibus.

Remoto itaque pericardio, aperiatur vena cava circa cor secundùm longitudinem in parte anteriori, meliùs si incipiatur ab illâ propè auriculam dextram, sensim descendendo ad truncum inferiorem, quo per breve spatium aperto, videbitur in ejus latere sinistrosùm, immediatè sub tuberculo inter latera externa utriusque venæ, ipsum foramen ovale valdè amplum, & limbo eminentiori circumdatum, qui notabiliter altior est ubi respicit cor, planior in ipsâ venâ cavâ; ex quo solo evidens est sanguinem per dictum foramen transire è venâ cavâ in venam pulmonariam; non vice versâ. Modus inveniendi foramẽ ovale.

Aperiatur deinde vena pulmonalis, quòd meliùs succedet primò aperiendo ventriculum sinistrum, sensim procedendo ad dictam venam, & secundò ejus latus externum: tunc tenuis stylus ex parte venæ cavæ in foramen immissus demonstrabit aperturam foraminis in venâ pulmonali immediatè supra limbum cordis; stylo autem neglecto, non tam facilè videbitur dicta apertura, quippè per appositam valvulam penè occlusa.

Valvula lateribus venæ applicata videbitur statim sublevari, & foramen aperiri, si hoc ab aliquo alio leniter infletur ex parte venæ cavæ tubulo foramini apposito, non intruso, ne valvula lædatur, quòd non ita à tenui stylo timendum est. Inveniendi valvulam.

Advertat quæso Spectator valvulam venæ lateribus affixam esse in parte remotiori à corde; ita ut necessariò à sanguine cor versùs properante claderetur foramen, nisi vi sanguinis è venâ cavâ irruentis teneretur apertum.

Si verò foraminis constitutionem in utrâque venâ consideret, videbit illud magis amplum esse ex parte venæ cavæ, ut scilicet sanguis faciliùs intret; atque in venâ pulmonali magis respicere ventriculum & auriculam cordis, ne scilicet occurrat sanguini per venam pulmonalem adventanti.

Videbit etiam foramen illud non omninò occludi posse, aut valvula applicari venæ parieti, quamdiu cursus sanguinis per venam cavam inferiorem validior est cursu sanguinis per venam pulmonalem unde credendum non est quòd valvula unquam occludat foramen in Fœtu, sed natet inter sanguinem qui affluit è venâ cavâ, & sanguinem qui affluit per venam pulmonalem; atque ita inserviat pro septo medio, ut in ipsâ venâ pulmonali omnino propè cor sint duo distincti transitus, alter è venâ cavâ, e pulmonibus alter.

Videbit etiam quòd cursu sanguinis è pulmonibus prævalente, valvula debeat statim applicari parieti venæ pulmonalis ubi jungitur parieti venæ cavæ, adeoque factâ respiratione foramen debeat claudi. Unde quamquam in cadavere illorum, qui post nativitatem, factâ respiratione, non diù vixerunt, videatur dictum foramen adhuc patêre, id fit quia valvula nondum accrevit lateribus venæ pulmonalis. Proinde cum grano salis

accipiendum est, quod dicamus foramen ovale adhuc patére aliquot septimanis à nativitate.

foraminis occlusio.

Valvulæ accretionem facilè observabit in vitulis diversâ temporis distantiâ post nativitatem : videbitque illam, dum à parte pulmones respiciente parieti venæ pulmonalis adnascitur, adhuc crescere & extendi ubi cor respicit, ut ibidem posteà tantò firmius conjungatur cum eodem pariete.

Non requiritur autem magna scientia anatomica, ut hæc omnia peragantur; sufficit cognitio ventriculorum cordis, auricularum, & venarum cavæ, pulmonisque.

Ipsa quoque cicatrix post foraminis ovalis occlusionem & valvulæ accretionem transiisse demonstrat sanguinem è venâ cavâ per dictum foramen transiisse in pulmonalem; non vice versâ. Remanet enim semper aliqua fossa lateri prioris venæ insculpta, non verò in venâ pulmonali, ubi ipsa foraminis vestigia penè totaliter per valvulæ accretionem delentur.

Hisce diligenter observatis, & attento quod fœtus in utero non respiret, neque materiam aëream abundè recipiat à matre, atque ita non conveniat sanguinem abundè perfluere pulmones : hisce inquam observatis & attentis, facilè apparebit vulgarem doctrinam de usu foraminis ovalis certissimam esse; modo non determinetur quantitas sanguinis foramen illud perfluentis.

Eadem maturo judicio considerantibus mirum videbitur Dominum *Mery* adhuc inhærere præconceptæ suæ opinioni; idque majus quod invenit aliquem ejusdem opinionis fautorem.

Sed minimè mirandum est quod idem *Mery*, dum omnes intendit nervos ad tuendam suam opinionem, argumenta producat sophistica & tam miserè mactet *Aristotelem*, *Euclidemque*, ut supra ostensum est : quid enim apparentiæ illum inventurum aliqua regulis Logices aut Matheseos conformia, quibus vel apparenter tueatur falsitatem adeò manifestam?

FINIS.

INDEX

INDEX

VERBORUM ET RERUM.

A

Aciditas unde. 203
Accretio quid. 280
——— quousque duret. 282
Actio quid & ejus divisio. 150
Non omnes *Actiones* fiunt ab Animâ. 151 *& seq.*
Admiratio quid. 241
Adolescentia quid. 18
Ætas quid & quotuplex. *ibid.*
——— decrepita quid. *ibid.*
Ætatum termini. *ibid.*
Aër continet nitrum. 179
——— subintrat massam sanguineam. 180
——— cur intrat pulmones in respiratione. 164
——— impedit coagulationem sanguinis. 29
Allantois quid. 345
——— an detur in homine. *ibid. & seq.*
Amnion quid. 340
——— quem liquorem contineat. *ibid.*
Amor quid. 259
Ejus species. 240
Amaritudo unde. 202
Anima rationalis est spiritualis & immortalis. 147
Animæ rationalis dignitas & excellentia. *ibid.*
Animæ rationalis unio cum corpore. 148
Anima in multis suis operationibus dependet à corpore. 153
Anima rationalis non est causa generationis. 306
In homine nulla datur *Anima* à rationali distincta. 186 *& seq.*
Appetentia sensitiva quid. 238
Aqua parturitionis quid. 340. 391
Arteriæ umbilicales. 341
Atramentum ex quibus componitur. 78
Audacia quid. 241
Auditûs præstantia super omnes sensus 207
Austerus sapor unde. 203
Aurium sordes. 120

B

Bilis alibilis. 25
Bilis excrementitia. 76
——— unde adveniat. 70
——— utrum generetur in hepate. *ibid.*
Utrum *Bilis* in intestino duodeno effervescat cum succo pancreatico. 82 *& seq.*
Bilis quare admiscetur chylo in intestino duodeno. 261
Bilis cur chylum non inficit amaritudine. 87
Bilis utilitas in œconomia animali. 81 *& seq.*
In *Bile* vix est sal alkali. 81
Bilis examen per chimiam, per microscopium, &c. 88. *& seq.*
D. Brunneri experimenta circa succum pancreaticum. 75 *& seq.*
Butyrum quid. 39

C

Calor quid. 9
Calor naturalis est in massâ sanguineâ. 11 *& seq.*
Calor naturalis & innatus. 271
Calidarum partium ordo & enumeratio. 14

Canes cur ament fœces infantum potiùs quam adultorum. 20
Cartesii opinio de elementis. 2 *& seq.*
——— opinio de loco sensationis. 194 *& seq.*
——— hypothesis de partium conformatione. 319 *& seq.*
Cambium quid. 23
Caseus quid. 49
Castrati an generari possint. 62
Cerumen quid & unde. 120
——— Usus. *ibid.*
Chorion quid & quotuplex. 340
Chylus est humor alibilis. 23
Chylus quid 24. 254
——— fit in ventriculo. 24
——— cur albescit. 24, 260
——— quomodo expellitur ex ventriculo. 260
——— quomodo ex intestinis transit in venas lacteas, in cisternam, ductum thoracicum, & ad cor pervenit? 261
Chylificatio quid. 254
——— quomodo fit. 259
——— quanto tempore absolvitut. 24, 260
Chylo nulla effervescentia est necessaria in intestino duodeno. sed sufficit præcipitatio. 85 *& seq.*
Circulatio sanguinis quid. 263
——— quibus argumentis demonstratur. 253 *& seq.*
——— quoties in horâ perficitur. 268
Causæ *Circulationis* sanguinis. 270
Circulationis sanguinis utilitates & commoda. *ibid.*
Circulatio sanguinis in fœtu quomodo fit. 388 *& seq.*
Color quid & unde ejus diversit. 211. 218
Colostrum quid. 45
Concoctio quid & quotuplex. 253
Consternatio quid. 231
Conceptio & conceptus quid. 305
——— quænam materia. 305 *& seq.*
——— fit ex ovo. 307 *& seq.* 371 *& seq*
——— argumenta in contrarium solvuntur. 324 *& seq.* 327. *& seq.*
Cor est partium calidissima. 13
Costæ quomodo se habent in respiratione. 164
Cupiditas quid. 240

D

Diaphragma quomodo agit in respiratione. 170 *& seq.*
Diaphoresis quid. 137
Diastoles cordis & quid & unde. 274
Diastoles arteriarum quid & unde. 274
Diastoles auricularum cordis. 276
Densitas quid. 9
Dulcedo quid & unde. 220
Durities quid & unde. 9

E

Echo quid. 209
Elementum quid. 1
De Elementis variæ Philosophorum & Medicorum opiniones. 1 *& seq.*
Quænam *Elementa* Medico sunt utiliora. 5 *& seq.*
Elementa *Cartesii.* 2
——— Peripatethicorum. *ibid.*
——— Chymicorum. 3
——— Chymicorum existunt in mixtis, licet non semper talia educantur. 4
Embrion quid. 305
——— quomodo formetur & perficiatur. 318
——— quo tempore animetur. 357
Eunuchi cur minus validi. 59
Experimentum cubiculi obscurati. 212 *& seq.*

F

Facultates animæ secundum antiquos, 149
——— Earum divisio. *ibid*
Fatigatio seu lassatio brachii extensi, unde. 195
Cur fatigamur corporis exercitio. *ibid.*
Fames quid. 246
Fames materialis & fames formalis. *ibid.*
——— oritur ab humore digestivo. *ibid.*
Fames causæ remotæ. *ibid. & seq.*
Fames cur augetur tempore refectionis. 247
Fames cur cessat tranfacto refectionis tempore. *ibid.*
Famis organum & finis. *ibid.*
Fœces infantum cur appetunt canes. 20
Fermentum menstruale femellarum gene-

ratur in earum testiculis. 72
Femellæ castrantur. 316
Fluiditas quid. 9. 281
Fœtus quid. 305
Fœtus partes quomodo paulatim perficiantur. 335. & seq.
Fœtus quomodo in utero materno nutritur. 359 & seq.
Fœtus in utero innatat cuidam humori. 360
Utrum Fœtus in utero deponat fœces. 363 & seq.
Fœtus utrum in utero respiret. 365 & seq.
Fœtus cur exitum quærit. 383 & seq.
Foramen ovale quid. 369
—— Usus. ibid.
—— quomodo post nativitatem occludatur. 372
De Foraminis Ovalis usu Controversia inter Authorem hujus Operis, & Dominum *Mery*. 399 & omnibus seq.
Frigus quid. 9
Frontis cavitas & ejus usus. 118
Functio animalis. 153
—— naturalis. ibid.
Functionum partium consideratio Medico & practico multùm necessaria. 148
Funiculus umbilicalis. 342

G

Glandularum vasa & earum usus in secretione. 293 & seq.
Utrum dentur *Glandulæ* quarum primarius usus est separare lympham. 106 & seq.
D. *de Graaf* opinio circa effervescentiam Bilis cum succo pancreatico. 82
D. *de Graaf* observationes circa conceptionem. 309
Gloriatio quid. 241
Gustus quid. 201
—— organum & objectum. ibid,
Gustatio quomodo fit. ibid

H.

Harvæi opinio de conceptione oviformi. 308
Habitus operandi quomodo acquiratur. 160
Homo naturaliter est calidus & humidus. 15
Unde desumatur partium solidarum *Humiditas*. 13
Quænam partes corporis Humani dicuntur *Humidæ*. 14
Humor quid. 21
—— alibilis. 22
—— non alibilis. ibid. & 39
—— alibilis alius est primarius alius secundarius. 23
—— excrementitius alius est utilis, alius inutilis. 39
Unde potest colligi an aliquis *Humor* sit utilis an vero inutilis. 39
Humor utilis potest fieri inutilis & contra. 40
—— alibilis potest fieri non alibilis. ibid. 7
—— pericardii quid. 10
—— origo. ibid
—— color. 108
—— usus. 109
—— est salsus. 110
—— naturaliter reperitur in pericardio in copiâ notabili. 108
Humoris pericardii examen per coctionem. &c. 110
Humor digestivus. Unde ad ventriculum venit. 257
—— humectans oculos quid & unde venit, & quo se exonerat? 114
—— usus. ibid,
An aliquis *Humor* separetur sine ope glandularum. 134
Cur in *Hieme* plus famemus & meliùs digerimus. 260

I

Icterus quid & unde oritur. 78
In Ictero cur fœces alvinæ albescunt. 86
Imaginatio quid. 135
Quâ ratione gestantis *imaginatio* imprimit maculas fœtui. 353 & seq.
Indignario quid. 242
Imprægnationem mulieris impedit lactatio. 47
Infans quid. 395
Infantia quid. 19

Invidia quid. 240
Ira quid. 242
Iratorum descrimen. *ibid.*
Ira est passio vehementissima. 244
—— pallentium. *ibid.*
Juvenilitas quid. 18

L

LAc quid. 40
Lactis materia. 40. 51
Lactis candor unde. 41. 53
Lac cur potius generatur uno tempore quàm alio. 42 *& seq.*
—— facile acescit. 49
—— continet acidum. 55 *& seq.*
——non continet salem volatilem, sed fixum. 55
—— producitur frequenti suctione, & quare. 47
Lactis productionem impedit nova conceptio. 47
Lactatio impedit imprægnationem mulieris. 47
Lac gravidæ vitiosum & quare. 48
—— abundat plurimo sero. 57 *& seq.*
—— longo tempore à partu genitum est minus bonum. 48
Examen *Lactis* per chymiam 55
Differentia inter principia *Lactis* & Sanguinis. 56 *& seq.*
Particulæ *Lactis* quales apparent microscopio. 55
Nullæ sunt viæ particulares quæ materiam *Lactis* deferunt ad mammas. 50 *& seq.*
Lactantibus cur non fluunt menses. 99
Lacrimæ quid & unde. 115
—— causæ generales. *ibid.*
Cur senes, juvenes & mulieres facilè *Lachrymentur.* 115 *& seq.*
Lætitia quid. 240
Leeuvvenhoeck opinio de semine virili. 63 *& seq.*
—— ejusdem observationes de principiis plantarum. 320
Linea perpendicularis quid. 220
Lotura sanguinis quid. 33
Lympha quid. 103
—— unde orintur. 105
Lymphæ examen per ignem 105
—— per microscopium. 104
—— per additionem variorum. *ibid.*
Lymphæ motus in corpore est à circumferentiâ ad centrum. *ibid.*
—— usus. 106
Luminis propagatio quomodo fit. 210
Cur *Lumen* propè corpus luminosum sit fortius & paulatim in recessu deficiat. *ibid.*

M

MAres sunt calidiores femellis. 21
Materia subtilis perfluit poros aliorum corporum. 2
Maxillæ superioris cavitas & ejus usus. 118 *& seq.*
Meconium quid. 376
Memoria quid. 236
—— unde bona & felix. 238
Melancholia alibilis. 25
Morbi hereditarii unde. 351 *& seq.*
D. Mery opinio de usu foraminis ovalis refellitur. 399 *& seq.*
D. Mayovv sententia circa materiam spirituum. 144
—— ejusdem opinio de actione musculorum intercostalium in respiratione 169 *& seq.*
Mollities quid. 9
Metus quid. 241
Mucus narium quid & unde. 117
An *Mulier* patiatur gonorrheam. 71
An *Mulier* patiatur pollutionem. *ibid.*
Quis sit ille humor quem *Mulieres* emittunt in coitu. *ibid.*
Motus *Musculorum* duplex tonicus & inflexus. 154. *& seq.*
Parva *Musculorum* contractio efficit magnum motum partium. 155
Quibus perficitur motus *Musculorum.* *ibid. & seq.*
A quo dependet valida *Musculi* contractio. 158
Musculi respirationi inservientes. 186 *& seq*

Quibus

Quibus *Musculis* fit motus progressivus. 162 & seq.
Motus progressivus quomodo fit. 163
Menstrua quid. 93
——— quâ ætate fluere soleant. *ibid.*
——— Undenam fluant. 93 & seq.
——— quænam causa. 94 & seq.
Menstruorum vera causa est speciale fermentum. 96 & seq.
Overcamp opinio de fermento *Menstruali.* 72 79
Cur *Menstrua* non fluunt lactantibus & gravidis. 99
Utrum halitus *Menstruantium* sit nocivus. 101
Cur Mulieres *Menstruatæ* felicius concipiunt. *ibid.*
Unde febricula, dolor, gravitas, &c. accidunt *Menstruantibus.* 58 & seq.
Myopes quinam sint. 229
——— quomodo juventur. 230
Myopia cessat sæpè per senectutem & quare. 230

N

NAtium cavitas & ejus usus 118 & seq.
Nutritio quid. 280
——— Unde noscatur *ibid.*
——— Ejus materia. 280 284
——— Ejus causa efficiens. 282 & seq.
Nutritio fit per totam vitam. 283

O

ODores inter & sapores differentia. 205 & seq.
Odor salium volatilium & aromatum est ab oleo. 206
Cur idem *Odor* aliis gratus & aliis ingratus. *ibid.* & seq.
Odium quid. 240
Olfactûs organum. 205
——— objectum. *ibid.*
Olfactio quomodo fit. *ibid.*
Ovum muliebre quid. 307
Ova in testiculis femellarum. 73
Quoto die *Ovum* in utero reperiatur. 315
Quomodo *Ovum* ex testibus expellitur. 318
——— excipitur à tuba fallopiana. *ibid.*
In *Ovo* sunt partium delineamenta. 320
Unde illa in *Ovo* 321
Os coccygis in partu. 288
Ossa pubis an dehiscant in partu. *ibid.*

P

PArtes corporis quænam sunt calidiores 11 & seq.
Omnium *partium* calidissima est cor. 13
Partus quid. 382
——— Ejus causa. 382 & seq.
Utrum *Partus* septimestris sit magis vitalis octimestri. 394 & seq.
Legitimum tempus partûs in homine est nonimestre. 380
Passiones animi quid. 238 & seq.
——— Unde nascantur. 239
——— Earum diversitas. *ibid.*
——— Secundariæ. 241
Passionibus cur non omnes æquè obnoxii 242
Perspiciliorum convexorum utilitates. 227 229
Phantasia quid. 235
Pingues cur facilè sudant. 136
Pituita alibilis. 25
Plempii sententia de causa ingressûs & egressûs aëris in pulmones. 165
Placenta quid. 340
Placentæ figura, magnitudo, situs, numerus, &c. *ibid.* & seq.
Placenta abundat vasis. 343
Pœnitentia quid. 241
Prostatæ an contineant verum semen. 61 & seq.
Pueritia quid. 19
Pubertas quid. *ibid.*
Puellarum menstruantium mammæ turgescunt. 43
——— quare. 46
Pueri cur facilè emittunt lachrymas. 115

Pulsus quid & quotuplex. 273
——— auricularum cordis. 276
——— causæ & finis. 277
Quantùm sanguinis singulis *Pulsibus* corde expellitur. 268
Pulmones inflantur in respiratione ab aëre. 164

Q

QUalitates quid. 9
Qualitates primæ. 7
——— secundæ. *ibid.*
Qualitates quomodo noscantur. 11
——— Qualitates tactiles quid. 200

R

RAdius reflexus, Radius incidentiæ, Radius reflexionis. 217
Solus *Radius* obliquus patitur refractionem.
Quomodo eodem tempore tot *Radii* intrant oculum. 219
Quomodo tunc non impediunt se mutuo 223
Raritas corporum quid. 9
Recordatio quid. 235. *& seq.*
Refractio quid. 220
Unde provenit *Refractio* major aut minor. 221
In oculo fiunt tres, & secundùm aliquos, quatuor *Refractiones.* 223. *& seq.*
Radii à longè venientes minorem patiuntur *Refractionem.* 226
Senum oculi cur minùs *Refringunt* Radios. 228
Refractionis radiorum necessitas pro visione. 219
Respiratio constat inspiratione & expiratione. 164
——— quomodo fit. *ibid. & seq.*
Respirationis necessitas & usus. 175. *& seq. item* 183
Respiratio quare intenditur in magnis corporis exercitiis. 182
Respiratio est actio partim animalis, partim naturalis.
Utroque latere perforato cessat *Respiratio.* 167
Ros quid. 23

S

SAliva quid. 110
Salivæ origo. 111
Saliva abundat copioso sale. *ibid.*
——— est fermentativa. 113
——— Saliva contribuit ad concoctionem. 257
Salivæ usus & utiliates. 112
Saliva vetularum infantibus est nociva. 111
Salivæ examen per Chymiam. 112. *& seq.*
——— per variorum additionem & commixtionem. 113
Sanguis est calidissimus in sinistro cordis ventriculo. 13
——— non est fluidus secundùm omnes suas partes. 22. 281
——— est humor alibilis. 23
——— latè & strictè dictus. 25
Sanguinis rubor unde? 26. 278
——— nigredo unde? 27
Sanguis extractus & refrigeratus secedit in duas partes. 28
Quænam mutent colorem & consistentiam *Sanguinis.* 29. *& seq.*
Sanguinis coagulationem impedit aër. 29
Sanguis coagulatur levi coctura *ibid.*
——— coagulatur acidis. *ibid.*
Sanguinis color rutilans est ab aëre. 180
Sanguis diversimodè alteratur in passionibus animi. Et quare. 243
Sanguinis motus intestinus quid & unde. 271. *& seq.*
Examen *Sanguinis* per Microscopium. 32
——— ——— per Chimiam. 33 *& seq.*
Principiorum *Sanguinis* quantitas & proportio 36. *& seq.*
In *Sanguine* datur acidum sed prædominatur alkali. 38
Sanguis menstruus quid. *Vide menstrua.*
——— puerperii. 391
——— unde provenit. 392
——— usus. *ibid.*
——— causæ expulsionis. 393

San-

Sanguinis in fœtu non circulatur eâdem celeritate per arteriam pulmonalem quam per aortam. 404 & seq.
Sanguificatio quid, in quo consistit, ubi fit, & quænam sunt ejus causæ. 277
Sapor quid. 201
Saporum numerus. 202
Sapores sunt à sale & oleis. ibid.
Sbaragli objectiones contra conceptionem oviformem. 329. & seq.
Salsedo unde. 202
D. Schuylii experimenta. 75
Secretio humorum quid & quotuplex. 289
Quomodo Secretio humorum fit in glandulis. 290. & seq. 295. & seq.
Secundinæ quid. 340
Securitas quid. 241
Semen virile quid. 58
——— generatur in testibus. 59
——— perficitur in parastatis & vesiculis seminalibus 60. & seq.
Semen virile constat duplici materia. 59
Utrùm Semen virile sit congeries animalculorum. 63. & seq.
Semen virile intrat uterum. 314
Qua virtute pars spirituosior Seminis separatur à crassiori. 322
Cur Semen virile non fertur ad utramque tubam. ibid.
——— incipit generari circa pubertatem. 62
Seminis examen per Chymiam. 69
An detur Semen muliebre. 70. & seq.
Semen femellarum sunt ova. 73
Sensatio quid & quotuplex. 192
Diversitas Sensationum unde oritur. 193 & seq.
In qua parte corporis fit Sensatio 195 & seq.
Sensatio interna quid. 235
——— In omnibus non est æquè perfecta & quare. 237. & seq.
Sensus quid & quotuplex. 189. & seq.
Sensuum externorum quies quid & unde. 249
Senectus quid. 18
Senes removent objectum & quare. 225
Senibus visus deficit & quare. ibid.
Senes cur macrescunt. 283
——— cur facilè lachrymantur. 114
Serum quid & qua materia constat. 102
——— lactis. 49. 102
——— sanguinis. 30. 102
——— sanguis variorum additione variè alteratur. 30. & seq.
——— massæ sanguineæ cur debet excerni. 123
Quantum Seri ad renes potest adduci certo tempore. 125. & seq.
Siccitas quid. 9
Quænam sunt partes Siccæ. 14
Similitudo prolis cum parentibus unde. 349. & seq.
Sitis quid. 246
——— causæ. 248
——— Organum & finis. ibid.
Somnus quid. 249
——— causæ. 250
Somnium quid & unde. 251
Sonus quid & quomodo fit. 207. & seq.
Soni reflexio. 208
——— diversitas. 209
——— gratitudo & ingratitudo. ibid.
Sororiatio quid & unde. 43. 98
Spes quid. 241
Spiritus quid. 139
Undenam probatur existentia Spirituũ. ib.
An Spiritus generentur in cerebro. 140
Spirituum natura. 141
Spiritus divisio. 142
Quibus modis Spiritus determinantur ad operationem. 143
Spiritus non sunt calidi sed causa sudoris. 12
An Spiritus genenretur ex aëre. 144
Solutio argumentorum contra existentiam Spirituum. 146
Modus quo Spiritus contrahunt musculos 156
Quo tendunt Spiritus ex musculis. 158
Spiritus animales sunt medium quo motus ab objecto defertur ad sedem animæ. 197. & seq.
Spirituum determinatio. 245

Spiritus accumulantur in sanguine tempore somni. 251
——Chymicorum est ipsorum sal & oleum. 4. *& seq.*
Sudor quid. 134
Sudoris materia. *ibid.*
Sudor qua virtute separatur. *ibid.*
Causæ *Sudorem* promoventes. 135. *& seq.*
Sudor cur facilè erumpit dum sumus in lecto. 136. *& seq.*
Succus pancreaticus quid. 74
——usus. 76
Succus pancreaticus admiscetur chylo & quare. 261
Experimenta *De Graaf Schuylii* & *Brunneri* de qualitatibus *Succi* pancreatici. 75
Sylvii opinio de generatione bilis 75 *& seq.*
Systole cordis quid & unde. 274
—— arteriarum. 275
—— auricularum. 276

T

TActus quid. 199
Tactûs organum. *ibid. & seq.*
Temperamentum quid. 7
Temperamenti variæ divisiones. 7 *& seq.*
Temperamentorum signa. 11 *& seq.*
Temperamentum cujuscumque hominis cognoscitur à causis & effectibus. 15
Item à juvantibus & lædentibus. 17
Effectus *Temperamenti* calidi & sicci. 16
——————calidi & humidi. *ibid.*
——————frigidi & humidi. *ibid.*
——————frigidi & sicci. *ibid.*
Temperamenta variarum ætatum. 19. *seq.*
Circumstantiæ sæpè mutant *Temperamenta.* 16
Transpiratio insensibilis quid. 137
——————ejus quantitas. 138
Tristitia quid. 240
Tubus arteriosus quid. 360
——usus. *ibid.*
Quomodo post nativitatem occluditur *Tubus* arteriosus. 373 *& seq.*
Tubæ fallopianæ ferunt auram seminalem ad testes & deferunt ovum à testibus ad uterum. 322

V

VAsa umbilicalia. 341
——usus. 342
——quomodo post nativitatem occludantur. 374
Vena umbilicalis. 341
venæ lacteæ cur cito evacuentur 125
Vesica distenta cur ægrè dimittit urinam. 130
Virilitas quid. 18
Vigiliæ quid & unde. 252
Vita non dependet à præsentiâ animæ in corpore, sed potiùs contrà. 152
Vitri utilitas. 225
Vitra convexa plures radios transmittunt. 227
——exhibent objecta ut majora. 227 *& seq.*
——concava dispergunt radios. 231
Vitri focus. *ibid.*
Visus præstantia super alios sensus. 207 209
Visio fit per lineas. 212 *& seq.*
Quomodo *Visu* percipitur figura objecti. 214
——————situs. *ibid.*
Quomodo *Visu* percipitur distantia objecti. 215
Quomodo percipitur *Visu* magnitudo objecti *ibid.*
Cur objectum duobus oculis *Visum* non apparet geminum. 216
Cur objecta *videntur* post speculum. 218

U

URina quid. 128
——materia, color, & consistentia. *ibid.*
Urinæ flavedo non est à bile. 122
An *Urina* ad vesicam pro parte perveniat per vias particulares. 123 *& seq.*
An ad separationem *Urinæ* in renibus requiratur speciale fermentum. 126
Cur *Urina* non statim exit vesicâ. 129
Examen *Urinæ* per variarum rerum additionem. 132
——————per microscopium. 133
——————per chymiam 131 *& seq.*
VVillisii opinio circa vias particular. *Urinæ* 124.

FINIS.

61 Instruments
20 Books
5. Shoes
25. Manatale
10. Destocks
1. Knife.
8 Shawls & wine
16 Watch &c.
146