

EXERCITATIONES
PHYSICO - ANATOMICÆ,

De

OECONOMIA
ANIMALI,

Novis in *Medicina* Hypothesibus superstructa,
& *Mechanicè* explicata.

AUTORE

GUALTERO CHARLETON,
M.D. & Caroli Magnæ Britannia
Regis olim Medico.

Τὰ πρὸ διδασκὰ μνηστῶν, τὰ δ' ἀπελὰ ζήτησιν,

Editio secunda, priori multò correctior.



AMSTELÆDAMI,

Apud JOANNEM RAVESTEYNIUM,
Bibliopolam & Typographum Civitatis,&
Illustris Scholæ ordinarium, 1659.



Nobilissimo atq, Amplissimo

V I R O,

D^{no} THOMÆ

D^{no} Vicecomiti FAUCONBERGIO,

GUALTERUS CHARLETON

S. P. D.

Illustrissime Domine,

Sapienter dixit vir Magnus,
optimè patrocinari Libellis
ipsam veritatem & Ratio-
nem. Hujus moniti non immemo-
rem fuisse Me, in deligenda Ampli-
tudine Tua, cui opus hoc conse-
crarem, facile concedent omnes,
quibus ea contigit felicitas, *Te nos-*
se. Tu enim, quod omnes Interio-
ris admissionis Amici probe sciunt,

omne genus Artium Te dignarum
adeo complexus es, verum à falso
tam exactè distinguis, in medul-
lam rerum tam acutè penetras, o-
mnia Argumentorū momenta tam
recto judicio perpendis, ut liceat
affirmare, esse Te vel ipsam Ratio-
nem & Veritatem animatam; vel
certe tantum Utriusque Exemplar,
ut quod Tuo Calculo semel appro-
batum fuerit, nemini mortalium
nigro sit notandum carbone. Sic,
sic juvat Nobilitatem Generis Do-
ctrinæ ornamentis illustrare, Ani-
mumque capacissimum optimis
præceptis, & notitiis hominum,
morum, ipsiusque Naturæ exco-
luisse; ut nec vivas alieno arbitrio,
nec credas, sed tuis ipsius Auspiciis
ad summa nitaris, aliisque facem
præferas.

Jam verò *Materies* hujus Operis,
quod Tuam Amplitudinem ambit
Patronam, magis forsitan idonea
est

est Homini tuæ Dignitatis atque
Ordinis, quam prima facie videatur.
Nam (ut taceam, humanæ
scientiæ apicem esse Sui-ipsius cognitionem)
Oeconomiam Naturæ accuratissimam in perfectioribus
Animalibus, præsertim in Homine,
cæterorum omnium Coryphæo, depingit penicillus noster:
& spectacula exhibet, non jucunda tantum, sed (ausim dicere) necessaria
etiam viro Politico & Militari. Cui nullus est melior Aditus
ad reconditam illam Resq; Hominesque regendi Artem, quam
cognoscendo Arcana Naturæ, & humani non Animi solius motus &
affectus, sed & Corporis fabricam ac temperamentum. Scilicet, Natura
est optima omnium Magistra: Cujus ex Legibus atque Aphorismis
medicis non incommode, per Analogiam quandam, derivantur
Aphorismi Politici: Cujus item ex

cura in producendis ac conservan-
dis singularibus, Modus ediscitur
(quo nihil laudabilius) publicas
Hominum tutandi Societates. Cer-
rè, fastigium humanæ Sapientiæ
est, Dei Opt. Max. in creaturis e-
lucentem Sapientiam ac Virtutem
imitari: Estque ea demum perfe-
ctissimi Regiminis forma, quæ pro-
ximè accedit ad Idæam Ordinis Di-
vini, sive in magno illo rerum Or-
be, sive in Corporis humani Mi-
crocosmo. Hinc Pythagoræ dictus
Homo, *Mensura rerum Omnium*.
Hinc Politicorum prudentissimi,
~~tangam~~ *Gracula* ~~conferunt~~ *Divi-*
ni Hippocratis nostri Aphorismos:
quæque Hic de sanandis morbis
naturalibus effatus est, Illi ad Re-
rumpublicarum salutem conver-
tunt. Romani narrant Historici,
quomodo Menenius Agrippa gra-
vem populi seditionem tribus ver-
bis, *De Vsu partium*, sedaverit. Et
vir

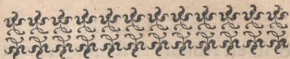
vir incomparabilis Franciscus Verulamius, Platonem, ut par est, imitatus, tanquam ex Tripode pronuntiavit, *Nullas Respublicas non esse felices, quibus ad clavum sedent Magistratus Literati*: nec dubitavit eos tanquam *Empiricos* notare, qui Philosophiæ naturalis imperiti sunt.

Haud difficile esset (Illustrissime FAUCONBERGI) in tam liberali materia multa dicere de Parallelismo rei Medicæ & Politicæ, atque alterius in altera usum pluribus ostendere. Sed silentium mihi imponit reverentia Tui: quem & naturæ dotibus ornatissimum, & Artium facultate politissimum, & usu rerum prudentissimum esse jamdudum intellexi: ut vanus merito viderer, si tali viro quicquam ego suggerere me posse crederem, quod aut tantam lateret Sapientiam, aut decoraret Eminentiam, quò Te Tua virtus extulit Heroica.

Ne multus sum , Virtutis istius
Admiratio atque Amor eò me ad-
duxit, ut *Exercitationes* has nostras
Nobilissimo Tuo Nomini dedica-
tum ierim. Tanti Nominis fulgore
illustratæ verè exhibunt *in Lucem*:
fidenter in Doctissimorum Lecto-
rum oculos ingerent se ; manibus
terentur promptioribus. Hac sal-
tem parte placebit Pagina nostra,
quod præscripsit sibi *Titulum* deco-
rum, idque ex Judicio, non Adu-
latione.

Mallem equidem Officiis mayo-
ribus gratum & honori tuo devo-
tum Animum testari: sed præstiti,
quod potui. Itaque, quoties mu-
nusculum hoc qualecunque non
dignaris aspicere, toties (precor)
memineris, Hunc hominem ad
Majora aspirare. Vale.

Dabam LONDINI,
Martii 25. Anno Æræ Christi
M D C LIX.



LECTORI

Typographus S. P.

NE sis nescius , Erudite Lector , quæ fuerit *Occasio* scribendi , quis *Authori Scopus* , quibus inductus argumentis , *Tractatum* hunc publicari non noluit ; exoravi veniam ab illo , simul excudendi sequentem *Epistolam* ad Clariss. virum D^{um} Doctorem ENTIIUM. Cujus defæcatori judicio æquum censuit suum submittere , ut certior fieret , *quid sani* continerent hæ chartæ , quæque habiles & idoneæ essent in publicum prodire. Istam autem edidi *Epistolam* , non Meâ tantum , sed & *Authoris* causâ. Quod *Authorem* attinet ; Sibi diffidere , modesti

† 5

LECTORI.

desti est Animi ; & scripta sua non temerè in manus hominum hujus ævi emittere , prudentis. Quoad *Me*; non ita negligenter rem meam ago, quin statim intelligerem Mercedem hanc vendibiliorem fore, visam prius & approbatam tanto viro: viro inquam, adeo probo, adeo perspicaci, adeo in omni literarum genere, præcipue in Arte sua perito, ut Orbis Literarius Judicem magis idoneum vix daret. Nec tamen sentio , *nihil* hîc invenisse Doctissimum ENTIIUM, in quo dissentiret ; (solenne est in quæstionibus Philosophicis, ut sit in aliis, disputari à viris bonis doctisque in utramque partem) sed dissensit in *paucis*, iisque difficilioribus, nec satis illustratis adhuc Observationibus Anatomicis. De cætero, candide pronuntiavit, opus esse maturo consilio inchoatum , magna cura elaboratum,

LECTORI.

tum, ingenio denique & doctrina
 singulari perfectum. In qua sen-
 tentia, *Tu* quoque (ita quidem spe-
 ro) perlecto Libro acquiesces, ope-
 ramque meam boni consules, &
 Authori τῷ πᾶν gratiam referes:
 Cujus eximio in re Literaria, præ-
 fertim Medica, augenda ac ador-
 nanda studio libenter inservivi.

Vale.



Clarissimo atq; ornatissimo

V I R O,

D. GEORGIO ENT,

**M. D. & Celeberrimi Medico-
rum Londinensium Collegii,
Socio dignissimo.**

 *Nnus jam ferme elapsus est
(Præclarissime Vir,) ex quo
è Magnatibus nostris Qui-
dam (insignis quidem Hippocraticæ
familie Fautor, & cujus, in cæteris
omnibus, quæ ad veram sapientiam
spectant, eruditissimo Animo singu-
larem res etiam Physicas altius con-
templandi aviditatem, à juventute
usque infuderat Ipsum Naturæ Nu-
men) quotidiana, mihi que prorsus
ineluctabili precum importunitate, à
me efflagitabat; ut, sepositis aliquan-
tisper.*

tisper, quibus tunc temporis totus incumbebam, studiis, nupera Anatomicorum Inventa, simul cum celebrioribus Medicorum super iisdem Sententiis, maximè quæ Arti nostræ & luminis & augmenti plurimum attulisse hodie censentur, breviter Sibi, atque ex ordine, enarrarem. Neque enim (ut aiebat) otii tantum à severioribus Reip. negotiis suffurari potuit, quantum satis esset perlegendis omnibus, quæ de re Anatomicâ novi quid, supraque Vulgarem Genium sublimis, in se continerent, Recentiorum Voluminibus.

Ipse autem, quò illustris adeo Viri, mihiq; vere Patroni, imperio, quantum in me esset, obsecundarem; ne tam laudabilem, quâ flagrabat heroica Mens, in reformatæ Anatomies mysteria inquirendi sitim, diutiùs inexpletam relinquerem: quam demandare placuit, provinciam in me libenter suscepi. Mox

itaque ad Authorem eorum, quorum
seu Industriæ, seu disquisitionum
Felicitati, nuperas in Medicorum
Scholâ Novitates debemus, itera-
tam lectionem seriò me accinxi; atq;
ex iisdem denuò quacunque Mæce-
natis mei expectationi satisfacere posse
judicabam, fideli calamo exscripsi:
nec vadimonium datum ante dese-
rui, quàm Ἀποσπασµατὰ simul in
unum (qualis de Oeconomia Ani-
mali, juxta recentes in Anthro-
pographia Hypotheses, ingenue Philo-
sophantem decere videretur) conti-
nuum Tractatulum consuissem; ad-
jectis hic illic quibusdam Ratiociniis,
quæ ad cæterorum sive elucidationem
facerent, sive connexionem.

Ceterùm, Chartulas haud citiùs
perlegerat Nobilissimus D^{nus}, quin i-
psas, non Sibi modo, sed & aliis u-
tiles fore, generosâ quâdam Huma-
nitatis exsuperantiâ existimans; ul-
teriùs adhuc sui in me arbitrii expe-
rimen-

rimentum capere adnexus sit , adque
operis Divulgationem ardentissimè
me sollicitaverit. Recusavi sæpius,
utpote non ignarus , quàm exigui
essent pretii hæ Lucubrationes apud
perspicaciores Sophiæ cultores ; quamq̃
nihil sit ista laudis messis , que
ex Rhapsodica scriptione , utcun-
que fideli elaborataque , acquiritur:
& quò meipsum meliùs tueri possem,
varia in contrarium adduxi argu-
menta. Dixi nimirum , quæ scripse-
ram , in privatum solummodò Ipsius
oblectamentum collecta fuisse , styli-
que impolitioris stamine contexta ;
ideòque summè temerarium fore , si
extra privatos cancellos in publicum
divagari permitterentur ; pleraque
ex contentis , licet Ipsi forsan novi-
tatis specie arriderent , aliis tamen,
maximè è Doctiorum censu , jam
obsolescere : me denique occurrenti-
bus in operis serie aliquibus Difficul-
tatibus , quas vel omninò intactas
reli-

reliquissent , vel sensu planè diverso explicassent Emunctiores) eâ interdum usum Conjectandi libertate ,
cujus me deinceps , post secundas cogitationes , forsitan meritò pœniteret. Sed plane frustrâ fui : Is enim ,
concepti semel desiderii pertinax , contra excusationem omnem aures occluserat. Quid agerem igitur? Hinc Viri Dignitas & Amicitia Sacra premebant ; illinc Tenuitatis meæ conscientia : Contra hanc peccare , temeritatis esset atque insolentia ; nefas autem illa violare. Hoc Dilemmate obsessus , diu anceps sum animi , donec tandem ea conditione inter nos conventum est , ut cordatum aliquem ex AEsculapii Myslis , in rei decisionem , ilicò appellaremus. Acceptâ itaque semel utrinque equissimâ istâc lege ; primum erat , Quem è Nostratium Doctissimis in Arbitrum seligeremus.

TE enim , Vir Excellentissime;
quem

quem esse cum omnes meritò agnos-
cunt, in quo Eruditioni summa (sine
fuco dicam) summus accessit Morum
candor, in ingens Medicinæ decus,
Nominisque Tui immortalitatem;
Quis aut Cordatior, aut Æquior
poterat nominari in iudicem?
Tuum itaque penes arbitrium jam
est, ut vel securis Musæoli mei tene-
bris, vel petulantis, inque Erudi-
torum scripta, supra quàm decet, se-
verioris Vulgi Censuræ, adjudicetur
Hicce, talis qualis est, de Humani
Corporis Oeconomia, Discursus: quem
in eum finem ad E. T. nunc misi,
vacivis horis (saltem nisi molestum
nimis fuerit) evolvendum; non opi-
nionem, sed Oraculum habiturus,
quicquid super eodem è Delphico tri-
pode responderis. Spero autem inte-
rim, antiquam tuam, & toties fe-
liciter à me expertam, in Tui Culto-
res Humanitatem, mihi excusatio-
ni suspecturam, quòd sublimiores Tuas,
atque

atque in Artis nostræ (quam Diis
ipsismet adeo cognatam meritò agno-
verunt Veteres) Compendium usque
defixas Contemplationes, nugis meis
tam diu interpellare ausus sim: Teque
etiam, utut in hac re sim importu-
nus, facile tamen posse exorari, ut
amare pergas

Virtutibus Tuis addictissimum

Londini 12. Junii
M DC LVIII.

GUALT. CHARLETON.

Post-

Post scriptum.

ESt & aliud adhuc , quod ab
E. V. summopere rogare velim ;
nimirum , ut , sicubi à verò aber-
ravero , in viam reducere digne-
tur ; nec Censoriâ , ubicunque
videbitur , virgulâ absteineat. Mihi
siquidem , exilitatis meæ semper
conscio , volupe admodum est , à
Tali Viro corrigi , docerique ,

——— *Vnum Tritonia Pallas*
Quem docuit , multâque insignem
reddidit Arte.

I N D E X

INDEX
EXERCITATIONUM

Quae in hoc Libro continentur.

EXERCITATIO

- I. *De Nutritione.*
- II. *De Chylificatione.*
- III. *De Galaxia , seu Itinere Chyli.*
- IV. *De Sanguificatione.*
- V. *De Usu Sanguinis.*
- VI. *De Motu Sanguinis Circulari , e-
jusque tum Conditionibus , tum
Caussis.*
- VII. *De Depuratione Sanguinis.*
- VIII. *De Respiratione.*
- IX. *De Lymphaductibus.*
- X. *De distributione Succii Nutritii per
Nervos.*
- XI. *De Motu Musculorum.*



EXERCITATIO
PRIMA
DE NUTRITIONE.

ART. 1. Nutritionem, eundem, cum ipsa Generatione, actum esse anima, seu virtutis plastica. 2. Idque, tam nutritionis Materix respectu, quam Efficientis. 3. Duplicem esse nutritionis Necessitatem; alteram viz. respectu Augmentationis; Conservationis alteram. 4. Flammulam vitalem esse partium deperditionis Efficiens. 5. Materialem autem causam, Fluidiores corporis partes, maxime vero spiritus & sanguinem. 6. Modus, quo dicta partes ab igne vitali absumentur, est per Dispersionem. 7. Spirituum & exhalationum, per occultam transpirationem, exhaustio, quanta. 8. Nutritionis Efficiens, quid. 9. Et quid principium Materiale. 10. Modus nutritionis; sive processuum series, qui ad ejus complementum requiruntur.

I **P**hilosophix Platonica Sectatores, licet Mundum hunc aspestabilem DEO coeternum esse acriter contendunt; merito concedunt tamen, Deum fuisse mundi Creatorem: & quo, quam heic incurrisse videantur, Contradictionem melius solvant, ad nescio quem Prioritatis diorismum confugiunt; subtiliter nimis dicentes, istam Divinae Mentis prioritatem, sive præexistentiam, non intelligendam esse [$\kappa\epsilon\chi\rho\acute{o}\nu$ $\nu\omicron\upsilon$] respectu Temporis, aut solum ($\kappa\epsilon\chi\rho\acute{o}\nu$) Natura;

ra; eo prorsus modo, quo Sol, & lux ipsius, coæva esse reputentur, quanquam lux ab ipso sole oriatur. Hoc ipsum sane potiori jure affirmari possit de *Generatrice & Altrice* Facultatibus (saltem nisi unum sint idemque) quarum ab altera quidem Animal primum producitur, sive suum esse adipiscitur; ab altera autem deinceps conservatur, sive in suo *esse*, per totum vitæ curriculum, continuatur. Quamquam enim vis *Plastica*, sive *Formatrix*, operationibus suis *Altrici* præcedanea videatur; Embryonis tamen stamina, sive rudimenta, vix dum delineantur à *Formatrice*, quum *Altrix* jam incipit eadem augere, & perficere: ut ipsam *Formatrici* revera coævam atque conjunctam esse, quam eam sequi, aut diversam *secundum prius & posterius*, potius dicamus; nec alia inter harum Facultatum operationes reperiatur *Prioritas*, nisi quæ ad ipsam *Naturam* verius, quam ad *Tempus* referatur. *Formam dare*, & *Nutrire*, actus sunt non solum ejusdem Animæ, sive ab eodem principio fluentes; atq; etiam inter se adeo consimiles, ut arduum sit, eosdem ab invicem distinguere. Quippe *Generatio*, & *Accretio*, non sunt absque *Nutritione*: nec *Nutritio*, aut *Augmentatio*, sine *Generatione*. *Nutrire* enim, est substituere in locum deperditi, quantum & quale amissum est; nimirum carnem, aut nervum, aut venam, aut arteriam &c. in locum illius carnis, aut nervi, aut venæ, &c. quæ perierit. Quid autem id aliud est, quam carnem, aut nervum, aut venam facere? Similiter, *Accretio* non contingit sine *Generatione*; corpora enim omnia naturalia, accedentibus de novo iis partibus, augentur, è quibus

quibus antea constabant : idque fit secundum omnes dimensiones ; adeoque simul accrescunt, distinguuntur una , & organizantur.

2. Præterea, isthuc necessum est respectu tum *Efficientis*, tum ipsius *Materiae*. *Prius*, quia idem esse principium efficiens, nutriens, & conservans in singulis Animalibus, necesse est; nisi aliam formam in puero, aliam in adolescente, & in sene aliam constituamus. *Posteriorius* autem, quia omnia Animalia (talìa nimirum quæ producuntur per *Epigenesin*, de quibus solum nobis hæc sermo est; non vero de *Insectis*, quorum generatio est per *Metamorphosin*) corporantur ex una parte seminalis materiæ, à spiritu plastico prius præparatæ; ex altera autem augentur, & nutriuntur. Natura siquidem continuo nutrit & augeat singulas Animalis partes, non diversa, sed eadem prorsus materia, siue eodem humore, ex quo eas primum formavit. Quicquid enim partibus, dum augentur, superadditum est, ejusdem debet esse substantiæ cum illa, quæ in iis præexistit; adeoque ex congenere materia consistere: cum earum tam renovatio, quam originalis corporatio, per *Epigenesin*, siue aggenerationem, superstructionemve perficiatur. Ut rite tandem ex hisce concludamus, Nutritionem nihil revera aliud esse, quam *Continuam*, i. e. *singulis momentis renovatam Generationem*: ipsamque insuper ad Individuorum, ac ipsa Generatio est ad totius Universi siue specierum, perennitatem, æque esse necessariam.

3. Cæterum, ut manifestior adhuc reddatur isthæc Nutritionis necessitas, duo nobis ve-

niunt præcipuè consideranda. *Vnum* est, quod cum impossibile sit, ut Animal omnia illa, quibus exsequendis à Natura comparatum atque organizatum est, exsequatur munera, dum membra sive organa ejus adhuc quasi in *Fieri* sunt; utpote minutioribus tenellulisque tantum principiis constantia, debitaque mole destituta; ideo est de necessitate inevitabili, ut Embryonis Formationi mox succedat Nutritio, quæ singulas partes, iis apponendo, quasi intexando, ac agglutinando alias ex congenere materia, adeo augeat in dies atque amplificet, ut debitam tandem, vitæque actionibus explendis necessariam, magnitudinem nanciscantur. *Alterum*, quod quum primarium, in singulis Animalibus, vitæ principium, sit *Flammula* quædam, cordis, seu sanguinis potius, indigena, sive perpetuo micans igniculus (flammulæ forsân, quæ ex purissimis vini spiritibus igne accensis oritur, analogice respondens) qui minutissimas, facileque exsolubiles corporis particulas, suo perenni motu, activitateque indefinente, continuo commovens atque agitans, easdem denuo dissolvit & absument dispergitve: impossibile foret, quin universa corporis compages cito dissolveretur, inque aërem evanesceret, nisi Natura comparasset, ut per aliarum ex consimili substantia particularum appositionem assimilationemque (quæ vere Nutritio est) quicquid perditum est, de novo instauretur, sive redintegretur. Ut manifestum sit, & luce quidem meridiana clarius, duplicem esse Animalibus Nutritionis necessitatem; aliam nimirum respectu *Incrementi*, sive *Augmentationis*; *Conservationis* respectu, aliam.

Quo-

Quoad perpetuam istam, cujus jam fecimus mentionem, corporis particularum *Avolutionem* sive *Exsolutionem*, in qua fundatur posterior Nutritionis necessitas; quo effectus istius rationem & modum feliciori indagine perscrutemur, consonum erit, ut primo in ejus *Causas* altius inquiramus; tam *Efficientem* nimirum, sive ipsum Depredatorem; quam *Materialem*, sive substantiam, quæ ita continuo exhauritur.

4. Quod ad dictæ partium deprædationis *Efficientem* causam spectat; eam *Calorem innatum* (uti Philosophorum vulgus loquitur) seu *Flammulam vitalem* esse, nos sicut & cæteri omnes Naturæ scrutatores, arbitramur: Hlum, inquam, *ignem Animalem*, qui virtutis plasticæ, seu Generatricis Animæ Facultatis, opera, in Colliquamento primum, & mox in sanguine, accensus, continuo deinceps in Corde, tanquam primatio foco, micat & ardet; atque per arterias exinde, una cum eodem sanguine ac spiritibus undiquaque diffusus, cunctas corporis partes calefacit, fovet, vivificat. *Lar* autem hicce Familiaris, nedum varias definitiones, ast nomina etiam varia, apud Philosophos, sortitus est; ab *Hypocrate* nempe *ἔμφωτον πῦρ*, ignis ingenitus, vocatur; ἢ *ἐν τῇ καρδίᾳ τῆς ψυχῆς ἐμπύρωσις*, accensio Animæ in corde, ab *Aristotele*; communiter vero (etsi minus proprie forsan) *Calidum innatum* indigitatur. Cum itaque constet, ipsum vitæ principium in igne quodam esse fundatum; & ratione, & experientia edocti sumus, illud ne momento quidem subsistere aut durare posse, nisi fomite quodam convenienti, seu succendiculo

continuo, sustentetur, ac instauretur, quod, alimenti instar, jugiter absumat: cum de natura ignis sit (*Elementaris* enim ille, quem purum, sublimem, nulliusque pabuli indigentem, sed in sua sphaera pacate æternum perennantem, sibi imaginantur *Aristotelei*, merum est insomnium, & vel Chimæra ipsa absurdius figmentum) ut semper se sustentet exsolutione ac dispersione materiæ istius, in qua generatur. Ut evidens demum sit, idem & vitæ, & mortis nobis inesse principium; vel, ut planius de tanto mysterio dicamus, Animalis vitam, præter mortem perpetuam, nil aliud esse. Nempe, vita tamdiu fruimur, quamdiu hicce Vestalis ignis micat splendetque in cordis sacrario: eo autem, sive suffocatione, sive pabuli penuria, semel extincto; & ipsa quoque; mox extinguatur vita. Et hoc forsan illud est, ad quod respexisse videatur *Euripides*, disticho illo,

*Quis novit autem, an vivere hoc sit emori;
An emori, hoc sit, quod vocamus vivere?*

5. Secundo, si *Materialem* dicti effluxus Causam, seu ipsam, quæ ita continuo deperditur, substantiam spectemus, eam *Fluidiores* solum, facileque exsolubiles, seu magis volatiles corporis partes, spiritus puta & sanguinem (utpote quibus quiddam inest, ad olei ac sulphuris naturam propius accedens; ideoque Flammulæ vitalis sunt *καίνουμυς*, sive succendiculum) aliosque humores esse, existimamus; minime autem solidarum partium substantiam, saltem non tanta, quantam reputat vulgus, deperditione. Enimvero Ursi, Glires, Hirundines, Muscæ, aliaque id genus Anima-

Animalia, totam hyemem dormientia; non emaciantur tamen, imo dicuntur pinguescere. Quod fieri virisimile est, quia Flammula Cordis tunc temporis placide movetur, parumque sanguinis absumit; quo motu etiam in Utero præfocatis cietur. Quinetiam haud pauca habemus virginum leucophlegmaticarum exempla, quæ Anorexia correptæ, ab omni ciborum genere, idque per plures menses, imo & annos, prorsus abstinent; citra tamen insignem, & tam diuturnæ abstinentiæ proportionem respondentem, corporis emaciationem. Consentaneum itaque est, quod solidarum corporis partium recessus seu perditio, haud adeo profusa ac rapida sit, atque existimarunt olim docueruntque tum Philosophorum, tum Medicorum quamplurimi. Contrarium nihilominus, fatemur, nonnunquam in morbis nonnullis, (febre hæctica nimirum, phthisi, rachitide, &c.) accidere, testis est experientia; ubi corpora cito admodumque gracilescunt, ut iis ossa præter accutim nil quicquam superesse videatur: id autem musculosarum partium duntaxat, ob spirituum sanguinisque (quibus antea adimpletæ ac distentæ fuerunt) defectum, subsidentiae & flacciditati conscribendum; nequaquam autem ipsarum partium solidarum fixarumque exsolutioni.

6. Restat, jam in ipsum, quo sanguinis & spirituum, ab igne Animali, efficiatur absumptio, *Modum* inquiremus. Is autem certe, olei ab electrolychnii flamma depasti exemplo commodissime explicetur. Quippe *Flamma* (prout ab ipsa ratione definiti videatur) est luminosa quædam, per-

petuo mobilis, & calefaciens substantia, quæ in perpetuo *Fieri*, i.e. indefinente pabuli sui particularum accensione, consistit, quam citissime generata, nec minus cito periens. Ut ignis sit ignis, rursumque ignis esse cessat vel brevissimo temporis momento; & simul ac omnes materiæ, in qua se generat, particulae inflammabiles fuerint exhaustæ, mox extinguitur. Cum itaque extra omnem dubitationis aleam positum sit, quod genuinus, proprius, ac essentialis ignis Effectus sit Dispersio continua: quid clarius esse possit, quam quod exsolubiles omnes materiæ sive succendiculi, in quo generatur ignis, atque subsistit, particulae continuam subeant extrusionem, seu, quod idem est, continenter dispergantur? Similiter (ut rem instituto accommodemus) cum pro confesso habeatur, Biolychnium, seu Lampadem vitæ in Animalibus, in continua quadam spirituum vitalium, è sanguine, dum cor pertransit, oriundorum, accensione consistere; verisimile est, quod spiritus isti vitales, à corde per arterias ad habitum corporis, una cum sanguine, diffusi, eo haud citius pertingant, quin, ut singulas, quas in transitu aliuunt, partes foveant, & calore atque vitalitate perfundunt; ita & per cutis foraminula exhalent, avolent, & in aëra dispergantur, aquosiores nonnullas sanguinis partes (& sulphureas aliquas, forsan, exhalationes) secum deferentes. Quinetiam, quandoquidem credibile sit, singulis corporis partibus inesse suaves quosdam, mites, & quasi conservatorios, sive balsamicos spiritus, qui iis quasi affixi sunt, veluti indigenæ; spiritus vitales, simul ac ad volatilitatis statum perducti

ducti fuerint, atque inhærentibus partium spiritibus uniti, in eos ita continenter & strenue agunt, ut fixitatem suam sensim exuere cogant, & volatiles pariter reddant, tandemque dissipent: unde contingit, ut illæ etiam particule solidiores, quibus antea inerant, quasi emortuæ fiant, atque excrementi naturam induant, una cum sanguinis exhalationibus postmodum foras eliminandi. Et talis est (nostro quidem arbitrato) ratio & modus, quo *ἐμφυτον πύρ*, sive Caler innatus, fluidiores, & ex solidioribus quoque, forsan, aliquas, corporis partes continuo deprædatur.

7. Cæterum, *Quares* adhæc, forsan, de ordinaria illius, quæ per transpirationem insensibilem efficitur, evacuationis proportionem; vel quantum sanguinis & spirituum, in *Biolychnii* prædam, singulis diebus, impendi soleat? Et ut curiosiati, in hac re, aliquatenus satisfaciamus; suademus, in consilium adhibeatur libellus, de *Medicina Statica*, à Clariss. *Sanctorio* conscriptus, (s. i. *aphorism.* 59. & 60.) quo, per observationes ad trutinam exacte factas, se deprehendisse asserit, eorum quæ comedimus & bibimus, plus quam dimidium per insensiles halitus absumi; imo, & tantum alimenti, per inconspicua cutis spiracula, in unica die evacuati, quantum per alvum, in quindecim. Audiatur etiam magnus ille vir, *Glissonius* noster, qui de eodem problemate in lib. de *Anatom. Hepatis*, p. 370. subtiliter disserens, mentem suam hacce verborum serie tradidit. Ingens est (inquit) proculdubio hujusmodi (insensibilium nempe halituum) evacuatio; potestque eadem vel ex halitu, quem cum ani-

“ma perpetuo expiramus , ulterius dignosci.
“Nam si rem recte putemus , altero fere tanto
“amplius expiramus quam inspiramus ; spiritu-
“que aliquoties in speculum illiso, nubecula sta-
“tim, roris instar, oboritur. Atque ad aliarum
“partium exhalationem quod attinet, si calidio-
“ris pollicis interiorem partem , prope argen-
“tum aut stannum expolitum admoveris : hali-
“tus inde emigrans metallum illico inficiet. Co-
“gitanti vero, idem à reliquis quoque omnibus
“corporis partibus, idque singulis momentis,
“fieri ; haud multum profecto absonus vide-
“bitur *Sanctorii* calculus. Si itaque rationibus &
experimentis adhibenda sit ulla fides; nemo de-
hinc dubitare potest , ignem vitalem in corde
& sanguine perenniter micantem, Helluonem
esse, vel ipso Milone voraciorem; sumptusque,
quos Natura facit, ut eum ab extinctione præ-
servet, esse ad mirum usque ingentes. Ast tan-
ta est, ratione temperamenti, diætæ, ætatis, an-
ni tempestatum, &c. inter homines varietas ; ut
de definita dictarum exhalationum quantitate
in genere nil certum pronunciari possit. Verum-
tamen, opportune heic monendus es, nos teme-
ritati non esse adeo obnoxios, ut arbitremur,
istud, per *ἄδελον διαπνοῶν*, dispendium omnino
constare ipsis *spiritibus* perpetim evaporatis; nam
antea subinnuimus, quamplurimas tam aquosarum,
qua sulphurearum sanguinis partium exha-
lationes una cum spiritibus emigrare ; quæ bo-
nam, imo forsan maximam, insensibilis tran-
spirationis partem facere censeantur. Atque hæc,
de alimenti à Lampade vitæ dietim absumpti
proportione, sufficiant. Co-

8. Cognitis jam continuæ in Animalibus Deperditionis Caussis, simul cum modo, quò istam efficiunt; sequitur, ad earum etiam, quæ quicquid deperditum fuerit, de novo refarciunt atque redintegrant, indagationem deveniamus: quo totam denuo Nutritionis historiam enarremus. *Efficiens Resarcitionis* hujus, sive *Nutritionis* principium, seu (ut ipse loquitur *Aristoteles*) *Ἀρχὴ κινήσεως καὶ ὁρμητικῆς*, idem est proculdubio cum ipso Generativo, seu Formativo, utrum *Anima*, an *Virtus Plastica*, an *Formatrix Facultas*, aut quocunque alio nomine à Philosophis appellitur: quippe, ut supra demonstratum est, Generatio fieri nequit sine Augmentatione; & Augmentatio ipsa est Nutritio. Quod dicimus, non quia eorum sententiæ adhæremus, qui *vitam* à *Nutritione*, non *re* quidem, sed *ratione* tantum differre autumant; quandoquidem probè novimus, nutriri Embryonem, vel à prima membrorum ejus delineatione, dum adhuc in ipso fieri est, & antequam vitalia organa suam acceperint perfectionem, seu (ut quorundam phrasi utamur) ante *Empsychosin*: sed, quia concipimus, *vitam* ipsam, in *continua*, i. e. singulis momentis repetita, *spirituum vitalium*, ex sanguine (qui Biolychnii oleum est, seu *ζωογονικόν*) *accensione* consistere; ipsamque Nutritionem, per consimilis, sive congeneris materiæ, singulis partibus, in locum deperditæ substantiæ, appositionem, agglutinationem, assimilationemque, fieri certissimum est.

9. *Materialem* autem, seu *Constitutivam* Causam, asserimus quendam esse benignum,

suavem, mitemque succum, spiritibus abunde refertum, & ovorum albumini, ex quo pullus primum efformatur, ex omni parte consimilem. Cum enim Animalia omnia eodem, ex quo efformantur primum, atque corporantur, materiali principio augeri & nutrirī, omnibus pro confesso habeatur; unde istud vulgi axioma, *lisdem nutrimur, ex quibus constamus*; itemque illud *Aristotelis* effatum, *Eadem materia est, ex qua augetur animal, & ex qua constituitur primum*: & quum omnia Animalia (exceptis tantum Insectis, quæ non per *Epigenesin*, sed *Metamorphôsin* solum producuntur) ex *Colliquamento*, tanquam materia seminali proxima, ortus suos trahere, vel ex *Clariss. Harveyi* nostri observationibus, indubitato constet; succum Nutritium, seu ultimum animalium partium Alimentum, *Colliquamento* ex ovi albumine (incubantis Gallinæ calore, fotuque) factō persimile esse, sive analogum, merito concludamus. Plurimum, idcirco, hallucinati sunt, qui cum corpus diversis ex partibus constare viderint, eas etiam diversa pariter materia nutrirī autumarunt. Quasi Nutritio nil aliud esset, quam alimenti idonei selectio quædam & attractio; nulla autem requireretur in partibus singulis nutriendis concoctio, assimilatio, appositio & transmutatio. Nempe, alimentum (proprie sic dictum) unum quid est, omnibus partibus commune, & homogeneous, quale in ovo albumen cernitur; non autem heterogeneous, vel ex diversis partibus compositum: & Animæ vegetativæ opus est, ut in ipsis Embryonis primordiis, omnes ex una eademq;

con-

consimili materia partes construere ; ita & eandem deinceps ex consimili materia continuo redintegare , in uniuscujusque partis substantiam transmutando id , in quo partes omnes *potentia* quidem insunt , *actu* vero nullæ. Quem admodum ex eadem pluvia incrementum capiunt omnis generis plantæ ; quia aqua , quæ potentia similis erat omnibus , fit jam actu similis , postquam in earum substantiam transmutata fuerit. Tum vero amarescit in Ruta , aurescit in Sinapi , dulcescit in Glycyrrhiza , & similiter in reliquis. Quod subinnuit olim *Philosophus* , ubi *Anaxagora*.

† (*Principium rerum qui dixit Homæomeriam:*
Ossa videlicet è paucillis atque minutis
Ossibus ; sic & de paucillis atque minutis
Visceribus viscus gigni ; sanguenque creari,
Sanguinis inter se multis coëuntibus guttis,&c.)

sententiam impugnans, inquit (de Generat. Animal. lib.2. cap.4.) *Distinctio partium non, ut quidam opinantur, propterea fit, quia simile suapte natura ad simile fertur; nam, præter alias multas, quas ratio ista habet difficultates, accidet, ut quavis pars similis seorsim creetur: verbi gratia, ossa per se, & nervi, & carnes; si quis eam causam approbet, &c.*

10. Nutritionem , opus esse ipsius Animæ Vegetatricis, diximus: Media autem , quibus in isthoc opere , ut finem suum assequatur , uti cogitur , sunt alimenti partibus nutriendis distributi *Appositio, Assimilatio, Agglutinatio*, ultimoq;

A 7

Transf-

Transmutatio. Omnes siquidem hæ operationes sese ordine debent succedere, ut perfecta tandem fiat Nutritio. Est enim necesse, ut succus nutritivus in Ventriculo, Mesenterio, aliisque in eum finem destinatis organis, primo præparatus, singulis partibus, pro earum exigentia, dispense-
tur; dein iis, per contiguitatem apponatur; mox assimiletur, ac per arctiorem unionem agglutinetur; denuoque in ipsam partium substantiam transmutetur. Et hi sunt processus, per quos, tanquam per totidem gradus, Altrix Facultas ad operis sui culmen & complementum ascendit.

Ex dictis autem, cuique primum est colligere, Alimenti (seu Chyli saltem ab eo extracti) duplex esse dispendium, ejus nempe altera, multo minor, forsitan, portio in *succum nutritivum*, ad partes instaurandas, convertitur; altera in *sanguinem* excoquitur, tam pro biolochonii pabulo, quam pro spirituum vitalium refectio-
ne. Quamobrem, quo solertissimos in utraque harum operationum Naturæ processus & artificium melius intelligamus; proficuum erit, ut in *Chylificationis* primum, ac deinde in *Sanguificationis* methodum usitato altius inquiramus; præmissis enim hisce disquisitionibus, universam Nutritionis historiam, à carcere usque ad metam, facilius tandem deprehendemus.



EXERCITATIO II.

De

CHYLIFICATIONE.

ART. 1. *Ordo ciborum in ventriculo.* 2. *Qui eosdem arte complectitur, sese undiquaque contrahendo, ac utrumque sui orificium constringendo.* 3. *Acidum quendam succum, in ventriculo repertum, ad ciborum dissolutionem precipue facere;* 4. *itemque ad chyli Fermentationem.* 5. *ex cibo, licet unica vice assumptis, alios citius, alios tardius, in chylum commutari.* 6. *Chylificationis tempus indefinitum esse; idque ob varias causas.*

I. **U**Bi victu nos reficimus, quicquid alimentum solidi in ventriculum detruditur (quippe *Deglutitionis* modus est per absolutam *Detrusionem*, ut alibi à nobis demonstratum) eundem, quo assumptum est, ordinem ibidem observat, uti ex Canum aliorumque Animalium vivorum, haud longe à pastu facta dissectione, sæpius compertum est: ut certissimum sit, cibos prima mensa deglutitos, primum in stomacho locum occupare, & reliquis postea ingestis quasi subterni; modò ordo iste, ex nimio potu ventriculum distendente, cibosque tumultuose horsum vorsum, sursum deorsumque agitante, non permuetur in cruditatum feracem confusionem.

2. Finito semel pastu, ad majorem minoremve assumptorum quantitatem sese exacte accommodans, suapte sponte mox contrahitur ventriculus, ut (instar plicatæ crumenæ globulum continentis) cibum undiquaque complectatur: simul ac arctatur utrumque ejus orificium;

cium; superius quidem, ne ad cerebrum effluent vapores; inferius autem, ne cibus in chylum probe nondum conversus, ad intestina immaturius delabatur. Inferius tamen orificium superiori minus arcte ac firmiter occludi, ac concidisse potius, quam constrictum esse; facto in vicinia foramine, immissoq; digito stylove, promptum est explorare. Deinde à nonnullis observatum est, vel ex leviori ventriculi compressione, nedum chylum, aut semicrudos etiam ciborum morsulos, transfluxisse ad intestina. Non raro quoque accidit, ut ex ingluvie crapulaque frequentioribus labefactato insigniter ventriculi tono, orificia ejus ab illa naturali constrictione plane deficiant; & tunc solent laxiora sentiri, nec debita succedit ciborum concoctio.

3. Cæterum, postquam Concoctionis muneri rite se accinxerit ventriculus, cibus mox emolliri ac dilui incipit, & partim potus, partim acidi cujusdam succi (in ventriculo reperti) beneficio, permadescere. Quinam liquor acidus, ratione incisivæ penetrantisque, qua præditus est, facultatis, crassiores solidioresque cibos in minima frustilla incidit, discerpit quasi, atque dissolvit: simul atque quicquid in eis est succi alimentaris, ad modum tincturæ, elicit & imbibit. Utrum autem ipso ingenitus sit ventriculo; an vero in illum vel à Liēna (prout plerique olim crediderunt) vel ab Arteriis cœliacis (quod magis credibile) infundatur, in sequentibus expresse determinabitur. Interea, cum ventriculo adeo necessarium esse, ut absque ejus auxilio, suum Chylificationis munus, ut par est, præstare ne-

nequeat ; minime dubitandum est. Quoniam (ut quanti sit ad excitandum appetitum usus , heic memorare oinitamus) certissimum est , homines istos , quibus defecerit iste succus acidus , de infausta admodum , infelicique ciborum concoctione semper conqueri ; nec infrequens est , talibus semicrudos atque integros assumptorum morsulos per inferiora excerni. Quod haud obscure significasse videtur perpetuus noster Dictator, *Hippocrates*, ubi inquit, (1. Aphor.3. sect.) *in longis intestinorum lavitatibus , si ructus Acidus* (scilicet ex consimili humore ortus) *fiat , qui prius non erat , signum bonum est.* Nec minus certum est, isthuc Acidum, ut non nisi à calore moderato excitari soverique; ita discuti atque penitus extingui ab immoderato. Atque heinc est, cur tum in Leucophlegmaticis, frigidaque ventriculi intemperie laborantibus, languet adeo, ac dejicitur Appetitus: tum in Febris aliisque calidioribus morbis, in totum destruitur; haud absimili prorsus ratione, ac massa farinaria in frigido loco difficulter fermentatur; in calido vero nequaquam. Sed in viam redeamus.

4. Cibus dictis liquoribus jam integre dissolutus, & iisdem usque ad minimas particulas commixtus; in uniformem quendam liquorem mox mutatur: quo semel facto, mox succedit *Fermentatio* quædam, qualem in vino, cerevisia, aliisque ejusmodi liquoribus, dum defæcantur, observare est. Per *Fermentationem* autem intelligimus, spontaneum quendam, & cum calore conjunctum in liquoribus Motum, quo omnes eorum, tam similes, quam dissimiles parti-
culæ

culæ promiscue actumultuose agitantur; exortum ex intestina quadam spirituosiores inter crassioresque eorundem particulas, Lucta, dum illæ sese expandere, limites suos ampliare, & avolare nituntur, hæ vero istum avolandi conatum impediunt, reprimunt atque coercerent. Et hicce quidem motus ille est, cujus (ceu diurnæ elixationi æquipollentis) beneficio contingit, ut, potulenta alimentorum parte solidiorum spiritibus & facultatibus intime imprægnata prius atque imbuta; tota mixtura in albidî cujusdam, tenuiorisque hordei cremoris tum consistentiam tum colorem æmulantis, succi formam mox transmigret: quem succum *Chyli* nomine communiter insigniunt; uti & ipsa ventriculi actio, qua efficitur, *Chylificatio* appellatur.

5. Verum enimvero opportune heic animadvertendum est, omnem cibum, unico pastu ingestum, in dictum liquorem non æque cito transmutari; sed aliud citius, aliud tardius, ut non simul & semel, sed per partes, & successive peragi videatur Chylificationis opus: & vivorum Animalium extispicii fide compertum habemus, quasdam ciborum partes in chylum perfecte commutatas, imo & ex ventriculo ad intestina, venasque lacteas delapsas fuisse, cæteris soliditatem suam atque integritatem etiamnum retinentibus. Neque rationi quidem consentaneum est, ut tota chyli massa tam diu in ventriculo retineatur, donec omnes ciborum partes debitam simul commutationem acceperint; sic enim diuturniori concoctione facile corrumperetur, & dulcioribus, quibus abunde

de imprægnatus est, quique ad nutritionem sunt maxime proficui, spiritibus privaretur chylus: sed æquum est, ut prius confecta ciborum pars, prius è ventriculo dimittatur, & quæ deinde succellionis ordine conficiuntur, successive etiam in venas lacteas exprimantur, quippe hoc pacto, & chylicatio, & distributio succi alimentaris facilius feliciusque succedunt.

6. De ipso autem *Temporis* spatio, quo chylicationis opus integre absolvitur; sciendum est, haud exiguum in eo observari diversitatem: idq; haud magis pro diversis hominum temperamentis, quam pro ipsorum, qui assumpti sunt, ciborum, tum quantitatis, tum qualitatis respectu, varietate; item pro pastus tempore, pro majore minoreve morsulorum, inter manducandum, masticatione, & aliarum quoque circumstantiarum ratione. Nam (ut hæc singillatim attingamus) aliis quidem hominibus robustus adeo atque vegetus obtingit ventriculus, ut intra 3. 4. aut 5. ad maximum horarum spatium, pensum suum concoctionis integre absolvere potis sit; dum aliis contra debilis ita est & tardus, ut ad 8. usque, aut 10. imo nonnunquam & 13. à pastu horam, eidem muneri incumbat: quod in illis, caloris atque Acidi esurini, quod in ventriculo nidulatur, copię; in his vero, eorundem defectui, potissimum conscribi debet. Deinde, quo copiosiori quantitate ingeruntur cibi, eo longiori mora ad eorum commutationem opus est; & è contra, quo leviori epularum sarcina oneratur ventriculus, eo breviori mora eam ad intestina detrudit. Idem similiter de assumptorum qua-

litate

litate dicatur: quanto enim crassius, durius, ac viscidius fuerit alimentum; tanto difficilius tardiusque comminuitur, inciditur, dissolvitur, fermentatur, adque debitam chyli perfectionem promovetur. Nec minor est ejus, quæ temporis, quo eduliis famem compescimus, respectu accidit, differentia; interdum enim, quam noctu, expeditius multo peragitur concoctio (contra quam temere opinantur, qui de caloris nativi versus ventriculum, somni tempore, recessu, nescio quid garriunt) quoniam de die, motus & exercitii ratione, liberior & velocior fit sanguinis circuitus, ideoque chyli etiam expedita magis efficitur distributio. Denique, quoad ciborum Masticationem; ea tanti est momenti ad facilitandam concoctionem, ut dentibus probe comminutus cibus in cremorem mutari incipiat, quando is etiamnum solidus remanet, qui frustis majoribus est devoratus. Imo in eorundem ciborum partibus magna sæpe conspicitur varietas; adeo, ut è pane carneque aliquæ (crassiores nimirum, solutaque difficiles) partes integræ in ventriculo videantur, postquam aliæ (teneriores magisque exsolubiles) in chylum perfectè permutatæ fuerint, inque intestina detrusæ. Quibus serio pensculatis, liquido constet, certi nihil de chylicationis tempore in genere, posse determinari. Ipsamet tamen Natura nobis certissimum indidit indicium, quo singulis absolutæ jam in ventriculo concoctionis tempus clare innotescat; idque Inanitionis est sensus, & ad quærendum novum cibum appetitus.

EXERCITATIO III.

De Galaxia, seu itinere Chyli.

ART. 1. Trajectio chyli è ventriculo & intestinis, in Receptaculum commune, mediantibus venis Lacteis.

2. Quorum duplex genus est: Alterum ex intestinorum corporibus oriundum: alterum vero ex eiu ipsius Glandulis, in Abdomine sitis, in quas, quæ prioris generis sunt, se exonerant. 3. Nulla vero tendunt ad Hepat. 4. Lac in mammis repertum, non confici ex sanguine; sed merum esse chylum, per ductus quosdam peculiâres, eo delatum: quia 5. Non dantur viæ, per quas, sanguis sufficienti in lactis generationem copia in mammas importetur: 6. Sanguis nec apta quidem, nec possibilis materia est, ad lac generandum: idque pluribus indicium arguitur. 7. Lac & Chylus inter se consentiunt, tam in omnibus suis manifestis qualitatibus, quam reciproca Convertibilitate. 8. Chyli aliquantulum etiam in pregnantium uterum deferri. 9. Ex auctoritate Hippocratis; 10. & Harvæi 11. Item ex insigni Mammarum & Vteri Sympathia. 12. Conjecturalis Descriptio ductuum chyliiferorum, à ventriculo ad mammas & uterum usque per ostensorum.

I. **C**hylos, postquam requisitam elaborationem, perfectionemve, ad jam dictum modum, acceperit; sensim mox (leniter gradatimque, pro effusionis necessitate, cavitatem suam arctante ventriculo) exprimitur in intestina; neutiquam vero ab iis attrahitur sive allicitur, sicut perperam olim à plerisque creditum. Intestina autem eo liquore repleta, & quodammodo distenta, testudineo quodam, sive peristaltico suarum fibrarum motu (qualis in ima parte cochleæ aut limacis, dum repit, conspici-

tur)

tur) à pyloro usque ad intestinum rectum successively propagato, sese contrahere incipiunt: eoque pacto chylum detrudunt deorsum. Dum vero eorum cavitates perlabitur iste succus, utiles illius sive alimentosæ partes ab inutilibus sive excrementitiis separantur; ut hæc per alvum foras egerantur; illæ autem deriventur in *Venas Lacteas*. Quæ perexiguæ quidem (numero autem infinitis) ostioliis, in ipsas intestinorum tunicas inhiantes; indeque ad Mesenterium usque, continuis ductibus excurrentes: quem exceperint liquorem candicantem, illico deferunt in communem quendam Oceanum, sive stagnum, *Conceptaculum Pecquetianum* (à D. Iohanne Pecquetto, Inventore) dictum; quod, membranea constans substantia, ad Mesenterii radicem, supraque Lumborum uretebras, situm est; totamque *Ψαῶν* intercapedinem complet. Et hocce Receptaculo communi emergunt alii etiam Ductus chyliiferi, qui sursum, per ipsam Thoracem prope spinam dorsii interius, recto tramite ascendentes ad subclavios Venæ Cavæ ramos usque pertingentes; eisque uniti, prope Jugulares Externas: in horummet rivulos sese prompte exonerant. Unde Chylus, eo loci in sanguinis confluvium infusus, eidemque intime permixtus; per superiorem Venæ Cavæ truncum, in dextrum Cordis ventriculum cito importatur. Atque hæc quidem vera Galaxia, seu via regia est, per quam chylus (aut aliqua saltem portio illius, quanta nimirum resarciendis spiritibus vitalibus inserviat) è ventriculo in ipsum Cor traducitur: idque juxta nuperum *Ioh. Pecqueti* inven-

ventum, cui jam plene assentiuntur omnes quotquot in rei scrutinium institutis An malium virorum extispiciis unquam interfuere.

2. Cæterum, quo chyli vestigiis, dum obli-
quos hosce, sensuique vix satis conspicuos, cana-
liculorum Meandros perlabitur, pressius adhuc
insistamus; de Ductibus Chyliferis, duobus hic præ-
cipue notanda veniunt, quæ seculi huius nostri
(superioribus omnibus, in ea re, multo felicioris)
Anatomicorum industriæ merito debemus. *Prius*
est, Venarum Lactearum (præter Conceptacu-
lum commune, binosque fluviös ab eodem ad
thoracem, ac venas subclavias sursum propaga-
tos) duo Genera in Abdomine reperi, quorum
alterum tenuissimis, sive capillaribus radicibus,
ex intestinorum corporibus oriundum, indeque
per Mesenterium, in Glandulam aliquam, vel in
ipso Mesenterio, vel in ejus vicinia sitam, decur-
rens; ibidem in minutissimos dispergitur surcu-
los: *alterum* vero ex ipsa illa Glandula, in quam
prius Lactearum genus definebat, ortum ducens;
in capillaria similiter vascula divaricatur, quæ o-
mnia in Receptaculum tendunt, idemque oblite-
rantur. *Posterior*, quod Abdominis Glandes eun-
dem in omnibus hominibus situm non obtinent;
sed nunc hic, nunc alibi collocantur, prout Natu-
ræ (quæ in eadem etiam Animalium specie, varie-
tate uti nonnunquam delectatur; maxime vero
ubi id obtineatur, absque insigni ullo Animalis
incommodo) visum est eas in varia infini ventris
loca disponere: quodque ab hac earum incertitu-
dine, varia quoque Venarum Lactearum in eo
distributio proficiscatur; unde ex Anatomicis
quidam

quidam conjectandi ansam sumpserunt, Venas Lacteas in compleres corporis partes disseminari, quibus tamen solum appropinquant, & mox præterlabuntur, ne guttulam chyli quidem in eas exspuentes.

3. Comperta dicimus, & si quis adeo difficilis sit fidei, ut de harum observationum veritate dubitaverit, ad ipsam Anatomiam audacter provocamus, eumque ut oculos propios consulat serio adhortamur. Interim clare patet, omnes utriusque generis venas Lacteas (antequam chylus lacteum suum calorem deponat) vel immediate in ipsam Venam Cavam, vel in aliquas ejus propagines depleri. Ad *Lacteas* autem *Thoracicas*, à dicto *Pecqueto* primum detectas quod attinet; ex plusquam millies in ejus rei gratiam factis spirantium adhuc Animalium dissectionibus indubitato constat; illas quoque fluvios suos in venas subclavias, seu Axillares (quæ ejusdem Venæ Cavæ rami sunt) infundere. Ut jam demum audacter, & absque vel minimo dubitationis, concludamus; *nullam omnino Chyli portionem deferri ad Hepar* (sicut per longam nimis annorum seriem ab omnibus ferme creditum fuit) ut ab eo in sanguinem immutetur: atque per consequens, *Sanguificandi* munus Hepati, ex præconcepta opinione potius, quam demonstrationibus Anatomicis, olim concessum, ipsi in posterum jure abnegandum est. Quomodo enim fieri possit, ut Hepar sanguificet, id est, chylum in sanguinem commutet; quum ne guttula quidem chyli in ipsum usquam importetur? Verum hac de re inferius plura, ubi modum exponemus, quo ex

Colliquamento Harvaano, seu Liquore Vitali, sanguis formetur & augeatur.

Quinetiam, ex Vasculis Lactiferis nonnulla ad Fœminarum *Mammæ* quoque & *Vterum*, nutriendi fœtus gratia, deferri; licet αὐτοῦσας fide nondum sit sancitum (cum Anatomicorum nemini contigerit adhuc detexisse, per quos ductus chyli aliquid ad ea loca derivetur) est tamen rationi admodum consentaneum. Siquidem (juxta sagacissimum illud *Hippocratis* (in lib. de Arte) in consimili casu, effatum, τὴν τ' ὁμολογῶν ὅτι ἐν φθόγῳ τῶν τε, τῇ δ' τῆς γυναικὸς ὅψις κενόγινται, licet oculorum visum effugiant, ea tamen mentis acie comprehendantur) quanquam ductus ad *mammæ* utrumque in fœminis chyliferi, investigantium oculos; in hunc usque diem, effugerint, mentis tamen scrutinio haud obscuri sunt; nec desperandum est, quin rationis acumine hebetudinem sensus, in hac re, compensemus. Quocirca, ut hujus sententiæ conjecturalis probabilitatem melius evincamus; hic nobis serio perpendenda veniunt Argumenta quædam, quæ adstruere videntur, *Lac in mammis repertum non confici ex sanguine, sed merum esse Chylum, per peculiare quosdam ductus, in eum finem, à providentissima Natura constructos, eo delatum.* Quod licet πῶς ἐστιν primo intuitu videatur; rem tamen penitus introspectantibus pertinens quidem, nec exigui ad præsens nostrum institutum momenti esse apparebit. Sed ad ipsas *Rationes* accedamus.

5. *Primo, ex parte Viarum*; nemo ad sensum demonstrare potest, ullos dari manifestos du-

ctus, per quos sanguis, debita quantitate, in Mammas traducatur, ibidem à Lactifica earum (uti vocant) Facultate dealbandus. Nam 1. ex *Arteriis Thoracicis*, exiguum tantum sanguinis vesticigal in Mammarum glandulas infundi posse, vel ex ipsarum exilitate sat manifestum est: & quicquid asportant, exhaustitur mox, iterumque exportatur per venas iis respondentes; uti ex apodictica in orbem continuo delati sanguinis doctrina liquido constet. Deinde, tametsi in ipsis Mammis remaneret iste sanguis; nullam tamen rationalem haberet proportionem ad insignem illam lactis copiam, quam à lactantibus in subrumorum nutritionem quotidie subministrari cernimus; quæq; in sanis Nutricibus, ad duas circiter libras, singulo die ascendit. Quoniam hæc Arteriæ in Mammas disseminatæ, admodum sunt exiguæ; uti olim animadversum à *Clariss. Vesalio*, (in *Examine observat. Fallop. pag. 89*) ubi inquit; *Exigua aut fere nulla Arteria adeunt Mammas, quod in mammarum Cancro affectarum ablatione constat; ubi pauca aut fere nulla arteria sanguinem fundunt, cum tamen venarum magna copia sit.* 2. Ex *Hypogastricis* similiter Arteris sanguinem deferri in Mammas, plane *admirabile* est; quia illæ in partes à mammarum limitibus longe distitas terminantur, ibique deplentur, ubi venæ Hypogastricæ (dictis arteriis subministrantes) sanguinem mox absorbeant, eumque in venam Cavam illico refundant. 3. Denique de *Epigastricis Arteriis* venisque idem affirmari potest; utpote quibus cum arteriis venisque Mammariis descendentibus, per mutuas Anastomôseis, nil quic-

quicquam intercedit commercii. Ut viarum, five vasorum sensibus conspicuorum respectu, improbable prorsus sit, sanguinem, sufficienti in lactis generationem copia, in mammas transmitti.

6. Secundo, *ex parte ipsiusmet Materie*; Sanguis non est apta, imo nec possibilis quidem materia ad lac generandum. Quia 1. si sanguis, insigni aliqua præsertim copia, in mammarum substantiam influeret, ibidemque extra vasa effunderetur; citius profecto in pus, quam in lac commutaretur: uti in mammarum Inflammationibus Apostematibusque sæpius contigisse observatum. 2. Quorsum Natura (cui facere aliquid, ut idem infectum reddat denuo, incongruum est) sanguinem in lac convertere adeo laboraret; cum idem lac in sanguinem, pro nutritione infantis, brevi sit remigraturum? 3. Quomodo fieri possit, ut Chylus, qui, dum in sanguinem mutatur, albedinem cæterasque omnes suas qualitates (fluiditate solum excepta) penitus deponere cogitur; easdem resumat, mox à suo in mammas ingressu? *à privatione ad habitum reductio* certe Naturæ legibus repugnat. 4. Notum est, haud exiguum, ad ciborum in sanguinem, deindeque sanguinis in lac commutationem, requiri moram: ast experientia edocti sumus, lactantium mammas quasi momento à pastu impleri distendique; ut nutrices affirmare soleant, se, paulo post zythum aut potū quemvis generosiores biberint, lac ab humeris descendere, & cum impetu quodam influere in mammas, manifestos sentire; quod olim observavit Hippocrates (2. Epidem. sect. 3.)

inquirens , à *cibis & potibus humeri & mamma*
instantur. 5. Mulieres obesulæ , & quæ carne ra-
 riori constant , macilentis torosisque uberiores
 communiter lactis proventum generant ; at con-
 trarium eveniret , si è sanguine lac conficeretur:
 quia quanto major illius copia est , tanto etiam
 largior hujus esset proventus ; certissimum au-
 tem est , corpora macilenta amplioribus arteriis
 venisque , & per consequens majori quoque san-
 guinis copia , prædita esse. 6. Si sanguis esset ma-
 teria lactis , tunc certe Nutrices , simul ac infan-
 tes ablactaverint , in perniciosam Plethoram in-
 ciderent ; quia corpus tantæ sanguinis copię ge-
 nerationi diu assuetum , ubi consueta ejus eva-
 cuatio cessaret , laberetur mox in nimiam ferme-
 que suffocativam alimenti luxuriam : id autem
 rarissime accidit ; imo nec Menses quidem talibus
 ante consuetum tempus erumpere solent. Cer-
 tissimo sane indicio , lac non fieri è sanguine , sed
 esse Chylum è ventriculo ad mammas tradu-
 ctum. 7. Alioquin impossibile esset , ut lac odo-
 rem & facultatem ingestorum adhuc retineret ;
 quandoquidem nulla manifesta qualitas cibi ob-
 servatur in sanguine , multo minus in eis , quæ
 ex sanguine generantur : contra vero lac sæpe o-
 dorem retinet , & facultatem ingestorum. Hujus
 rei veritas quotidiana Medicorum praxi luculen-
 ter constat ; iis siquidem nil solennius est , quam
 cathartica Nutricibus exhibere , quoties earum
 pumiliones purgatione opus habent : itemque ex
 singulari quadam *Prosperi Martiani* (doctissimi
 & dissimique sane in magnum nostrum *Hippocra-
 tem* Commentatoris) observatione. Is enim
 (Com-

(*Commentar. in Hipp. lib. de Nat. pueri.*) Nutricis cujusdam historiam refert, quæ cum pharmacum purgans manè sumpsisset, pauloque post infanti admovisset ubera; eum in summum vitæ discrimen, ex Hypercatharsi inde cito subsequuta, conjiciebat: ipsamet autem interea neutiquam purgabatur. Haud obscuro certe argumento, lacti è chylo, non autem è sanguine, communicatam fuisse purgandi facultatem: secus enim, si per tam longas viarum (cordis puta, & arteriarum) ambages deferretur, tantaque in itinere subiret mutationes; proculdubio, & purgaret minus, & plus temporis ante effectum purgationis infumeretur. Hic sibi locum vendicat celebre istud *Aristotelis* dictum; (7 *de Histor. Animal. cap. 11.*) *si lactans pilum cum cibo aut potu ingerat, ad mammas pervenit, & in earum papillis consistens, morbum inducit, qui τελαγγας nominatur.* Nec silentio prætereunda est alia à præcitato *Martiano* allata observatio, de Matrona quadam Romana, cujus è papilla, Chirurgi manu, extractus fuit Cichorei furculus, quem hesternæ cœna comederat: qua clare patet, longe pilis crassiora è ventriculo in mammas, median- te Chylo transire posse; licet de manifestis ductibus eo tendentibus, ὅτι καὶ ἐργασίη, nil certi adhuc demonstratum sit. Sed præ cæteris omnibus maximi ad prædictarum viarum demonstrationem momenti, est ejusmodi Experimentum. Nutrici propinetur lac Croci tinctura leviter imbutum; & intra semi-horæ spatium (paulo plus minusve) lac è mammis refundet, odorem, saporem, imo & colorem quoque croceum plane

referens. 8. Nec è *Menstruo* sanguine, ab utero ad mammas refluo, generari lac, credibile est; quia è Brutis Animalibus quamplurima lac produciunt, quæ tamen menstrua nunquam patiuntur: quia Nutricibus, dum lactant, frequens admodum est suum lunare tributum solvere, consuetis temporibus; absque tamen ulla lactis diminutione: quia in recens-natorum mammillis communiter lac reperitur; observante *Cl. Harvæo*: (*de Generat. Animal. Exercitat. 55.*) & quia inter viros etiam nonnulli sunt, qui copiose lac è mammis (more lactantium) singulo die effundunt. In hujus rei confirmationem, *Schenckius* narrat, sibi notum fuisse vitum quendam (*Laurentius Wolfius* nomine) qui à juventute ad 50. annum usque lac copiosum in mammis servarat. Similem Flandrum vidit *Walaus*, qui etiam 40. ætatis anno, ex ingentibus mammis largiorem lactis proventum redderet. In quorum classem referendus est alter, à *Cardano* visus, ex cujus mammis quotidie tantum lactis profluxit, quantum ad alendum puerum sufficeret. Denique in novo orbe narrant, totas etiam Gentes reperiri, apud quas omnes pene viri magna lactis copia abundant, ideoque suo lacte propriam prolem alere solent. Ut hinc etiam (ex parte nimirum *Materiæ*) clare videamus, quam erroris manifesti sit eorum opinio, qui sanguinem pro materia lactis accipiunt.

7. *Tertio*, Lac inter & Chylum exigua adeo (saltem si ulla) est discrepantia, ut arduum sit alterum ab altero distinguere: conveniunt quippe tum in omnibus suis manifestis qualitatibus, tum
in

in facili ad invicem convertibilitate. Quoad eorum in manifestis qualitatibus congruentiam; 1. Unique pinguis, oleosaque est substantia; secus neutrum vel ad instaurandum Biolychnii pabulum (quod oleosum esse debet) vel nutriendis partibus esset idoneum; nec in sanguine quid ejusmodi substantiæ inest, nisi quod illi ab ipso chylo derivatum est. 2. Sicut lac ex duabus partibus constat, *sero* nimirum & *Crassamento*: ita & ipse Chylus, cujus serum per Renes secernitur, crassamentum autem per intestina. 3. Ut lac, si diu nimis, maxime in calido loco, asservatum, vel acido quovis succo corruptum fuerit; acescere solet: pariter & chylus induit Acorem, ubi diutius, quam par est, in ventriculo commoratur; & in vitulorum ventriculo serum quoddam acidiusculum reperitur, quo Rustici *γαλάνηρυτοι*, ad lactis coagulationem utuntur, cuique confimilis admodum est iste succus Acidus, qui vomitu rejectus, dentibus stuporem inducit. Quade re plerique decipiuntur, *Pituitam Acidam* nuncupantes residuum Chyli serum; quod vel ab immoderato ventriculi calore, vel à tantilla feri Melancholici admixtione corruptum, Acorem comparavit. 4. Gustui utrumque dulce est; quæ causâ forsan est; cur serpentes (quibus volupe admodum est, lacte vesci) chylum vomitu rejectum, aut recens mactati Animalis ventriculo exemptum, æque avidè ac ipsum lac absorbere observantur. Idem, profecto, dicamus de chyloso, seu lacteo illo liquore, qui intra secundarum tunicas conclusus, Animalium viviparorum (& *Harvao* etiam Oviparorum) foetibus,

dum adhuc in utero sunt, alimento inservit. Est enim probi saporis, & similis lacti aquoso; ac proinde statim à partu, omnia fere vivipara eum absorbent, jamque natos fœtus lambendo deterguunt, humoremque quem auferunt, avidissime devorant, cum fœtuum Excrementa ne attingant quidem. 5. Utrumque eundem (album scilicet) colorem habet; ut ad sensum patet. 6. Fibris denique quamplurimis utrumque donatur; quas è viscosis glutinosisque alimentorum partibus educi, fas est conjicere. Atque hæ proculdubio Fibræ sunt eæ, quæ post aliquot horas in sanguine educto simul unitæ, velut membranam quandam, sive pelliculam sanguinis superficiem obtegentem constituunt, quam imperiti aniliter vocant *Pituitam*. Siquidem in venis ipsis, & in medio sanguine albæ restitant; & aliquantisper lotæ, vel à sanguine separatæ, tales seorsum visantur. Quoad autem Chyli & lactis *Reciprocam Conversionem*; ea res ex se quidem manifesta est: cum omnibus notum sit, Chylum facillime converti in lac, in mammis Nutricum; idemque lac æque facile mutari in chylum, in ventriculo infantium. Hisce autem, quæ de Chylo & Lacte, prout Analogice sibi invicem in plerisque respondent, serio pensiculatis; digne demum (ni fallimur) concludamus, opinionem eorum, qui ex mero chylo, è ventriculo ad mammas, per peculiare quosdam ductus, traducto, ibidemq; ad ulteriorem perfectionis gradum evecto, lac constitui volunt, multo verisimiliorem esse, ipsa *Galenicorum* (tam Optimatum, quam Proletariorum) doctrina, qui de viis Præceptoris sui vestigiis insi-

insistentes, acriter contendūt, idem fieri ē sanguine, in adnosa mammarum substantia dealbato.

8. Hactenus de Chyli in Mammis influxu, in recens natorum alimoniam, disseruimus; idque quamplurimis, gravissimis, quæque dilui nesciunt, rationum argumentis: sequitur jam, ut Utrum idem in prægnantium *Vterum* etiam, pronondum ab eo exclusorum foetuum nutritione, derivetur, nec ne, videamus. Et quo tum securius, tum auspicius in hac Disquisitione progrediamur; primo consulendum est magnum illud Naturæ Oraculum, divinus senex, *Hippocrates*, apud quem extant varii textus, ex quibus lucis tantum nobis affulgere videtur, ut ad explicandum problema sufficiat.

9. *Primus* autem inter gravissimi hujus Authoris scripta, de hac re locus, est in *lib. de Nat. Pueri*, ubi solertissime quidem velutique ex ipsius Naturæ dictamine (pro more suo) disserens, de nutrimento foetus, dum adhuc in utero est; vere aurea hæc habet verba: *Vterum foetu grandio-rem, inquit, comprimere mulieris ventrem, & quod in cibo potuque est pinguis-imum & candidum, magisque uteri calore edulcoratum, in mammas tendere, & in Vteros quoque exiguam portionem, per easdem Venas derivari.* Ubi duo quædam, maximi in hanc rem momenti, attingere videtur venerandus senex. *Prius* est, pinguiorem, albidio-rem, magisque edulcoratam chyli portionem, ob venarum Lactearum (addas etiam & Receptaculi Communis) compressionem, sursum ab infimo ventre ad mammas deferri; dum Uterus, foetu jam grandiore distensus, illicque va-

sis chyliſeris incumbens, eadem comprimendo adeo arctat, ut liquor inibi contentus ſurſum refluere cogatur. Compreſſio enim iſta, de qua *Hipp.* hic loquitur, ad Venas Arterialesq; in Abdominis cavo ſitas, ſanguineque turgentes, nullo jure referri poteſt; quaſi eæ, ob ventrem diſtentum, cogerentur, quem deferunt, ſanguinem in mammas, pro generatione lactis, evomere; cum vel ex earum ſitu liquido conſtet, quod ſi comprimerentur, curſum recurſumque ſanguinis, ad ſuppoſitum opus neceſſarium, prorsus impedirent: ſed, quemadmodum *Pecquetus*, à parte ſuperiori Abdominis, molem & pondus Hepatis, alterna reſpiratione moti, ad ventriculi, lactearum, & Receptaculi compreſſionem facere arbitratur; ita etiam *Hippocrates* docet, (*lib. de Mulier.*) à parte inferiori, Uterum foetu grandiore comprime mulieris ventrem, unde Chylus ad mammas expreſſus, curſum inſectere (verba enim ejus in alio loco ſunt, *περί τε γὰρ εἰς τὰς μᾶζας τὸ γλυκύτερον τῆ ὑγρῆς*, *Convertitur ad mammas quod dulciſſimum ex humido*) ſurſumque viam affectare compellitur. Sic Scythæ olim, referente *Herodoto* per *φυσσητήρας ὀστῆας*, ſufflatoria offea, fiſtulis ſimillima, genitalibus Equarum immiſſa, uteros earum inflare ſolebant; ut ea compreſſione venter uberiorem ſuccum ad mammas exprimeret, pro generatione lactis in uberibus. Poſterius eſt, quod, cum ob dictam vaſorum Lactearum, ab utero inſigniter aucto, compreſſionem, in ultimis gravidationis menſibus, Chyli à mammis ad uterum non ita liber, atque antea, dum adhuc exiguæ molis eſſet foetus,

conce-

concedatur commeatus; exinde contingat, tantillam lactis portiunculam descendere in uterum, quæ foetui alendo vix amplius sufficiat. Chylo enim è venis Lacteis, communique Receptaculo, copiose in mammas tendente (una cum refluï ab utero lactis exigua portiuncula) ob modo redditam causam; quid mirum sit, si mammarum, tunc temporis, adeo supra consuetum turgellant? Vasa quippe satis superque adimpleta, prorsus inidonea sunt, quæ recipiant maiorem sanguinis pleonasmum; cui generando cum non impendatur Chylus, refluit ad mammas, ob viarum commoditatem & *σὺν ῥαχέων*: ubi in mox edendi foetus alimentum, tanquam in promptuario, reconditur.

Alius, memoratu dignissimus, ex eodem Authore textus, talis est; *Ad mammas enim & uterum ejusmodi venula & consimiles feruntur: cumque ad uterum pervenerit, Lactis formam habet, eoque exiguo puer fruitur; mamma vero, ubi lac exceperint, attolluntur & implentur, &c. (lib. citato)* Quo nil planius, generosius nil unquam dici potuerit, vel de Chyli in prægnantium uteros descensu, vel de ejusdem in foetus alimoniam impendio. Hoc tamen obiter notandum, quod ex hoc loco colligere nobis liceat, Hippocratem displicem fecisse lactis Materiam; alteram quidem copiosam, quæ ex cibis & potibus in ventriculo confectis, inque chylum conversis, exprimitur, cujus portio quædam deinde ad uterum transmittitur, per commoda vascula: Exiguam vero alteram, Sanguinem scilicet ab utero ad mammas ascendentem, qui (calore suo & spiritibus

ritibus mammas imprægnando, easque promptiores ad meliorandum chylum, dum perfectam lactis naturam nanciscatur, reddendo) *Agentis* potius, quàm *Materia* rationem habere videtur. Quod nos, cum *Prospero Martiano*, hic serio animadversum volumus, ne Aliqui forsan, *Galenii* auctoritate decepti, *Hippocratem* sanguinem pro lactis materia admisisse amplius incularent.

Consimilis prorsus tenoris est & illud *Coïci* Oraculi placitum; (*sub finem lib. α' & ζ' ζωναιρίων*) *Fœtus, quod in sanguine dulcissimum est, ad se trahit: simulque aliquantula Lactis portione fruitur.* Ubi verissimam subinnuit rationem, cur adeo noxium sit infantibus, prægnantium lac fugere; quia nimirum dulcior, opimiorque chyli seu liquoris albuginei pars, in sui alimentum, à fœtu attrahitur: residuum vero serosius, nonnihilque excrementitiæ pravitatis obtinens, sursum ad mammas usque, per Anadromen, restagnat. Cæterum idem expressius alibi declarat, inquiens; *Dum mamma exsuguntur, vena, qua ad eas tendunt, ampliores redduntur, & ampliores effecta, quod pingue est, è ventre attrahunt, & in mammas transmittunt, &c.* Ex quibus patet, alio modo moveri lac in Gravidis, alio post partum; in his enim, vi suctionis, materia lactis ad mammas attrahitur: in illis vero uteri compressione illorsum impellitur, uti supra demonstratum. Ratio autem, cur pinguiiores dulcioreque lactis partes in mammas, ante partum, non pertranseunt, est, quia viæ, tunc temporis nimis quam angustæ sunt: post partum vero (maxime si puerpera lactaverit) principio motus noviter facti,

facto, aperiuntur, ac veluti referantur à puero fugente; qui violentia suctionis eas dilatat, itaque transvehendis crassioribus chyli partibus aptiores reddit. Et hinc proculdubio est, quod in foeminarum mammis tenuius multo ac serosius lac reperitur, dum in utero gerunt, quam post partum: primus enim lactis proventus, serosus & aquosus est, & mulieres aquam prius è mammis exprimunt, quam lac in albedinem coctum & perfectum. Atque hæc quidem sufficiant, de transitu Chyli in Uterum, ex auctoritate Hippocratis.

10. A prisco illo, ad seculi hujus nostri Hippocratem, magnum illum, in multo certiore, fermeque vel ipsis sensibus apodicticam Physices Reformatorem, jam deveniamus; *Harvaum*, inquam, nostrum, cujus heroica mens, ad veritatis cælum generosissimis conatibus jugiter aspirans, ex tralatitiis aliorum commentariis sapere dedignata est; quique nobiliorem comparandæ scientiæ viam sibi instituens, de Naturæ arcanis, Naturam ipsam (fidissimum semper sui interpretem) usque consuluit. Is enim, inter cætera quamplurima ad Anthroposophiam veram spectantia, quæ multorum annorum extispicina detexit; dissecit multoties, in ejus rei gratiam, tum prægnantium, tum sobolem lactantium visceribus, hunc etiam invenit ipsum, de quo heic quaeritur, chylosæ materiæ in uterum influxum. Audiamus itaque *Cl. Virum*, de Cotyledonibus sive Acetabulis uterinis, ἀλυσίαις καὶ φρενίαις sic differentem: (*Exercit. de Vteri Membran. & Humoribus.*) Cavitates istæ (inquit) spongia majoris loculamenta magnitudine non excedunt; inque

singulas earum, totidem vasorum Umbilicalium ramuli tenuissimi profunde penetrant: quippe in iisdem alimentum foetui reconditur; non quidem sanguineum, sed mucosum, ovique albumen crassius plane referens. Vnde etiam manifestum est, bisulcorum Animalium foetus (ut & alios omnes) sanguine materno non ali. Quibus, in subsequenti ejusdem Exercitationis paragrapho, hæc subiungit: Coarctatis hisce Acetabulis, non sanguis, sed albugineus liquor emanat; eodemque expresso, illa statim contracta, albidiora & flaccida cernuntur: ac demum mammarum papillas, aut verrucas pensiles majores referunt. Et paulo post, proinde ita concludit: Opinor, carunculas omnes (uberum modo) non sanguinem, sed succum albumini similem concoquere, eundemque foetui subministrare. Quinetiam alibi, albuginei istius succi, in dictis carunculis reperti, scaturiginem pressius investigans, mentem suam sic tradit: Ab utero per Cotyledones pertingit ad carunculas Placentæ; quas quidem si digitis compresseris, ex earum una aliqua (tanquam ex papilla) succi istius alibilis facile cochlearis mensura emulgetur: idque nullo apparente sanguine, quem attractu etiam valido nunquam eliceris; quinetiam caruncula sic emulcta atque inanita, compressa spongia instar, contrahitur & flaccescit, plurimisque foraminulis pertusa conspicitur. Adeo ut omnibus indicis pateat, carunculas istas esse vera uterina, sive albuminis nutritii conceptacula. Tandemque expresse affirmat, succum illum in Gravidis, ante partum, in Acetabulis conservari; post partum vero, ad mammas deferri. Quo quid planius, quid luculentius,

lentius, de zetemate adeo obscuro, unquam poterat, vel ab Apolline ipso, pronunciari?

II. Præmissis horummet Medicinæ Antistitum concordibus sententiis; ad celebris istius *Vterum inter & Mammæ Sympathia* sive Consensus contemplationem jam accedamus. Mammis cum utero tantum intercedere commercii, mutuæque affinitatis, ut in omnibus pene affectibus compatiantur; palam est: unde tamen insignis adeo, inter tam & situ dissitas, & constitutione officioque diversas partes oriatur necessitudo, Medicorum animos ab omni ævo haud leviter exercuit, nec spes est, scrupum nos unquam enodaturos, nisi concesserimus præfatum Chyli huc illuc, per ductus peculiare, commeatum. Non enim ad Nervos, neque ad Arterias venasve, neque ad substantiæ similitudinem, neque demum ad situs viciniam, ulla cum ratione, referendus videtur iste mammarum & uteri consensus. 1. Non ad *Nervorum* communionem, dicimus; quia mammæ ab intercostalium quarto, seu à quinto thoracis pari, suos mutuuntur: uterus vero & ab osse sacro, & à sexta Cerebri conjugatione derivatis nervulis donatur. 2. Neque ad *Arterias Venasve*; quia illarum utraque omni sensu destituitur. 3. Neque ad *substantiæ similitudinem*; cum Glandulosa sit, maximam partem, mammarum substantia: uterus vero constat Membranea. 4. Denique nec ad *situs Contiguitatem*; mammæ siquidem ab utero, haud exigua intercapedine, dissepuntur. Quum itaque indubitatum sit, nullam omnino inter diversas corporis partes reperiri Sympathiam, nisi quæ vel ex
Vasorum

Vasorum Communione, vel ex societate operis, vel ex utrisque simul conjunctis, ortum trahit; & vel ad sensum pateat, nullam mammas inter & uterum esse conspicuorum vasorum *κοινωνίας*; itemque ex *Hippocratis* & *Harvæi* rationibus modo allatis constat, uterum cum mammis quadam operis sive officii societate consentire, quippe lac, in foetus alimoniam, & in utero, & in mammis reperitur: cum hæc ita se habeant, inquam, veritati summe consentaneum est, dari quosdam (utut irreperitos adhuc) ductus Chyliferos, ab utero ad mammas tendentes, per quos Chylus in uterum, dum foetus in eo existit, ad mammas vero, post partum, traducatur. Hoc autem concessio, non est, cur Medici in reciprocum illum à mammis ad uterum, & ab utero rursus ad mammas, Chyli seu Lactis commeatum, tantopere à *Coo* celebratum, inquirentes, ingenia sua adeo graviter in posterum torqueant: vasa quippe Chylifera partibus eis communia, rem totam facile solvunt. Et liceat nobis, dum hic sumus, aliquantulum expatiari. Tantæ ad reformatam Pathologiam utilitatis est isthæc Hypothesis, ut exinde omnibus prompte innotescat, quomodo omnes pene, sive salutare fuerint, sive morbose mammarum affectus, utero etiam, veluti ex arctissimæ necessitudinis interventu, communicati soleant: undeque contingit, ut Cancer in illis sanatus, sæpenumero renascatur in hoc; & vice versa. Patet hinc similiter, quid sibi voluerit *Hippocrates*, in hisce Aphorismis; (*s. Aphor. 37. & 52.*) *Si gravida mamma graciles fiant, repente illa abortit: & si gravida lac multum è mammis effluat;*

effluat, *fœtum imbecilliozem significat; si solida mamma, fœtum saniozem.* Quinetiam, habito ad hæc supposita vasa Chylifera respectu, interpretemur magnum illum mammarum & uteri in gravidis, quoad latera sive Rectitudinem situs, consensum, quem idem Hippocrates aphoristicus sic subindicat; *Gravida gemellos gerens, si dextra mamma fiat gracilis, marem; si vero sinistra, foeminam abortit: fœtus enim mares in dextris, foemina in sinistris magis.* (5. Aphor. 38.) Sic quoque intelligi potest idem oraculum, ubi inquit; *si mammarum papilla, & quod in eis rubet, palleſcat; ποτὶ δὲ τοῦ ἀγρίου, morbosum est vas, i. e.* Uterus: itemque ubi pro præcipuo Molæ signo posuit, quod *lac in mammis non generatur;* (6. Epidem. sect. 5.) cum enim in mola non adeo viger calor naturalis, ac in fœtu; vasa lactis non aperiuntur, & uteri mala διαφεύει (ratione cujus mola forſan generatur, vel quæ utero ab ipsa mola imprimitur) mammis quoque impertitur; unde lac in ipsis corrumpitur, non ſecus ac chylus in Ventriculo. Quibus denique adnectamus & hoc unicum observatu digniſſimum; quod suspectus sit plurimum locus iſte Hippocratis, (lib. de nat. pueri; de morb. vulgar. & 5. aphor.) ubi ait; *quibus Acetabula mucoris plena, abortiunt.* Ite enim Mucor non est Excrementum, & abortus cauſſa, ſed nutrimentum fœtus, imo & origo vitæ: niſi dicatur cum Harvæo (qui divini ſenis auctoritatem, quantum citra veritatis diſcrimen fieri poterat, ſartam tectamque conſervare adnixus eſt) Hippocratem forte alia Acetabula intellexiſſe; in muliere enim non reperiuntur, neque ejus placenta

centa materiam aliquam hujusmodi in cavitatibus ullis sensibilibus distinctam continet. (*de Generat. Animal. Exercit. 70.*)

Ut hanc itaque Disquisitionem demum concludamus; cum & gravissimorum Virorum suffragiis, & validissimo (utpote à posteriori, sive ab effectibus deducto) argumento sancitum sit, dari quosdam peculiare ductus, per quos aliqua Chyli portiuncula ad mammas & uterum, in gravidis & lactantibus, solet deferri; quorumque solo interventu contingere potest insignis ille inter istas partes Consensus: utut de eorum situ ac ramificationibus, ex Anatomia adhuc nil certi habeamus; quid obstat tamen, quin aliquid de eorundem & à ventriculo ad mammas, & à mammis ad uterum translatione sive itinere, ex summe rationali Conjectura, in medium proferamus? Hic enim Philosophorum mos est; cum rem ipsam, ut se habeat, clare percipere nequeunt; fingunt saltem modum ejus aliquem, naturæ operibus consonum, & veritati proximum. *Prosper Martianus* (memini) insensibiles nescio quas chyli in mammas importandi vias sibi fingebat, & alii alia imaginati sunt: cur itaque nobis etiam de eadem difficultate quid verisimilius divinandi non concederetur licentia; donec saltem ex autopsia certi aliquid constiterit? Sed ad Conjecturam ipsam. Ex supra allatis Rationibus admodum probabile videtur, ductus Chyliferos suppositos, non longe ab extremitatibus Lactearum Thoracicarum, qua parte illæ ingrediuntur venas subclavias, ortum ducentes; uno utrinque ad utriusq; mammae centrum disseminato, per glandulas.

dulas ibidem sitas, in medias usque mammas derivari: indeq; variis ad lac in papillas deducendum ramulis prius dispersis, deorsum etiam, per abdominis longitudinem utrinq; tendere usq; ad uterū in cujus utrumq; latus (ut & in vesicam quoque; nam Chylum per urinam aliquando excretum fuisse, haud novum est) ramulos inferere credantur. Unde lactis ab utero ad mammas, ex *Hippocrate*, ascensus, & ad uterum descensus, & effluxus.

Cæterum, hic hæere, inanisque hariolationis umbras captare, indignum prorsus foret oculatissimi hujus seculi industria; maxime quum fuerint quidam, qui in hominis etiam thorace, lacteos ad mammas ramos derivatos, sibi affirmarint visos; quum *Ioh. van Horn*, insignis Anatomicus Leidensis, in Epistola quadam ad Cl. virum, *Thom. Bartholin.* missa, perscripserit, se observasse duos Lacteos ramos, versus divaricationem magnæ arteriæ descendentes, prope cruciales, usque ad uteri sedem protensos; cumque in explorandis & mammariis, & Uterinis lacteis, doctas suas manus quotidie exerceant Anatomici: ut speremus, diem jam in procinctu esse, qua, non ad obscurum conjecturæ crepusculum, sed meridianam ocularis demonstrationis lucem, hæcce vascula venient contemplanda. Interim æquum est, lugeamus temporis invidiam, qua nobis erepta sunt *Marini* (quem *Galenus*, lib. de propr. libris, cap. 3. in Epitomen contraxit) scripta Anatomica de vasis Mammarum, quibus lac continetur: si enim priscum illum Authorem nobis fata servassent integrum, lucem forsan huic instituto sufficientem foenerasset.



EXERCITATIO IV. DE SANGUIFICATIONE.

ART. 1. *Partem Chyli majorem transmutari in Sanguinem.* 2. *Idque actione quidem Similari; non autem Organica* 3. *Cujus Efficiens primarium, non est Hepar;* 4. *Neque Venæ;* 5. *Nec Cor denique ipsum; sed Spiritus vitalis, qui in sanguine hosp. tatur;* 6. *Quique solus sanguinem in Pullo primum è Colliquamento efformat.* 7. *Modus, quo in Embryone noviter concepto, sanguis primus è liquore vitali conficitur.* 8. *Locus in quo sanguis primo generatur, est in ipso Chorion.* 9. *Ad sanguinem effingendum, quamam, ceu Causæ Extrinsecæ Auxiliatrices, concurrant: & quamam pro Organicis accessoriis rite admittenda sint.* 10. *Liquorem vitalem, à spiritu vitali, hospite suo, ab albo in rubrum transmutari; idque caloris motusque ipse solummodo ratione fieri, quamplurimis tum experimentis, tum rationibus, adstruitur.* 11. *Agens idem, quod in Embryone primitus effingit; eidem muneri, per omnem deinceps Animalis vitam, constanter incumbere.*

I. **S**pectatis modo, per transennam, exiguis minusque conspicuis Chyli diverticulis, proximum est, ut magnum ejusdem facileque visibile confluviū perlustremus. Diximus supra enim, majorem chyli partem, è Conceptaculo communi, per ductus Lacteos Thoracicos, in venas subclavas, inde in superiorem venæ Cavæ truncum,

truncum, tandemque in dextrum Cordis ventriculum derivatam; inibi in liquorem quendam, colore naturaque à chylo multum differentem, transmutari; in sanguinem nimirum, ut & Lampadi vitæ (olei instar) in pabulum cedat, & spiritus vitales (qui in perpetuo sunt fluore) novam singulis momentis, in eorum generationem, materiam suppeditando, continuo refarciat, reficiatque. Ut hæc itaque accuratius expendantur, majorique methodus perspicuitate tractentur; Quinque occurrunt seorsim ex ordine consideranda; viz. 1. *Mutatio* ipsa, quam Chylus in dictum cordis ventriculum perductus insususque, in eodem subit; sive *Actio* illa, quam *Sanguificationem* omnes nuncupant: 2. Ipsum *Agens*, sive primarium mutationis istius *Efficiens*: 3. *Modus*, quo ista mutatio peragitur: 4. *Ufus* sanguinis sic confecti: & 5. *Motus* ejusdem, usibus illis inserviens.

2. Quoad PRIMUM, ipsam nimirum *Sanguificationis Actionem*; advertendum est, eam non esse Organicam, seu quæ à peculiari constitutione, sive fabrica alicujus corporis organi dependet profluitve; aut mere *Similarem*. Enimvero, cum sanguis, postquam confectus est, sit quiddam simile; ut & Chylus ipse, ex quo conficitur, sit pariter similis; cumque chylus in sanguinem transit, non quidem alicujus ejus partis ab alia separatione (quo ritu Urina & Bilis fiunt) aut duntaxat per quandam suæ naturæ in melius exaltationem, dum spiritus isti Naturales, quibus abunde imbuitur, in vitales, sive magis sublimatos, majorisque activitatis participes, ab aliis

aliis spiritibus vitalibus, in corde & sanguine præ-existentbus, eosque de novo accedentes, ad summum volatilitatis diffusionisque gradum, calore motuque suo, promoventibus, attolluntur sive exaltantur: cum hæc ita se habeant, inquam, liquido constet, totum sanguificandi opus fieri per simplicem *Assimilationem*; & per consequens, Sanguificationem esse actionem prorsus *Similarem*, neutiquam vero *Organicam*, prout per plurima annorum lustra à plerisque perperam existimatum est.

Quoad SECUNDUM, primarium nempe dictæ actionis *Efficiens*; perspicuitatis ratio à nobis exigat, ut examinemus primo, quid *non* sit; ut ab istiusmodi dignitate exclusis omnibus, quæ nullo jure eandem sibi arrogat, id ipsum denuo, cui tanti muneris honos merito debetur, seligamus, inque solio collocemus. Author sive opifex primarius nobilissimi hujus nectaris, quod sanguinis nomine indigitamus, non est *Hepar*, quemadmodum *Galenus*, omnesque ejus Sectatores falso docuere; nec *vena*, prout ex melioris notæ Anatomicis quidam opinati sunt; nec ipsum *Cor*, sive ejus substantia, sicut *Aristoteles*, & quotquot placitis ejus mordicus insistent, asserunt; neque ullum aliud denique in universo corpore viscus aut organum. Sed de his singillatim dicendum est.

3. Primo affirmamus, publicum sanguinis faciendi munus *Hepati* nequaquam competere; & ne gratis hoc dixisse videamur, complures, quæque eludi nequeunt, Rationes, in medium proferemus. Nam 1. cum vel ad sensum disseccan-

tium

tium pateat, nullam chyli partem unquam (ex naturæ instituto) deferri ad Hepar, ex Venis Lacteis; quarum quæ in Abdomine situm obtinent, universum sese in Receptaculum Commune deplent; reliquæ vero, per Thoracem sursum repantes, fluvios suos in venas subclavias (& ramosos forsan quosdam in Mammæ tendentes, ut supra subindicavimus) infundunt: *αδύνατον* prorsus est, ut Hæpar Chylum, quem nunquam recipit, in sanguinem commutet. 2. Sanguis in Embryone, sive Fœtu recens concepto, per aliquot dies ante conspicitur, quam vel minimum quid jecoris delineatur; & quod existentia prius est, non potest esse effectus ejus, quod est posterius. Tantum itaque abest, ut jecur sit opifex sanguinis; ut contrarium plane, ex pulli fabrica in ovo, apertissime constet: nimirum sanguinem ipsum potius esse authorem nedum Hepatis, ast cordis etiam, imo & omnium reliquarum quoque corporis partium. Quod Galenici quoque inopinato videntur confiteri, dum parenchyma jecoris, quandam sanguinis affusionem esse statuunt: quasi nil aliud esset, quam sanguis inibi coagulatus. Existere itaque eum, antequam vel affundatur, vel coaguletur, necesse est: remque ita se habere, Experientia ipsa luculentur demonstrat, cum sanguis in ovo aliquandiu appareat, priusquam corporis aut visceris alicujus vel vestigium extet. Ubi tamen nihil sanguinis (quod in viviparis fieri vulgo, gratis tamen, arbitrantur) ad fœtum pertingit. Cujus Magnalis elucidationem primam *Cl. Harveyi* nostri Experimentis gratissimo animo acceptam referimus, qui (*de Gen.*

Gen. Animal. Exercit. 18.) proinde expresse statuit, Sanguinem dari, antequam quicquam corporis reliqui existat; esseque cum, præ cæteris omnibus foetus partibus primogenitum; & ab ipso, tum materiam, ex qua corporatur foetus, tum nutrimentum, quo augetur, procedere; esse denique (si modo ulla fuerit) primam particulam genitalem.

3. Postquam pullus in ovo, & ex ovo perfecte formatus est, venisque & arteriis sanguine referatis dotatur; Hepar tamen illius adhuc albescens, & pallore (una cum tenui quadam flavedinis tinctura) suffusam conspiciatur. Quod argumentum ex se quidem validum satis est, jecur de sanguificandi solio deicere, illudque officium in aliud accommodatius Efficiens conferre. Nempe, qui fieri possit, ut hepar (supposito etiam, Chylum in ejus parenchyma importari) cum rubore impertiat, quo ipsum etiamnum destituitur? Estne naturæ legibus consonum, ut aliquid alteri id daret, quod ipsum non habet? Hujus rei veritas elucescat etiam ex *Harvæi* observationibus, (*de Gener. Animal. Exercit. 51. sub finem*) qui de Sanguine, prout pars est principalis & primogenita totius corporis, oraculi instar, disserens, pro indubitato posuit; jecur & calorem & colorem suum à sanguine mutuari; non autem sanguinem à jecore. Et hinc quidem in proclivi est observare, nativum Hepatis colorem non esse sanguineum sive rubrum, sed ex pallido flavescens; eumque ruborem, quem temporis processu sibi acquirit, illi solum à sanguine ejus parenchyma continuo pertransiente, & rubras quasdam sui particulas ibidem relincente; communicari.

Quo-

Quorum utrumque luculentius adhuc constet ex hoc, quod in pullo ab ovo nondum excluso, color iste pallide flavesceat vel ad ultimum incubationis diem sit conspicuus, quanquam tunc temporis aliquantulum immutari, & purpurascere occipiat: imo vero diebus aliquot post pulli exclusionem, nonnulla coloris hujus vestigia in illius jecore supersunt conspicienda; postea vero quotidie paulatim magis magisque sanguineo colore tingitur. Præterea, si vesicam aqua calente impleas, eademque per fistulam, clysteris more, injecta, sanguinem ex hepate animalis emortui plane eluas; senties illico rubedinem paulatim imminutam evanescere, ejusque loco obscuram sive fuligineam flavedinem apparere. Quinam color Fulgineus, proculdubio, ex bilis, in hepatis parenchymate à sanguine separata, reliquiis ibidem restitantes ac affixis ortum ducit. Utut autem hæc res se habeat, certissimum est, ruboris nil quicquam jecori jure nativo competere; eumque, quem postea adipiscitur, plane esse adventitium ex sanguine. Et hujus loci est aliud quoque ejusdem *Harvæ* (loco jam citato) experimentum; imo vero jecur, lien, renes, pulmo, & cor ipsum (si sanguinem inde omnem expresseris, cujus præcipue gratia viscera dicuntur) expallescent illico, & partibus frigidis accensenda sunt. Ut extra omnem hæsitantiam concludamus, Hepar inidoneum esse prorsus & indignum, cui *Magni Sanguificationis Organi* titulus tribuatur.

4. Secundo, de *Venis* pariter idem dicatur; si enim à veritate haud alienum sit istud *Galen*i

Axioma; *quod mutatur, in ejus speciem, à quo mutatur, facessit*: plane Alogon est quidem, sanguinis effingendi facultatem iis conscribere. Quippe venarum color pallide albus est; substantia autem tenax, viscida, membranea, exanguis, & (modo exhauriatur sanguis contentus, qui illam opacat) nonnihil pellucida; parenchymate item omni destituuntur; nec calore aut spiritibus (nisi quos à sanguine suos canales perfluente mutantur) gaudent: sanguis vero contra, rubro colore profunde tingitur, substantia fluida, & non nisi alienis terminis cohibenda est, & spiritibus calidis copiose perfunditur. Frustra itaque expectatur *Assimilatio*, ubi Efficiens suppositum Patienti sive subiecto assimilando, natura adeo dissimilis est, ut ab invicem in omnibus dissentiant. Concedimus quidem, venas ad sanguinis incolumitatem, seu *Conservationem* aliquantulum facere; sed quomodo id præstant? activitate profecto duntaxat Organica, quatenus organa sunt, à natura sic comparata, ut sanguinem in se unitum servant, ab aliena mistura protegant, ab externis injuriis tueantur, motuique ipsius in orbem famulentur; quæ omnia ad actum ipsum Sanguificationis nihil attinent. Quod autem ad ullam earum in sanguinem Energiam *similarem* spectat; talem, certe, nullam omnino habent: imo vero, si rem propius inspexeris, præcipuum eorum conservandi sanguinis officium in hoc consistit, *quod inepta sunt*, à quibus mali quid illi imprimatur; quemadmodum vasa vitrea liquoribus conservandis utilissima habentur, quia neque ipsa noxam iis aliquam afferunt, nec ab aliis inferri

infetri sinunt. Cæterum, *si perconteris*, quis sit præcipuus Nectaris hujus vitalis, in naturæ suæ simplicitate, sive puritate primæva, Conservator? *Resp.* cum esse idem principium, à quo primum constituebatur; spiritum nimirum vitalem, in eodem hospitantem, qui calore suo fovente, motuque perenni, non solum sanguinem à corruptione vendicat, alit & cæteras omnes corporis partes, ipsasque adeo venas; quamdiu ardet splendetque vitæ ellychnium. Eo autem semel extincto, hui! quam subito cuncta corporis, celerè putredinis tyrannidi obnoxia, computrescunt!

5. Tertio, neque *Cordi*, viscerum omnium nobilissimo, primogenitoque, potiori jure concedi potest cruentum isthoc in Animali imperium; Hepati venisque, Recentiorum votis, tam digne creptum. Nam, cum ipsum Cor omnem suum Calorem & activitatem (imo forsàn & motum) solum ex sanguine, per ipsius ventriculos circulato, inque ejus substantiam per Arterias Coronarias immisso, feceretur; eoque duntaxat nomine Vitalitatis reddatur particeps: manifeste injusti essemus profecto, si ipsam primarium *Hamatoseôs* præsidem constitueremus, cui de nativo jure primario non inhæret vis vitalis, sed ab alio derivatur. Et si contingeret (ut contingit in ipso semper mortis articulo) ut hujusmodi influxu vitali, vel per paucula momenta temporis, privarètur Cor: subito quidem langueret, à motu cessaret, & æque torpidum ac immobile evaderet, atque alia quælibet totius corporis pars, à vitæ fonte remotissima: tantum equidem abest,

ut chylum in tam nobilem, ac sanguis est, liquorem, ulla sui propria activitate seu Energia, sit transmutando. Autopsiam si adhibueris in consilium, res erit certior. Evelle itaque ex Animalis sani pectore cor etiamnum pulsans; sanguinemque inde omnem, calida in ventriculos celeriter infusa aqua, elue; ac mox, calore ipsius adhuc superstitite, chylum aut lac in eosdem ventriculos infunde, calidiori manu interim in ejus fotam continuo admota: & hoc dextre facto, plane videbis, utrum in potestate sit cordis, necne, liquorem infusum in sanguinem immutare. Experieris profecto, eundem neutiquam iri immutatum. Cor tamen utique solidum viscus est, atque præ cæteris omnibus robustum; nec facile sibi in animum quis induxerit, illam activitatem, quæ à soliditate ejus substantiæ profluere reputatur, subito adeo intercipi ac destrui posse. Quandoquidem itaque ejusmodi Experientia ratum habeatur, Cor ipsum ab omni activitate, unico quasi momento, cessare, & torpidum fieri, quamprimum sanguis vitalis ex ejus ventriculis fuerit eductus: uti evidens, ita & certissimum est, Sanguinis conficiendi Facultatem sive virtutem, in ipsa Cordis substantia primario non radicari; sed in alio principio, in illo ipso nimirum, cujus post absentiam virtus illa protinus perit & extinguitur; quod, præter ipsum Sanguinem, vitalitatis Charagmate signatum, nil aliud esse potest, ut infra ubertim dispiciemus. Quinetiam, viventium consecutio clare nos docet, Calorem vitalem in ventriculis, quam in ipsamet cordis substantia, multo intensiorem esse: ac proinde

inde ratio inferre jubet, eundem calorem principaliter & originaliter in sanguine in ventriculis contento inesse; in substantia vero seu parenchymate cordis, secundario tantum, & per modum influentiae. Quamobrem, si verum sit (nec ullus facile negaverit) & calorem, & energiam cordis omnem, ipsi à vitalis sanguinis influxu communicari; huncque illo esse multo nobiliorum ac potentiorum: haud video quidem, quis quis eat inficias, *eundem Sanguinem Causam Efficientem esse, seu Opificem sanguinis primum*; nisi saltem demonstraverit prius, eum ipso met Corde minus esse huic operi idoneum. Cæterum, collatis inter se Agentium horummet, ad opus suppositum, viribus, sive potentiis, facile internoveris, cuinam ex rivalibus justius palmam decernas. Sanguis vitalis, cum subiecto immutando, ejusdem speciei est; Cordis vero substantia ab eodem plurimum discrepat: & ubi Agens & Patiens sunt *ἀσυνέτατοι*, minimeque *ὁμογεγόνητοι* seu Consocialia, frustra expectatur, ut hoc in illius naturam facessat. Cum itaque pro indubitato ab omnibus Physicis admittitur, Agentia omnia naturalia id solum agere, ut, quantum in se est, subiectum sive materiam, in quam agunt, sibi similem reddere annitantur: haud minus indubitatum est, vitalis sanguinis energiam, sanguificationis operi accommodatissime ac propriissime consignari. Necessario enim concedendum est, chylum ac sanguinem, in superiori Venæ Cavæ trunco, dextroque cordis ventriculo, per minimas particulas commixtos; in se invicem agere, & utrumque omnibus modis co-

nari, ut alter alterum vincat, sibi que assimilet. Quoniam vero sanguis chylum, ex unico pastu confectum, mole sua decuplo minimum, viribus autem centuplo excedit (quid enim potentius spiritu illo, qui suo quasi afflatu vivificat universum corpus? quid chylo mollius, lenius, magisque superabile?) minime dubitandum est, quin sanguis chylo facilem victoriam præripiat, eundemque in sui naturam convertat. Amplior autem veritatis hujus evidentia ex eo petatur; nimirum quod Chylus sanguini intime permiscetur in cordis ventriculis: dum ipsius substantiam, siue parietes internos, in transitu, solum superficialiter tangit, & mox præterlabitur. Deinde, Chylus in corde vix per momentum quidem moratur; cum sanguine vero constanter commistus manet in arteriis venisque, dum huic perfecte fuerit assimilatus; & plusquam momentaneam morulam ad alicujus rei in alterius naturam commutationem requiri, omnibus notum est. Consentaneum itaque est, sanguinem, suarum ratione virium, ad sanguificationis opus, ipsomet Corde multo accommodatiorem esse.

¶ In pleniorē hujus rei confirmationem, *Hartvæi* adeamus Experimenta, de naturæ processu, siue ordine partium, in generatione pulli ex ovo. Magnus enim ille Vir (quem in hujusmodi difficultatibus, ceu vere Oedipum, præ cæteris omnibus consulendum esse, agnoscunt & suspiciunt omnes) ex oculorum fide testatur; ovi Albumen nativam sui albedinem, per aliquot ab incubatione dies, retinere; pullumque ex eodem, à Gallinæ calore fortique sensim colliquefacto, inte-

integre efformari, citra ullum alicujus alterius materię additamentum. Quo patefacto, restat tantum nobis quærendum, *Vnde contingat, ut Colliquamentum istud album, vel ejus saltem tantum, quantum à virtute Plastica in sanguinem excoquitur, nativam illam suam albedinem deponere, illiusque loco purpuream sanguinisque propriam tincturam sibi assumere cogitur.*

6. Ruborem huncce Colliquamento sensim inductum, ab aliquo, quod antea rubrum extiterit, haud proficisci, certissimum est: quia in ovo adhuc nil conspicitur rubrum, aut quod ad eum colorem inclinare videatur; ipseque vitellus aliquandiu integer manet, postquam sanguis seclare conspiciendum exhibuerit, in *Puncto Saliente*. Neque credendum est, eundem derivari à *partibus Carnosis*; quæ, per dies aliquot, post efformatum primum sanguinem, albicantes cernuntur: ut magis sit credibile, illas è contra rubesceri à sanguine, qui suum peragens circuitum, fluctibus suis easdem perpetuo alluit irrigatque. Accrescit enim iis paulatim rubor, idque citius aut serius, pro caloris gradu, sanguinisque copia, quæ easdem perlabitur. Ex partibus solidis aliquæ sunt, quæ sanguine leviter tantum tinctæ, ruborem nunquam induunt: cujus census sunt Oculorum Tunicæ, Membranæ, Tendines, Ligamenta, Cartilagine, Ossâ, &c. Aliæ quidem subpallidum obtinent colorem, una cum tenui parcaque rubedinis suffusione: quales sunt Glandulæ, quæ prout majori minorive arteriarum aspergine irrigantur; ita plus minusve rubescunt. *Carnes vero Musculosa* Glandulis saturatius purpurascent;

purascunt; utpote quæ uberiori sanguinis affluvio perluuntur. *Renes, Hepar, Lien, Pulmo & Cor*, ingentibus sanguinis rivis continuo proluuntur; ideoque cæteris omnibus partibus intensius rubent; minus tamen ipsomet sanguine, cui omnem ruborem debent. Et rationi certe magis consentaneum est, ut quod magis rubet, illud quod minus, suo colore afficiat; quam è contra. Quomodo enim fieri possit, ut aliquid Agens naturale, ultra activitatis suæ sphaeram, id est, supra Energiae proportionem, operetur; aut alteri communicet, quod ipsum non habet? Quoniam igitur viscera omnia prædicta, ut & carnes Musculosæ, ipso sanguine pallidiores conspiciuntur: impossibile est, ut huic ruborem proprio vividiorum magisque saturum conferant; maxime quum existentiam non obtinent, nisi postquam sanguis primus è Colliquamento fuerit efformatus. Nil itaque superest, cui sanguinis confectionem tuto conscribamus, præter ipsum *Spiritum Vitalem*, ex purissima seminalis materiæ, seu Colliquamenti parte originaliter eductum accensumque; quem proinde *primarium Sanguinis Opificem* impavide statuimus. Et hæc quidem de Hæmatoseōs *Efficiente* satis sunt.

7. Quoad TERTIUM, *Modum* videlicet ipsum, quo egregium hocce, peneque divinum Sanguificationis opus ab Efficiente peragitur; quanquam res sit haud parum obscura, prorsus inexplicabilis tamen non videbitur, modo Naturæ processum, quo, ex liquore genitali, seu *Colliquamento Harvaano*, in ovo, primitus effingit sanguinem, paulo penitius inspexerimus. Pro-

cessus

cellus autem, juxta Observationes *Harvaanus*, talis est: *Liquor* ille *vitalis* (puriorē intelligas Colliquamenti partem) priusquam colorem formamque sanguinis sibi assumat, se ab aliis Ovi partibus, quibuscum antea promiscue unitus erat, subducere sive separare incipit; & in centro Colliquamenti sedem figens, sparsis per ipsius spatia plurimis fibrosis propaginibus, telarum Aranearum filamenta magnitudine vix superantibus, versus circumferentiam se diffundere molitur; ut, luminosi corporis more, radios in orbem dispergere, crederes. Lineæ autem istæ (quæ postea paulatim purpurascētes, placideque micantes in *Arterias* facessunt) *Rivuli* revera sunt, per quos *Spiritus vitalis*, in media liquoris liquefacti regione, ceu domicilio primordiali, hospitans, in ejusdem reliquum undiquaque se diffundit: unde ipsas conspiciens *Aristot.* (*Hist. Animal. lib. 6. cap. 3.*) *Meatus venales* nominabat. Coeunt enim in ipso Colliquamenti centro, ubi primaria *Virtutis Plastica* sedes est; & ubi *Punctum Saliens* (in Cor mox evasurum) primum conspectui se prodit: terminantur vero in tenuissima quadam *Membranula* idem Colliquamentum circumcingente, & à reliquo Albumine separante. Hæcque manifeste fiunt omnia, antequam quippiam sanguinis appareat. Quamprimum autem in medio, tanquam in puncto, convenerint Rivuli, sive Canaliculi isti; *Liquoris Vitalis* fluxus in iisdem aliquandiu adeo reprimitur, ut à spiritus vitalis inibi conclusi motu continuo agitat, sensim exæstuet, indeque se expandere, suosque limites ampliare, gestiat. Quum vero

(ob alios novos fluctus jugiter à centro affluentes, prioresque à tergo impellentes) per eodẽ canales, quibus primum ad peripheriam appulsus est, à peripheria rursus ad centrum, viam ægre molietur: necesse habet, efformatis novis ductibus, in materiam feminalem, unde effluxerat, retrogredi; tuncque in gyrum moveri primum incipit. Ubi primariam vitalis Nectaris *Circumgyrationis* necessitatem, causamque obiter notemus. Ductus quippe priores, quos sibi vitalis liquor effingit, in *Arterias* mox abeunt, posteriores autem in *venas*: uti ex ejusdem motu reciproco, ac valvularum in venis fabrica, pronum est colligere; contra quam alii autumarint, qui venas primo fabricari voluere. Deinde, Canales isti omnes ab uno principio (ut arborum virgulta ab eodem trunco) profluunt; ea ipsa nimirum Colliquamenti parte, qua *Punctum saliens* primo, deinde vesicula pulsans, tandemque Cor ipsum emicat: per quod, ductusque huic affixos (quorum priores è centro ambitum versus; posteriores autem, contrario itinere, ab ambitu ad centrum, tendunt) liquor vitalis, dum vita superstes est, perpetuo circumgyratur, ut cuncta corporis vivificet. Cæterum jam incepta est ejusmodi *Circulatio*, aliquandiu antequam vitalis liquor in sanguinem fuerit excoctus: uti vel ex eo constet, quod in *Puncto saliente*, motus quidam, pulsus rythmum haud obscurè æmulans, dum ipsum plane album manet, dumque nulla sanguinis vestigia in Colliquamento compareant, conspiciatur: quodque seminalis materia etiamnum tenuis, limpida, & undique pellucida existit. Ni-

mirum

mirum dum seminalis materia adhuc liquida est, vitalis liquor suos canales per eandem quoquo-
versum facile dispergit; utpote nullo uspiam
occurren- te obstaculo: sin autem efformatis jam
partibus solidis, tum demum ramificationes suas
exordiretur, non posset ullo pacto per easdem
viam suam pertundere; ut optime à *Glissonio no-*
stro (in lib. de Anatom. Hepat. c. 35.) observatum
est.

8. Incepta semel, ad jam dictum modum,
Vita Chorea; haud diu est, antequam sanguis,
primum in margine Colliquamenti candidi sub-
nascens, se clare intuendum præbet; suceo nimi-
rum vitali, dum continuo per vascula foras intro-
que spectantia circulatur, paulatim purpurascen-
te, formamque sibi sanguineam denuo assumen-
te. *Locus* autem, in quo primum effici videtur
sanguis, in ipso proculdubio est *Chorio*, tenui
nempe Membranula totum Colliquamentum
circumambiente: non vero in Corde, uti inopi-
nato fateri videtur ipsemet *Aristoteles* (*Histor.*
Animal. lib. 6. cap. 3.) ubi ait, *Membrana etiam,*
fibris distincta sanguineis, jam album liquorem;
circa id tempus (tertio scil. à primo incubationis
die) *circundat, à meatibus illis venarum oriens.*
Cui & ipsa suffragatur *Ratio*; quippe cum necesse
videatur, ut primum inducetur membrana illa,
quæ in tam tutelæ, quam nutritionis reliquarum
Embryonis partium gratiam facta est; cumque
hæc calorem incubantis Gallinæ primum expe-
riatur, exterioris ratione situs: inde contingit,
ut in eadem liquor vitalis sanguinis colorem for-
mamque primum induat. Idque eo expeditius,

quoniam idem liquor vitalis suos à se eo loci convenientius undiquaque emittat expiræve halitus; qui si inibi reprimerentur, *Spiritus vitalis* brevi extingueretur. Accedit, quod haud parum probabile est, activitatem caloris vitalis, tunc temporis, in exterioribus Colliquamenti partibus, quam in medio, potentiores existere; adeoque primum sanguinem confici in ipso Chorio, ubi primum conspicitur: ubi enim strenuior vividiorque existit vis Efficientis, ibi etiam citius producit Effectus. Quibus denuo subjungamus oculatiss. *Harvai* nostri auctoritatem; qui (*de Generat. Animal. Exercit. 17.*) hæc habet: *Irveni, inquit, rutilantem & purpurissatum circulum extimum, desinentem juxta horizontem miniatum colliquamento circumdatum; in cujus centro, punctus albus, non autem ruber aut saliens reperiatur.* Idque alibi sic confirmat; inquit, *jam (i. e. quarto incubationis die) colliquamenti limbus linea exili sanguinea purpurascens rutilat; ejusque in centro, punctum saliens, primo quidem album, mox vero rubrum emicat; exiguum adeo, ut in sua diastole, ceu minima ignis scintillula, effulgeat, & mox in systole, visum prorsus effugiat; & dispareat.* Quibus pensculatis, certi sumus, Sanguinem in ipso Chorio, quam in Puncto Saliente, in corculum brevi faceffuro, prius efformari. Heincque observandum occurrit; quod, quia in puncto saliente sanguinis nil conspici possit, per complures horas à primo ipsius in circumcingente membranula apparentia; ideo manifestum est, *Motum Sanguinis Circularem ab initio esse admodum tardum.* Quamprimum

primum enim sanguis, qui in Chorio est, circuitum perficiens ad Corculum pertingit; necesse est in puncto Saliente conspiciatur: annotante *Doctiss. Glissonio. (de Anatom. Hepat. cap. 35.)* Indeque est, ut Punctus, qui albus primo conspiciebatur, jam ruber evadat, motuque pulsatili se in cor factum esse, manifesto ostendat. *Tantillum nempe est Vita Animalis exordium, quod tam inconspicuis initiis molitur Plastica vis Naturæ.*

9. Hisce indubitato ita se habentibus, quid obftet, quin, cum *Cl. Glissonio*, confidenter asseramus, Spiritum Vitalem, in materia Seminali nidulantem, ab extraneo incubantis Gallinæ calore fotuque excitatum, majoresque ex inde vires paulatim acquirentem, simul & Liquori Vitali calorem denuo imprimendum: in eundem, temporis progressu, sanguinis & colorem & formam inducere; idque solum caloris motusque sui ratione; nullamque aliam corporis partem, ceu Agens primarium, ad Hæmatoseos opus admittere debere? Veruntamen, ab hoc opere non excludimus Concurrentes, seu *Auxiliatrices Causas*, forinfecus advenientes: quarum è censu sunt Gallina, ipsaque Cordis substantia; ab illius enim calore & in actum excitatur, & in agendo haud parum adjuvatur Spiritus Vitalis, qui antea in ovo quasi consopitus, munerisque sui oblitus jacebat; ab hac autem spiritus sanguinis jam confecti, ab immatura dispersione præservantur. Neque repudiamus *Causas accessorias Organicas*; cujus sortis sunt ipsiusmet Cordis Fabrica, Arteriæque & Venæ: quæ omnes, ceu organa

motui sanguinis Circulari inservientia, ad conservandam ejusdem puritatem necessario faciunt. Verum id duntaxat affirmamus, *Spiritum Vitalem, caloris motusque sui ratione, ad primarii in Hamatoseôs opore Efficientis dignitatem, merito esse arcessendum.*

10. Diximus, *Caloris Motusque sui* solummodo respectu, spiritum vitalem esse primarium sanguinis opificem; quippe à Calore ac Motu, quamplurima è candicantibus in rubicunda evadere, vulgari etiam Experientia compertum est. Norunt optime, quotquot varii generis Fructus, coctura saccharoque, seu in perennitatem, seu in gulæ delicias, condire solent; ex diutina tantummodo coctione, rubicundiores iis speciem induci: uti exemplo sint Cydoniorum carnes, Cortices Citriorum, omneque pomorum vi ignis excoctorum genus. Idem quoque fructibus in furno coctis contingere; culinariis quotidie docemur experimentis. Imo vero massa farinacea, quæ antea pallebat, ignem clibani experta, obscuræ mox, maxime in exterioribus, rubescit. Carnesque ipsæ, dum ad ignem assantur, ad ulteriorem rubedinis gradum in superficie manifesto attoluntur. Nec è Chymiam exercentibus desunt, qui Tincturam panis, diuturniori ad cinerum calorem digestionem, ad ruborem quendam sanguinis æmulum tendisse aliquando, affirmant. Hoc tamen (fatemur) omnibus Liquoribus haud commune est; nam Aquæ simplices, maxime quæ destillatione è mixtis eliciuntur, nullam omnino ejusmodi mutationem, ex coctura vel diutissima, subeunt: pleræque vero ex eis, quæ succo Alimentario

mentario copiose imbuuntur, ad rubedinem magis minusve saturam, inter coquendum, inclinare observantur, idque frequentius accidit, ubi liquor nutritius *salis* etiam, aut *spiritus Acidi* quippiam sibi admistum habuerit. Unde forsân est, quod Excellentiss. ille Vir, *D.D. Entius*, (in *Apolog. pro circulat. sanguin. advers. Parisan. pag. 113.*) in animum sibi induxit, *Ruborem sanguinis solummodo ex spiritus vitalis salinei Aciditate, ortum suum trahere: eo prorsus modo, quo lulapia ab affuso tantillulo spiritus vitrioli rubescunt.* Utcunque hæc res se habeat, minime tamen dubitandum est, quin Liquores omnes vitales, (quibus Animalium insunt spiritus vitales,) sint ad rubescendum proclives; modo requisitum caloris gradum, luctamque in motibus suis intestinis sufficientem obtinuerint. In Animalibus quidem *sanguine praditis*, quorum Chylus ex albo in rubrum colorem migrat, hoc perspicuum est: quoad *Exsanguia* autem, ex iis quoque haud obscurum ejusdem petatur indicium. In *Ostreis* enim, v. g. ob calorem æstivis mensibus exsuperantem, sanguis nonnunquam (nec portentum quis existimet) deprehensus est: ingruente verum hyeme, ubi earum calor iterum imminuitur, ut succum vitalem adeo perfecte excoquere nequeat, sanguinei coloris ne minimum quidem in iis reperitur. Argumento certe manifestò, rubedinem illam, quæ, dum æstus est, per omnem ferme ostrearum carnem diffundi cernitur; rursusque hyemis algore prorsus evanescit: ab intensiori calore, earum succum vitalem saturatius excoquente, procedere. Sed ad Animalia

malia sanguinea, de quibus præcipue hic agitur, revertamur. Sanguinea omnia Exsanguibus esse calidiora, omnibus in confesso est: sanguine enim, qui liquor est spiritibus calidissimis copiose imprægnatus, abundant. Ob eandem causam, eorum partes quoque, quo rubicundiores, eo calidiores etiam vulgo reputantur: & è contra, eo frigidiores, quo pallidiores. Similiter, in morbis frigidis, veluti in Chlorosi, Cachexia, Hydrope, Leucophlegmatia, &c. quam in Febribus, aliisque morbis calidis, multo pallidior sanguis cernitur. Quinetiam sanguis venosus, proat de calore illo, quem in corde & arteriis obtinuerat, sensum remittit: ita pariter colorem illum floridum coccineumque, quo paulo antea in iisdem rutilabat, paulatim exuit. Sanguis enim è vena eductus, lividior apparet, & ad purpureum fuscumque propius accedit: amisso vivido roseoque colore, qui in sanguine ex arteria profluente conspicuus est. Denique sanguis è vena in paropside effusus, dum sensim refrigescit, splendenti floridoque suo colore mox destituitur. Quæ omnia clare indicant, cujusnam opera efficitur, ut succus vitalis (in Animalibus sanguineis) in sanguinem primo excoquatur: quidque eundem jam confectum, in puritate, colorisque nitore deinceps continuo conservet. Est nempe spiritus ipse vitalis, qui in sanguine perpetuo accensus ac redintegratus, eundem incolumem nitidumque semper conservat. Eo enim semel extincto, huiusmodi quam subito sanguis in cruorem degenerat, tincturaque sua coccinea spoliatur?

II. Cum itaque ex dictis luculenter appareat,
Spiri-

Spiritum Vitalem in materia Seminali primo, virtutis plasticæ opera, excitatum & *ignescens*, esse nobilissimum illud principium, quod, calore motuque suo, puriorem Colliquamenti partem ex albo in rubrum colorem transmutando, sanguinem in Embryone primum conficit: haud difficile erit explorare, quidnam chylum similiter in sanguinem usque convertendo, ejusdem operis autor existit, per totam deinceps Animalis vitam. Verissime siquidem à Philosophis concessum est, *identitatem Effectuum à causarum identitate dependere*, quia nimirum Effectus esse suum obtinuisse non supponitur, donec à causis suis existentiam nactus fuerit: eademque causæ, quæ dant existentiam, non possunt simul non dare identitatem illam, quæ ad eandem spectat. Quod Philosophus olim subinnuit isthoc Axiomate, *Idem, quæ idem, semper facit idem*. Tametsi enim quæ libere sive ex arbitratu agunt, agendi modum variando, Effectus pariter suos variare possint; ea tamen, quæ ex mero naturæ instinctu, seu necessario agunt, ad determinatum quendam Energix modum stricte adeo limitantur, ut, quamdiu eadem perseverent, tamdiu unico constanter modo operentur, effectumque ideo eundem (modo impedita non fuerint) immutabiliter producant. Quocirca, cum certissimum est, sanguinis primi Efficiens esse Agens Naturale, neutiquam vero arbitrarium; necesse est, ut quamdiu in Animali idem permanferit, eidem prorsus muneri, à primo ad ultimum vitæ terminum, constanter incumbat. Idem autem esse in Animali jam perfecto adultimoque,

toque, ac fuit in recens concepto, seu Embryone; indubitatum est: quoniam vel vitæ ipsius principium est, eoq; semel deficiente, vita mox quoque extinguitur. Imo vero tantum abest, ut isthoc sanguinis Efficiens idem in Animali jam absoluto, quam erat in noviter concepto, esse cessaret, suamque provinciam alteri deinceps subnascenti traderet; ut è contra, vegetius, potentius, & ad opus suum exequendum promptius in dies evadat, usque dum Animal ad ætatis viriumque florem, sive *ἀκμὴν* pervenerit: ideoque quotidie (ad definitum saltem tempus) magis quam ab initio, efformando sanguini, idoneus redditur. Neque sane existimandum est, Agens aliquid naturale (cujus sortis est Spiritus Vitalis) ab opere suo semel incepto ferriari unquam, actionemve suspendere, aut vires integras non exercere, dum idem permanet, viriumque integritate perfruitur. Sed intrepide concludendum, quod Spiritus Vitalis, ut primi in Embryone sanguinis autor & opifex est; ita & deinceps in Animali, per totum vitæ curriculum eidem muneri constanter incumbit.

EXERCITATIO V.

De

USU SANGUINIS.

- ART. 1. Sanguis non est nutrimentum corpori generale; quia 2. Plurima explicatu ardua, maleque sibi coherentia, sententiam consequuntur contrariam. 3. Partes haud pauca sunt, quas sanguis nusquam ingreditur. 4. Obesuli macilentis ut plurimum sunt minus sanguinei.

nei: contra quam oporteret, si sanguis nutret. 5. In Animalium fame percuntium venis, etiam post obitum, plurimum sanguinis superest. 6. Sanguis in habitum corporis usque effusus, rubor adhuc & floridus permanet. 7. Vir quidam macie confectus, per solam venæ sectionem, sapius celebratam, ab Hippocrate curatus fuit. 8. Sanguis in Arteriis, quam in venis, minus pinguis & unctuosusprehenditur: contrarium autem eveniret, si sanguine nutrireretur. 9. Sanguis plerisque corporis partibus est plane dissimilis. 10. Modus nutritionis est alimenti à Fixatione ad Fusionem & volatilitatem progressus, non autem è contra: ideoque alimentum partibus eodem nutriendis Fixum magis esse debet. 11. Sanguis ipsemet tum nutritur, tum partium solidarum substantiam depascitur: ideoque iisdem in alimentum cedere nequit. 12. Materia, ex qua partes primo constituuntur, non sanguis est; sed succus quidam, ovorum albumini persimilis. 13. Parenchymata tamen Sanguinea, sanguine quodammodo resarciiri admittuntur. 14. Cuinam Vsi sanguis inserviat. 15. Modus, quo Calor Vitalis (spiritibus interim continuo refectionis) in sanguine perenniter conservatur. 16. Micatio sanguinis, unde proveniat.

I. **E**Xpedito igitur, Quidnam sanguinem efformet; proximum est, ut de ejusdem *Causa Finali*, seu Quemnam Animalibus sanguineis Vsum præstet, breviter quidem, ac pro instituti ratione, disquiramus. Qua de re, binæ tantum (ni meminimus male) extant apud Aucthores sententiæ, sibi invicem plane contrariæ. *Alter*a enim, sanguinem esse Nutrimentum corporis universale, sive materiam, ex qua partium substantia indies deperdita, indies instauratur, ac redintegratur; asserit: docet verum *Alter*a, eundem tum in Flammulæ vitalis pabulum, tum in spirituum vitalium (qui continuo gignuntur, conti-

continuo avolant) refectionem, inservire. Quæ, utut haud ita pridè excogitata, nec à plurib⁹ (quibus sola Antiquitas veritatis tessera est) etiamnū recepta; priori tamen, quam veteres omnes uno ore professi sunt, proque verissima posteris venditarunt, multo verisimilior videtur: uti ex Argumentis nunc dicendis facile (speramus) constabit.

2. *Aristoteles* quidem (ut notum est omnibus) pluribus locis, sanguinem esse *ultimum Alimentum* contendit: eidemque tota *Medicorum* schola suffragatur. Plurima tamen explicatu ardua, maleque coherentia, hanc illorum sententiam consequuntur. Cum enim Medici, in Physiologicis suis, agunt de sanguine; atque hunc solum ejus Usus & finem docent, ut alimentum corpori suppeditet; eum ex quatuor succis, sive humoribus componunt: argumentum ejus rei à quatuor primarum *Quahtatum* combinationibus deducentes; ac proinde asserunt, massam sanguinis, ex utraque *Bile* (flava, nempe, & atra) *Pituita*, & *Sanguine* proprie dicto, componi. Ideoque quatuor Humorum genera recensent; quorum frigidus & humidus, *Pituita* dicitur; frigidus & siccus, *Melancholia*; calidus & siccus, *Bilis*; denique calidus & humidus, *Sanguis* nominatur. Porro, ex singulis eorum generibus, alios *Nutritios*, (unde totum corpus constet) *Excrementios* alios statuunt. Præterea, ex Nutritiis illis (ceu partibus heterogeneis) sanguinem constare autumant: ita tamen, ut *Pituita* sit pars crudior, quam calor natus validior possit in sanguinem laudabilem concoquere. Bilem vero similiter in sanguinem transire posse, negant; licet, sanguinem

nem facile in Bilem; atq; hanc in Melancholiam (nempe à caloris concoquentis excessu) mutari affirmant. Quæ si vera sunt, nullusq; in iis regressus conceditur; scilicet, de Melancholia, in Bilem; de Bile, in Sanguinem: oportet fateantur, dictos omnes succos esse in ordine ad Melancholiam; atque hanc esse principale & maxime concoctum Alimentum. Quinetiam, duplicem sanguinem agnoscant, necesse est; nempe totam simul in venis massam, ex quatuor illis humoribus compositam; & partem ejus puriorem, florentiorem, magisque spiritualem, quam strictiore sensu Sanguinem nominant; quamque aliqui in arteriis separatim contineri contendunt, ac proinde aliis usibus à reliquo separatim deputant. Ideoque, ex eorum sententia, sanguis purus non est Nutrimentum, sed commixti succi; sive potius Melancholia, ad quam, ceu ad perfectionem, tandem reliqui humores pertendunt. Quam incongruum autem est providentiæ Naturæ, ut præter succos impuros & excrementitiæ pravitatis participes, aut Melancholiam ipsam (quam pro frigido siccoque, terrenove humore ipsimet accipiunt) in Animalis nutrimentum nil quicquam destinaretur: neminem rationis competentem latere poterit. Cæterum, si Auctoritatis fascino quis adeo dementatus fuerit, ut Philosophorum placitis solum erudiri (neglecto interim, qui tam apertus facilisque est, Naturæ libro) sapientiæ summam ducat; maletque cum Antiquis errare, quam à Recentioribus accuratius Philosophantibus reduci in rectam veritatis viam: suademus, ut perlectis, quæ contra vulgarem

garem hanc sententiam à *Clar. Harvæo* (*de Generat. Animal. Exercit. 52.*) insuper allata sunt, eadem (si poterit) refutatum eat; interea autem nobis non succenseat, quod dictæ rationis robore persuasi, ab *Aristotelis* vulgique doctrina hic digne recedendum duxerimus. Sed ad rationes alias properandum est.

3. II. Si sanguis esse commune corporis nutrimentum, tunc certe nulla pars corporis alimento gauderet, in quam sanguis non infunditur: sed plurimas partes nutrirî cernimus, ad quas sanguis non pertingit; ut Cerebrum, ossa, Nervi, Ligamenta, Testiculi, &c. Etsi enim in illis omnibus sanguis reperiatur, non tamen in singulis eorum particulis, uti oporteret: *Alimenti enim vis*, inquit *Hippocrates*, *ad ossa usque pervenit, & ossium partes.* Unde memoratu dignum est, quod *Dominicus Sala* olim observavit; inquit, *sanguis non penetrat ad intima omnium partium: id enim sensus non concedit, præcipue in ossibus, ligamentis, cartilaginibus, in aliquibus membranis, quæ in adultis nullis venis prædita sunt, nec vestigium ullum sanguinis habent.* de *Aliment. cap. 8.*) Quod autem sanguis vicina loca alluat, id factum, ut partes singulæ à spiritu vitali, quem secum defert, foveantur. Ita, in Cerebro venæ nullæ sunt, nisi ubi membranæ, quæ earum stabilimentum sunt, præterquam in Plexu Choroide, aliisque forsitan paucis locis. Indeque proculdubio fuit, cur *Aristoteles* (*Hist. Animal. cap. 16.*) sanguinem in Cerebro contineri negavit: quia in illud, uti in carnosam sive musculosam corporis substantiam, non infunditur.

4. III. Qui maxime nutriuntur, ut obesuli, paucò sanguine præditi sunt; Macilenti autem magnis venis, plurimòque sanguine donantur. Quare etià hi, ut plurimum, animosi sunt, & omnia vitæ munera alacrius vividiusque peragunt; utpote spiritibus proportionaliter prægnantes. Ac propterea graciles liberaliorem venæ sectionem ferunt; quod carnosa & musculo-
sa eorum pars, strigosior cum sit, minorem quoque sanguinis copiam in poris suis absorbeat: venæ autem etià si exhauriantur, minore tamen istuc damno evenit, modo, quantum Lampadi vitæ fatis est, superfit. At vero torosis & præpinguibus damnum à copiosa sanguinis evacuatione contingit; quia habitus eorum, sanguine calidiore depauperatus, serosis humoribus oppletur, facileque in Cachexiam degenerat. Similiter, in habitiore corpore, ubi plures partes nutriendæ sunt, ibidem quoque, pro earundem instauratione, majore sanguinis, & propterea cibi copia opus habent: at Obesuli plerumque minus comedunt, quam macilenti; tales enim angustas venas habent, vitamque fere otiosam degentes, exiguum faciunt spirituum dispendium. Nimirum, pars chyli minima abit in succum Nutritium (neque enim tam repentina, ac vulgo creditur, sit partium corporis dissipatio, ut supra probavimus) reliquum autem, secreto inutili, per Lacteas ad Cor transiens, in Biolychnii fomitem, & spirituum generationem impenditur. Ideoque quæ spiritus refocillant, famem quoque ocyus sedare persentiscimus: ac propterea Hippocrates ait, (2. sect. Aphor. 36.) *Famem vini po-*

tio solvit; à vino enim subito reviviscunt spiritus. Ut solertissime argumentatur magnus ille Naturæ interpres, mihiq; Amicus æternum colendus, D.D. Entius, in Apolog. pro circulat. sanguin. advers. Parisanum.

5. IV. Notum est, in Animalibus fame enectis, & Hominibus quoque qui tabidi intereunt; plurimum sanguinis, etiam post obitum, in venis superesse: quod prorsus impossibile esset, si sanguis corpori solum nutriendo destinaretur; Animal enim fame non periret, quamdiu sanguinis quicquam in venis superesset; nec tabidorum corpora adeo emaciarentur, dum venæ sufficientem sanguinis copiam in se continent, unde partes possent instaurari. Qua quidem ratione inductus, Doctiss. Harvaus, ita concludit: *Et si sanguis sit pars corporis, non tamen huic nutriendo solum destinatur. Enimvero, si huic duntaxat usui inserviret, nemo fame periret, quamdiu sanguinis quicquam in venis reliquum haberet: quemadmodum & lucerna flammula non extinguitur, quamdiu inflammabilis olei in ea vel minimum suppetit.*

6. V. Si sanguis in Rorem & Cambium (uti vocant) in ordine ad assimilationem, mutaretur; certe, ubi ad habitum corporis, & vasa capillaria pervenerit, rubore sensim deposito, albesceret; utpote parti, cui mox assumulandus est, propius jam accedens: at, eum in iis locis, quam in corporis meditullio, haud minus rubrum & floridum esse, testis est sensus; Ergo, &c.

7. VI. Hippocrates, (lib. 5. Epidem. num. 6.) singularem & memoratu quidem dignissimam
narrat

narrat historiam, de viro quodam in Oeniadis, qui quum ad extremam ferme maciem morbo extenuatus fuisset, & (præmissis sæpius Catharticis) alimentis etiam Eupeptis per plures dies assumentis ne minimum quidem reficeretur, sed in dies magis magisque contabesceret: secta tandem per vices utriusque manus vena, donec exsanguis fieret, à carnum absumptione integre liberatus fuit, & brevi *ἔσωσθη* evasit. Quod, sane, nunquam contigisset, si sanguis esset corporis nutrimentum: quomodo enim fieri posset, ut, detracta earum alimonia, partes magis redintegrentur? Ratio autem admirandæ hujus curationis, in hoc solum consistere videtur, quod Chyli (ut plus quam semel supra demonstravimus) *duplex Fluxio* est: *altera* instaurandis partibus, per succum Nutritium; efficiendis spiritibus *altera*, sub specie sanguinis. Harumque una præpollente, altera imminuitur & languescit. Ut manifesto concludamus, huic viro contabescentiæ causam fuisse, copiosam nimis Chyli ad Cor, in sanguinis generationem, affluxionem, unde contingebat, ut imminuto succo Nutritio, reliquum corporis genio suo defraudaretur. Ideoque *Hippocrates*, qui huic agebat Medicum, profusorem sanguinis eductionem consultissime præscripsit; sic enim, converso chyli flumine, succus Nutritius partibus, uti par erat, impendebatur.

8. VII. Si sanguis in alimentum transfret; tunc pinguior & glutinosior sanguis partibus nutriendis accommodatissimus esset; serum enim, alimento commistum, ejusdam appositionem,

agglutinationemque impedit, uti videre est in Ulceribus ichorosis, quæ difficillime consolidantur. Cæterum, in venis sanguis magis pinguis & unctuosus cernitur, quam in arteriis, in quibus plerumque sero copiose diluitur: per illas autem ad habitum corporis defertur, indeque per has ad cor mox regreditur. Argumento, certe, gravissimo, partes sanguine non nutriri.

9. VIII. Nutriens inter & nutritum, Analogia quædam, sive similitudo requiritur; juxta vetus illud dictum, *Partes quaslibet alimento ipsis maxime consimili enutrir*: ast in Animalis corpore sunt partes variæ, quibus cum sanguine plus dissimilitudinis, quam similitudinis intercedit. Exemplo sint Cerebrum, Oculorum Tunica & Humores, ossa, Tendines, Membranæ, &c. quæ si cum sanguine comparaveris, nullam omnino inter hunc & illa similitudinem, sive affinitatem, sed maximam potius discrepantiam invenies. Quippe, in *Apoplexia*, ubi sanguis è vasis suis in Cerebri substantiam effunditur; omnes rerum antea perceptarum seu cognitarum ideas penitus obliterantur, nullis earum in cerebro remanentibus vestigiis. Similiter, in *Hypophagmate*, sive suffusione, ubi cornea Tunica, quæ pupillæ prætenditur, sanguine ex arterioli effluxo suffunditur; quod oculi vitium Græcis *Amalops*, seu visus *Hallucinatio* dicitur. Ossa quoque à sanguine tam multis discrepant, ut eadem sanguine constare, nemini in mentem facile venerit. De Tendinibus, Membranis, aliisque ejusdem sortis partibus, eadem jure dicenda sunt.

10. IX. Modus nutritionis, est *alimenti à Crudi-*

Cruditatis sive Fixationis statu, ad statum Fusionis sive Dispersionis processus, quo spiritus ejus, qui antea fixi & depressi erant, jam exaltantur, & ad ulteriorem activitatis gradum promoventur. Ideoque alimentum ipsis partibus nutriendis magis crudum sit, necesse est. Fit enim dicta promotio, non degradatione seu fixatione spirituum, qui alimento insunt; sed Exaltatione quadam, qua ad volatilitatem propius accedunt. Quandoquidem itaque spiritus, qui in sanguine jam continentur, iis, qui nutriendis partibus insunt, multò sint fugaciores: incongruum est, ut sanguis ipsis cederet in alimentum. Revera enim partes solidæ, postquam ad ultimum augmenti terminum, seu ætatis florem perventum est, vix ullo nutrimento indigerent; nisi calor vitalis suaves earum spiritus paulatim deprædaretur, volatilesque adeo ac fugaces redderet: unde fit, ut minutæ particule, in quibus inerant, emorian-
 tur, & ceu recrementa corporis, una cum sanguinis purgamentis, rejiciendæ sunt; uti solidissime differit doctissimus *Glissonius*. (*de Anat. Hepat. c. 45.*) Consentaneum itaque est, partium redintegratio ab ejusmodi nutrimento expectetur, quod illis mitius est, magisque fixum; alioquin enim partibus solidandis firmandisve minime sufficeret. Sanguis autem asperioris magisque scabrosæ naturæ est, spiritusque illius volatilitati propriiores sunt, quam ii qui in solidis partibus stabulantur, & idcirco ineptus plane est, qui easdem nutriat. Quinetiam, necesse est, ut succus Nutritivus prius à sanguine separetur, quam partibus adferatur apponaturque: quod si verum

est, in quem finem sanguini unquam admisce-
tur? Estne credibile, Naturam, cujus in omni-
bus suis operibus providentiam digne miramur,
facere aliquid, ut idem infectum reddat denuo;
idque tantum ne ociosa videatur?

II. X. *Idipsum, quod ab alio nutritur, alteri,
per idem tempus, in alimentum cedere nequit:*
sanguis autem ipsemet ab alio nutritur, uti ma-
nifestum est ex eo, quod novus Chyli proventus,
post singulos pastus, è Lacteis Thoracicis in ve-
nam Cavam infusus, sanguini (alioquin paucos
intra dies defecturo) pabulum suppeditat; in-
consulto itaque factum ab Antiquis, quod cum
nutriendis partibus consignerint. Rursum, haud
multum à manifesta absurditate distat, ut, *partes
ab eadem causa instaurentur, à qua maxime ab-
sumuntur*: sanguinem autem substantiam cor-
pori deprædari, constat exinde, quod Calor na-
tivus, cui subjectum inhæSIONIS agit sanguis, so-
lus partium *Helluo* sive deprædator est, uti supra
ex professio probavimus, & omnes uno ore fa-
tentur. Quicquid enim, ceu illius Effectus, Ca-
lori vitali conscribi solet; idipsum sanguini, pro-
fecto, in quo inhospitatur, viget, & continuo
accenditur Calor ille Vitalis, minime denegan-
dum est. Nam, licet solenne sit Philosophis, re-
rum effectus sive actiones, ad earum Qualita-
tes, sive Facultates referre; quia Formalem a-
gendi rationem, sive Modum, quo substantia o-
peratur, eo pacto melius subindicant: negari ta-
men non potest, actionem revera ab ipsa peragi
substantia, cui, tanquam proprio subjecto, istæ
Qualitates inhærent. Ideoque pulchre dictum

ab *Harveo*, nullibi esse Caloris affluentiam, citra sanguinis influxum per arterias. Est itaque sanguis ipsemet, qui ratione Caloris essentialiter sibi inherens (evanescente etenim Calore, non sanguis est, sed *Cruor*;) partium substantiam jugiter depopulans, eisdem in causa est, ut (etiam postquam ad perfectam magnitudinem pervenerint) de victu novo indies sibi prospiciant. Quinetiam, in diuturna inedia, ubi deficit chyli vestigial, sanguis evadit plane sarcophagus, partesque solidas liquando, easdem depascitur. Quod in Febris quotidie experimur, in quibus quanquam ventriculus plerumque omnia alimenta averfatur, & præter Cervisiam tenuiorem ac Julapia nihil prorsus admittit; venæ tamen interea tument sanguine, etiam post iteratam phlebotomiam: ut necesse sit, sanguinem, ex solidarum partium colliquamine, sese indies reparare. Solo enim potu admissio, sanguis nullo modo increvisset; nisi, in ejusmodi angustis, propria organa præderet, ac deprædaretur. Quoniam igitur sanguinem habemus *Helluonem*; à veritate alienum est, ut is partibus in victum cedat, quas eodem tempore depascitur.

12. II. Omnibus viventibus id commune est, ut singulæ eorum partes succo quodam nutrian-
tur, qui consimilis prorsus naturæ est cum illo, è quo primum constituebantur. Quicquid enim partibus, dum augentur, superadditum est, ejusdem debet esse substantiæ cum illa, quæ in iis præextiterat materia; uti ex observationibus *Harveanis* supra demonstratum. Materia autem prima, ex qua singulæ Animalis partes efforman-

tur, sive corporantur; certe, non sanguis est, sed humor quidam albugineus, ovi Albumini, è quo formatur Pullus, haud absimilis; hoc solum interest, quod in Animalibus viviparis, ejusmodi succus genitalis paulo tenuior est, & albuminis ovi, postquam incubantis gallinæ calore nonnihil colliquefactum fuerit, speciem exactissime refert. Quippe omnia omnino Animalia, etiam vivipara, ovum quoddam in Utero concipiunt; quod tenui membrana vestitum, humorem quendam mucosum, qualem in ovis aliquandiu incubatis cernimus, in se continet: qui illa ipsa materia est, è qua Fœtus primo constituitur; sanguini verum tum colore, tum substantia, ut & cæteris omnibus qualitibus perquam dissimilis. Quamobrem, ut partes corporis ab initio è sanguine non efformantur; ita nec eodem deinceps augentur aut nutriuntur. Atque huc non immerito retuleris istud *Harvai* (*De Generat. Animal. exercit. 60.*) Cum itaque certum sit, sanguinem non minus in propaginibus venarum per albumen sparsis reperiri, quam in iis qua vitellum adeunt; & utrumque liquorem sanguini adeo vicinum esse, ut facili negotio in eundem commigrent: quis (obsecro) dubitet, sanguinem, & proinde partes quoque omnes sanguineas, albumine pariter ac vitello nutriri & crescere? Et hæc quidem Argumenta sunt, quibus adducor, ut credam, sanguinem non esse Nutrimentum corporis Generale.

13. Si quis tamen *Hematophilus* eundem tanto dignetur honore, ut pro *Peculiari* partium quarundam viciu admitti debere contenderit huic

huic sententia sua libere frui per Nos quidem licebit. Quoad *Parenchymata* enim *Sanguinea*; cum ea omnia sanguine crassiori, coagulato, & fibris vasisque affixo, maximam partem constent; cumque Nervos nullos ad se derivatos habeant, per quos succus Nutritius importetur: consonum videtur, ut quicquid sanguinearum particularum iis, caloris vi, indies detractum est, ex aliis sanguinis particulis de novo accedentibus, & similiter affixis, redintegretur. Eiusmodi autem redintegratio, per Appositionem solummodo, non vero per Assimilationem perficitur; ideoque pro vera Nutritione accipi minime debet.

14. *Culinam, igitur, Vsi* (inquies) *inserviat Sanguis?* aut *quam Animalibus eo praeclatis utilitatem praestet?* verbo equidem dicam. Est *Flammula vitalis succendiculum, sive Fomes*, è quo simul jugiter emicant *Spiritus vitales*. Vitæ principium, *Flammulam* esse quandam, mitissimam, purissimam, inque sanguine perpetuo micantem, quæ pabulo sulphureo & oleaginoso (elychnii oleo per analogiam respondente) continuo alitur, nos supra demonstravimus; idque ante nos egregie egit *Cl.D.D. Georgius Ent*; qui omnium primus fuit (quod sciam) qui exitium quid, fideque dignum, de hac re, in medium protulit. Et *Spiritus Vitales* pariter in perpetuo fluore esse, suaeque sponte dissipari, nec momento temporis superesse, nisi à jugiter subministrato pabulo redintegrentur; ac propterea, perinde ac primum vivens, continuo nutriri: tum Philosophi, tum Medici unanimiter consentiunt omnes.

Quoad *Modum* autem ipsum , quo Spiritus hi Vitales ex sanguine continuo generantur, continuo avolant; talem esse cum concipiamus.

15. In omni quidem Alimento nidulantur Spiritus quidam , qui , dum primo in ventriculum admittuntur , erudi , sive in statu *Fixationis* existentes , paulo post ad *Eufsonis* , sive *Libertatis* statum exaltantur; idque tum liquidorum iis admistorum, tum insequentis mox deinde Fermentationis ope efficitur. In hoc statu, opimioribus, magisque nutritivis solidioris cibi partibus cum potu, ad *Liquationis* , *Tincturæ*ve modum , intime commixtis ; exurgit lacteus quidam liquor, Chyli nomine vulgo notus , qui succus est , suavis , mitioribus , & delicatioribus refertus spiritibus. Qui , quamprimum ad Cor , una cum liquore , in quo insunt , perducti , ibidemque sanguini per minimas particulas permisti fuerint; paulatim rarefcunt , & ad tertium , *Dispersionis* nimirum , seu *Volatilitatis* statum promoventur: eoque pacto evadunt jam peridonei, quibus, ceu subiecto accommodato, Calor vitalis imprimatur; ac proinde , proximo eorum ad cordis ventriculos recursum , ignescentes , ad spirituum vitalium subtilitatem atque activitatem denuo attoluntur. Quippe Spiritus Vitales , ab iis , qui in alimento consopiti velutique sepulti latent, haud aliter discrepant, nisi quod, per præparationes dictas , à Fixationis statu ad summum volatilitatis fastigium exaltati , flammam vitalem actu jam concipiant. Advertendum est præterea , Cor , in systole sua, non arcte adeo constringi, ut omnem in ventriculis suis contentum sanguinem , unico ictu,

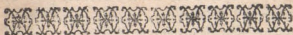
istū, in venam arteriosam & Aortam exprimat; sed pluscū hujus in utroque ventriculo, finita contractione, superesse: hocque sanguinis residuum, aliū ē vena Cava & arteria venosa, in eosdem cordis ventriculos, proxima diastole, delapsū ferverefacere, & accendere, ut is etiam ignescens, inuratur charagmate vitalitatis. Accedit, quod in spiritibus sanguinis, varii sint volatilitatis Gradus; alii namque aliis citius multo ad ignescentiæ, sive vitalitatis complementum sublimantur: ignescunt tamen nulli, nisi post plures sanguinis Circuitus, iteratasque in cordis foculo accensiones; citius vero aut serius omnes. Singulo nempe ad igniculi nativi focum primarium reditu, magis magisque calefiunt ac rarescunt, donec tandem summe subtiles volatilesque redduntur. Cæterum, ubi ad volatilitatis culmen semel ascenderit proxima confestim Circulatione (hæc à cordis parietibus, & arteriarum tunicis, dum in iis continentur, adeo reprimantur, & coërceantur, ut sese dispergere nequeant) in exteriores corporis partes, una cum sanguine effusi, sicut easdem calefaciunt & vivificant, ita ipsimet diffugiunt, & in aërem, per inconspicua cutis spiracula, disperguntur; aquosa plurima, & sulphurea quoque forsitan nonnulla sanguinis purgamenta, sub exhalationum specie, secum una deferentes. Dum autem spiritus isti, ad dictum modum, aufugiunt; alii minus volatiles, à partium, quas pertranseunt, frigidiorē temperamento aliquantulum supprimuntur, adeo ut (impedito eorum avolandi conatu) interrumpatur sanguinis *Micatio*, isque, in quo hospitantur,

sanguis ex vitali seu Arterioso, in Naturalem seu venosum mox faceffat: talisque persistit, dum proxima circulatione ad cor postliminio rediens in eodem de novo accendatur, ac vitalitatis dignitati restituatur. Qua semel adepta, Sanguis Micationem intermissam illico recuperat, novosque spiritus suppeditat: qui in habitum corporis, uti priores fuerant, transmissi, consimiliter exhalant. Et hæc est spirituum vitalium generationis, & exhaltationis series, à primo usque nutritu.

16. Videamus itaque, quam immensos Sanguinis & Spirituum sumptus Natura quotidie sustinet, quo Lampadem vitæ in foculo suo perenniter ardentem, & singulis corporis partibus influxu vitali refocillandis parem usque conservet. Ab interno enim principio, singulis momentis recens emicat Calor natus, accensis perpetuo constans spiritibus: idque Motus cuiusdam intestini ratione, quo subtiliores, æthereæ, magisque agiles sanguinis particulæ sese extricare, expandere, limitesque suos ampliare gestiunt; dum Elementa ejusdem crassiora eorum motui reluctantur. Unde *Lucta* quædam, sive Antipraxis, inter particulas sanguinis heterogeneas, diversis motibus horsum, vorsum, sursum deorsum que alternatim agitata, exoritur, quæ Fermentationis speciem exacte referens, *Fermentatio Vitalis* haud immerito nuncupetur: Essentiam quippe Caloris generalem *ἀναστροφὴς* exhibet; eaque cessante, sanguis veluti emortuus, genioque suo privatus, illico putrescit. Quibus subnectatur & hoc unicum; fervente hac Lucta, nimirum,

nimirum, Spiritus nunc cæteris præpollentes, totam sanguinis massam attollere & tumefacere: nunc vero Elementa crassiora (auxiliante simul Cordis & arteriarum systole) victoriam vicissim obtinentia, motum illum retundere; indeque fieri in ipso sanguine undulationem, sive palpitationem illam, quam sanguinis *Micationem* digne nominarunt *Harvæi* sectatores; de qua in sequentibus uberius disceptabimus. Cum itaque Calor vitalis, in spirituum è sanguine eductorum Accensione continua consistat; cum Motus ille, quo spiritus ad volatilitatis *auxilium* jam evecti accenduntur, ex nisu spirituum Expansivo, crassiorumque partium sanguinis renixu, alternatim factis, ortum trahat; denique, cum necesse est, ut, ejusmodi Lucta perenni, dispendium spirituum sanguinis fiat indefinens: his (inquam) serio pensculatis, veritati summe consentaneum est, Calorem vitalem perennem tueri non posse, citra continuum spirituum sanguinis impendium; & consequenter, Usus sanguinis primum esse, ut *Biolychnii pabulam sit, spirituumque perpetini generandorum proxima materies*; quod, ex instituto, nobis probandum erat.





EXERCITATIO VI.

De Motu Sanguinis Circulari, ejusque
tum Conditionibus, tum Caussis.

ART. 1. *Dicendorum prædictis connexio, & syntaxis.*
 2. *Motum sanguinis universalem, esse in orbem; viz.* 3. *E vena cava, in dextrum cordis ventriculum:*
 4. *E dextro cordis ventriculo, per venam arteriosam, in Pulmones:* 5. *E parenchymate Pulmonum, per arteriam venosam, in sinistrum cordis ventriculum:* 6. *E sinistro ventriculo, per arteriam Aortam, in arterias majores, ac deinde in minimas: & ex arteriis, per carnis substantiam, in venulas, indeque per venam cavam, ad cor denuo.* 7. *Neque Novum solum sanguinem, quoties ex chylo recens subministrato succrescit per dictas vias circulari: sed & eum etiam, qui cor semel transgressus est. quia* 8. *Sanguinis plus cor pertransit, unius hora spatio, quam è chyli scaturigine, per plures dies possit suppeditari.* 9. *Quod ex Tribus necessario demonstratur; viz.* 10. *Quantitate sanguinis in cordis ventriculos, singula Diastole, influentis:* 11. *Quantitate sanguinis è co. de effusi, singula Systole.* 12. *Numero pulsuum, hora unica editorum.* 13. *Circulationem sanguinis esse Universalem, sive per omnes arterias venasque in corpore.* 14. *Sanguis, per quas vias speciatim circuletur, in Testiculis, in Intestinis, Lien, Ventriculo, omento, Renibus, Cordis exterioribus, Pleura, & in Cerebri Membranis.* 15. *Circulationem in corde aliter se habere, dum Fœtus in utero est; aliter cum jam in lucem editus est: & quomodo peragatur in Fœtu.* 16. *Circulationem esse Continuum.* 17. *Velocitatem:* 18. *Celerem:* 19. *In venis, atque in arteriis, æque celerem.* 20. *Sanguinem ad sui ipsius motum facere, non ratione insitæ sibi Facultatis:* 21. *Nec ratio-*

ratione Ebullitionis: 22. Nec ratione Rarefactionis: 23. Sed solum ratione Quantitatis, qua cor distentum, ad motum constrictionis spontanea irritatur. 24. Moveri autem immediate a Corde; idque per modum Propulsionis. 25. Exulat proinde Facultas Pulmonica cordi & arteriis a Galeno aniliter inserta. 26. Pulsus cordis à sanguine exoriri, confirmatur ex illius rythmo, seu Dilatatione, Constrictione, & quiete alternatim succedentibus. 27. ut & ex varia cordis Figura, in diastole, systole, & perisystole.

I. Sanguinem, quamdiu in vasis suis existit, duobus, specie ortuque diversis quidem, sese tamen mutuo adjuvantibus, & in eundem finem conspirantibus usque, Motibus perpetuo cieri; cuiquam ex ante-dictis proum est colligere. De Vno enim, eo nimirum, quò particulae sanguinis heterogeneae diversimode, proque earum maiori minorive ad avolandum contentione, inter se suapte sponte commoventur continuo & agitantur; quique proinde Motus sanguinis *Intestinalis*, siue *Spontaneus*, ut ab altero, qui aliunde impressus est, discriminetur, meretur audire: paucula modo attigimus. Eumque, quia liquoribus spirituosiss, dum fermentescunt, & eo pacto ad Maturitatis siue spirituositatis summum adspirant, talis inesse cernitur; & quia ad sanguinis puritatem ac vitalitatem maximè facit: motum *Fermentationis Vitalis* in sanguine peculiariter nominavimus; de eodem plura forsitan, ubi de *Vsu Lienis* seorsim agemus, posterum dicturi. De Altero autem, quo tota sanguinis massa, universum circumfluens corpus, & ad Cor, è quo, ceu fonte suo, primo profluxerat, iterum iterumque rediens, in orbem

perpetuo movetur; mentionem pariter sæpius fecimus. Methodus itaque & perspicuitatis ratio, quam nobismet ipsis ab initio, proposuimus, nunc exigit, ut in motus hujusce posterioris, quo sanguis per omnes corporis partes, quo eadem calefaciat; refocillet, vivificetque, indefinenter circulatur, naturam accuratius inquiremus. Quod ut indagine præstemus feliciori, Tria præcipue contemplanda sunt, viz. 1. *Qualisnam sit motus sanguini universo impressus?* 2. *Quanam sint illius Leges, seu conditiones?* 3. *Vnde proveniat?* Hisce enim ex ordine exploratis; clare discipiemus denuo, quæcunque circa sanguinis contemplationem versantur.

2. Quoad PRIMUM itaque; observandum est, quod sanguis pro parte corporis principali sit accipiendus; unde spiritus vitalis, Calorque natus, cæteris omnibus advenit; in quo Medicorum Calidum implantatum primo emicat, & Lar familiaris, sive Focus perennis hospitatur; unde perpetuo in universum corpus, singulasque ejus partes, vita promanat; nutritio, incrementum, auxilium, & solamen proveniunt; denique, ubi vita nascentibus primo incipit, & morientibus ultimo terminatur. Quodque consultissime à Natura (quæ mediis finem semper connectit) proinde factum; ut Nectar isthuc vitale, è corde, in centro corporis constituto, per arterias extrorsum in ejusdem peripheriam diffusum, indeque per carnes ipsas transmissum, & à venis mox absorptum, introrsum denuo, circuitu facto, ad cor deferatur: alias enim, profecto, esset impossibile prorsus, ut usui, cui comparatum est,

est, inferviret. Nam, si in vasis suis stagnaret, uti ab omnibus (quod sciam) ante *Harvaum* existimatum fuit: quomodo, precor, singulas corporis partes spiritu suo vivifico afflaret? imo vero, quomodo se à putredine vindicaret? nam

Vitium capiunt, ni moveantur aqua :

quod & in sanguine verissimum esse , quotidie ex malorum variis generibus, quæ obstructis vasis ortum debent, licet observare. *Moveri* itaque sanguinem, idque ob finem duplicem , viz. ut ipsemet in puritate sua conservetur, utque, dum ad singulas partes circumfertur , eisdem charagma vitalitatis imprimat ; omnibus nunc in confesso est. *Moveri* quoque *in orbem* , tanto rationum & demonstrationum robore probavit *Harvaus*, (cujus nomini, ob inventum hunc sanguinis motum, ut Anglia nostra primo, ita nunc totus eruditus orbis patria est) ut nemini hodie, nisi hospes sit in rebus Anatomicis, vel minimus super ea re superesse scrupulus possit. Quo autem totus hic sanguinis Motus (quem *Circulationem* sanguinis meritissime nominavit Inventor immortalis ;

Quod ejus semper redeat labor actus in orbem.) nobis apertius possit innotescere, ab ipso Fonte videtur arcessendus.

3. Sanguis primo, è *vena Cava*, ventriculum Cordis dextrum ingreditur ; uti in Animalium adhuc spirantium dissectione ad sensum liquet. Ligata enim alterutra Venæ Cavæ parte, quæ supra infraque cor sita est, deprehendas eam citissime versus cor depleri, sanguine in dextrum hujus thalamum, cui adnectitur vena cava, ocyus migrante.

4. E dextro cordis ventriculo (proxima systole) in *Pulmones* impellitur, per *Venam Arteriosam*; ejus ne guttula quidem per *septum intermedium*, in sinistrum ventriculum transfluente: ut falso opinati sunt nonnulli. Qui septum illud cordis ventriculos determinans, per varios exiles meandros, flexuososque quasi cuniculos pervium esse crediderunt, quod stylum uno lateri leviter immissum, ad aliud usque penetrare perceperint: cum revera meandros illos, non à natura, sed à stylo fieri, certum sit. Caro enim cordis adeo tenera simul & consistens est, ut minimo rei duræ perforantis attactu statim disrumptur, & foramen relinquit: adeo ut & latera cordis ita potuerimus pervia invenire.

5. Pulmonum parenchyma pertransiens, *Arteriam Venosam* extemplo intrat; quæ eum in *sinistrum* cordis ventriculum infundit. Quod hujusmodi experimento demonstratur. Ligato prope Pericardium, in pulmone vivo, *Arteriæ Venosæ* ramo majori; videas eum versus pulmonis ambitum indurari, & in tumorem attolli; ea interim parte inanita & concidente, qua cor spectat: solutaque deinde ligatura, sanguinem occyissime, & ceu curriculo, in sinistrum cordis ventriculum defluere. Idque facillimum est in Cuniculis observare. Hic autem sanguis, cum aliunde venire non possit; ex *Arteria venosa* huc debet descendere.

6. E sinistro cordis ventriculo (corde se fortiter constringente) exprimitur in *Arteriam Magnam*; per eam tam sursum, quam deorsum, & ad latera, in *Arterias majores*, inde in minores,

ac in ipsam mox carnis substantiam; quæ sanguinem absorbens, eundem in venas minores deducit, unde per majores in venam cavam, tandemque in dextrum cordis ventriculum refluit, ut novam inibi Circulationem denuo exordiat. Diximus, *ex Arteriis in ipsam carnis substantiam*; quoad eorum sententiam enim, qui sanguinem ex arteriis minoribus, in minores venas, per ductus quosdam apertos, sive mutuas earundem Anastomoses, transire volunt: hosce ad autopsias criterion audacter provocamus, & rogamus obnixè, ut conspicuam illam, quam sibi commenti sunt, mutui arterias inter & venas commercii viam, nobis ad sensum demonstrare ne dedignentur. Quod ante nos fecit *Cl. Harvey*, ubi inquit: *De Anastomosi venarum & articularum, ubi sit, & quomodo sit, & qua de causa, neminem hactenus recte quicquam dixisse, suspicari licet.* Sed & quid impedit, quin concipiamus, sanguinem per inconspicuos carniū porulos permeare posse; cum aquam per terram, sudorem per cutim, serum per Renum parenchyma; imo vero & eundem sanguinem per crassum densumque Hepatis parenchyma, transire quotidie cernimus?

7. Neque is solus sanguis, qui jam antea circulum peregerat, iterum cor ingreditur; sed & *novus* cum comitatur, qui ex chylo per venas subclavias in cavam delato subnascens, jam in fieri est. Facile enim id fieri potest, cum uterque cordi æque sit vicinus; & fieri debet, cum utriusque fluctus in vena cava per minima commisceantur. Omnino id fieri indicio est, quod ligato

gato venæ cavæ, tam qui supra, quam qui infra cor est, trunco; omnis sanguis, qui intra duas ligaturas continetur, in dextrum cordis ventriculum cito infunditur, trunco vacuo relicto.

8. Præterea, *utrumque* sanguinem (modò novus ex chyli proventu suppeditetur) in cor influere; indeque per jam descriptas vias, ad idem remeare denuo: vel exinde constat, quod sanguinis plus è corde in Aortam, unius horulæ spatio, videatur transnitti, quam ex chyli de novo facti scaturigine, per aliquot dies, possit provenire. In plerisque enim experiuntur Medici, cor unica hora plures quam ter mille pulsus edere: singulis autem pulsibus aliquid (plus minusve) sanguinis è sinistro ventriculo in Aortam expelli; manifestum est indicio, quod ligata prope cor Aorta, factoque in eadem intra cor & ligaturam superius, per incisionem, vulnuscule; sanguinis aliquid, quoties cor se vibrat & constringit, per foramen cum impetu foras proflire videas; nisi ubi cor jam languescere incipiat, & tum quoque sanguinis paucillum, ternis quaternisve demum pulsibus, extrudetur: quod, certè, non contingeret, nisi sanguis copiose, & quasi pleno amne, dum cor sanum & robustum est, è sinistro ventriculo exprimeretur in Aortam. Imo verò (quod rem aptius adhuc demonstrat) abscisso cordis mucrone, & corde erecto, animadvertas, etiamsi ventriculi pleni non sint, singula systole aliquid effundi, & ad trium quatuorve pedum distantiam, cum impetu, per aerem projici; uti à se sæpius observatum fuisse testatur *Harvæus* (*lib. de mot. cord. & sang. cap. 2.*) Ut si quis clariorem de hac re lucem requirat;

Osten-

Ostendi solem postulet ille sibi.

9. Cæterum, *quantum* sanguinis in cordis ventriculos, quoties dilatantur, influat; quantumve ex eisdem, dum constringuntur effundatur; definitu summe arduum est, nisi impossibile prorsus. Quandoquidem enim, in uno eodemque homine, motum cordis nunc fortiolem & velociorem, nunc vero placidiorem & tardiolem fieri experiamur; & necesse sit, ut proportionaliter alias plus, alias minus sanguinis à corde & excipiat, & expellatur singulis pulsibus: in genere, profecto, adynaton videatur, sanguinis singulis pulsibus cor pertransientis quantitatem præcise commensurare. Maximè, cum tanta inter homines reperiatur varietas, respectu temperamenti, ætatis, sexus, alimentorum, exercitii, animi pathematum, &c. quorum unumquodque pulsum cordis, & consequenter sanguinis motum impense solet variare. Hoc tamen sanctè testari possumus, è corde canis venatici majoris, (quem, disquisitionis hujus gratia, vivum dissectuimus) singula systole, sanguinis tres drachmas ad minimum effluxisse: arbitramur tamen, in Animali exenterationis torminibus discruciato, quam in sano & quieto, plus sanguinis effundi.

Sed ut de hac re nobis certi quid constet, accuratius paulo debemus indagare 1. *Quantum sanguinis in cordis humani ventriculis, in ejus Diastole, contineatur*: 2. *Quantum effundatur ex eisdem, in Systole*: 3. *Quot pulsus, sive Diastoles & systoles alternatim factas, cor una hora edat.*

10. Quoad *Primum*; advertendum est, Authores in varias, pro variis suis observationibus, ivisse

ivisse sententias. *Harvæus* asserit, se in corde hominis diastolen patiente, ultra 3ij. sanguinis invenisse. *Plempius* quoque in strangulati sinistro ventriculo fere 3ij. reperit. *Riolano* autem vix semunciam observare contigit: qui tamen majorem in dextro ventriculo esse copiam libenter concedit. Et *Hogelandus* ad minorē adhuc descendens computationem, unam tantum drachmam cor in diastole intrare admittit. Quinimo *Primirofius*, *Leichnerus*, & alij per Grana paucula calculū ponunt. Omnes tamen uno ore fatentur, totius sanguinis in corpore humano contenti mensuram, raro 24. libras excedere, aut minorē esse libris 15.

11. Quoad *Secundum*; credendum est, non omnem, qui in Diastole cor ingreditur, sanguinem sequenti proxime systole expelli, aut aliquam tantum ejus partem, quartam puta, vel sextam, vel minimum octavam. *Harvæus* quidem supponit unciam mediam; eamque probat ex subita illa sanguinis omnis effusione, quæ vel minimæ arteriolæ dissectionem, nisi supprimatur, sequi solet: & cum unius semihoræ spatio possit per cor omnis sanguis trajici; certo concludit, qualibet systole cordis multum sanguinis in Aortam expelli. Cui suffragatur *Conringius*. *Waleus* autem & *Slegelius* unciam mediam quidem admittunt; sed per singularem duntaxat scrupulum metiuntur. Et *Thom. Bartholinus* ad minus adhuc computum rem deducens semis-scrupulo acquiescit. Consentunt verum omnes, sanguinis aliquid à systole superesse in utroque ventriculo, cum neuter adeo arcte constringatur, ut omnem plane sanguinem extradat.

12. Quoad *Tertium* denique ; commemorandum est, pulsationes cordis unius horæ spatio repetitas *Cardanum* numerasse 4000: *Hartmann* & *Riolanum* 2000: *Primroseum* tantum 700: *Walaum* & *Regium* 3000: *Plenpium* 4450: *Slegelium* 4876: *Bartholinum* 4400 circiter: singulo proprii carpi ictus observante. Tanta est pulsuum varietas, pro cuiusque ætate, temperamento, diæta, passionibus, &c.

Hiscæ ita præfloratis, haud difficile erit ad calculos reducere, quantum sanguinis è sinistro cordis ventriculo in Aortam, unius horæ spatio, effundatur, juxta prædefinitos pulsuum numeros. Nam secundum doctissimi, & in omnibus exactissimi viri, *Thom. Bartholini* supputationem,

Ex	{	3j. 3000.	}	repetito, exsurgunt	{	lb. 10. 3 5.
		3j. 4000.				lb. 13. 3 10. 35. 3j.
		3j. 4450.				lb. 15. 3 3. 3j.
		3ß. 4400.				lb. 7. 3 7. 35. 3j.
		3j. 2000.				lb. 20. 3 10.
		3ij. 2000.				lb. 41. 3 8.
		3ß. 2000.				lb. 83. 3 4.
		3j. 2000.				lb. 166. 3 8.

Et supposito, quod omnes concedunt, omnem in universo corpore contentum sanguinem, in adultis, rarissime minorem esse libris quindecim; licet concesserimus aliquid ejus in Lampadis vitæ flammulam continuo impendi; & tantundem ex chylo de novo subministrato quotidie

quotidie suppleri: exinde tamen necessario concludamus

I. Sanguinis plus trajici per cor, singulis horis; quam ex chylo novo, utcunque copioso, aliquot diebus possit suppleri.

II. Massam sanguinis totam semel intra horæ quadrantem, vel semihoram, vel horam integram, vel ad summum intra duas horas, per cor & universum corpus circulari.

III. Tantam sanguinis copiam non requiri, tantulo temporis spatio, ad Biolychnii flammulam nutriendam, spiritusque recreandos.

IV. Cum nec vasa rumpantur; nec sanguis per arterias retro ad cor (ob fluctus novos exinde à tergo jugiter impulsos, prioresque impellentes) fluere possit; nec idem partibus nutriendis in alimentum cedere, nec denique dissipari queat: necessum plane est, eum, qui antè cor transit, sanguinem iterum ad cor per venas redire; sive in orbem quasi perpetuo circumferri, à Vena Cava in cor, è corde in Arterias, ex Arteriis in carnes, è carnibus in venas, & è venis iterum ad cor; prout ab *Harvæo* immortaliter demonstratum.

13. *Sanguinem hoc ritu per universum corpus, & singulas ejus partes circumfluere*, diximus. Fit enim hicce motus per omnes quidem arterias venasque totius corporis; non autem per aliquas solum, ut docuerunt è recentioribus Anatomicis nonnulli, qui in vasis solummodo majoribus, nequaquam vero in minoribus, nec in vena Portæ, ejusdemve propaginibus, sanguinem per circuitum moveri inconsultissime existimant.

runt. Nam, licet isthæ Circulatio ad sensum magis conspicua sit in Artubis, ubi ampliora existunt vasa, quibus ligaturæ, experiundi causa, multo convenientius possunt applicari, motum sanguinis in partibus à corde remotissimis, ut & interioribus, quas, dum Animal vitam retinet, ligare non conceditur, eundem omnino esse, ac est in cordi vicinis, itemque in brachijs & cruribus. Cujus rei quo fidem pleniorē faciamus, oportet ad particularia quædam ex interioribus vasa (præter jam dicta) descendamus.

14. Sanguis itaque defertur

In	Abdomine, ad	<i>Testiculos</i>, per <i>Arterias spermaticas</i>: è testibus, per <i>Venas spermaticas</i>, in sinistram <i>Emulgentem</i> & venam <i>cavam</i>.
		<i>Intestina</i>, per <i>Arterias Mesentericas</i>: ex intestinis, per <i>venas Mesentericas</i>, in <i>ramum Mesentericum</i>, indeque in <i>venam Porta</i>. <i>Lienem</i>, per arteriæ <i>Cæliacæ</i> ramum sinistrum: è liene, per <i>ramum splenicum</i>, in <i>venam Porta</i>, indeque rectà ad <i>Hepar</i>.
In		<i>Ventriculum</i> & <i>Omentum</i>, per alios arteriæ <i>Cæliacæ</i> ramos: ex eisdem per <i>venas Gastricas</i> & <i>Epiploicas</i>, in <i>ramum splenicum</i> venosum, indeque in <i>venam Porta</i>, ad jecur mox ascensurus. <i>Renes</i>, per arterias <i>Emulgentes</i>: è renibus, per <i>venas Emulgentes</i>, in <i>venam cavam</i>.

Thorace, ad

Cordis exteriora, per arteriam *Coronariam*: retro per venam *Coronariam*, in venam cavam.

Pleuram, per arterias *Intercoſtales*: retro per ejuſdem venas, in venam *Azygon*, indeque in venam cavam.

Capite, ad

Cerebri Membranas, per *Carotides* & *Cervicales* arterias (quæ ad quatuor cerebri ſinus tendentes, ibidem non terminantur, quicquid in contrarium autumarunt ex Anatomicis quidam) & è membranis, per venas *jugulares* internas in ſuperiorem *vena cava* truncum.

Ut ex Arteriarum Venarumque in vivis ligatione, ad oculum demonſtrari poteſt: vaſa enim intumeſcunt ſemper ea parte, quæ ſpectat partes, à quibus fluxum ſanguinis fieri heic dicimus; reliqua autem non detument tantum, ſed & plane concidunt.

15. Cæterum, *Œnuxios* heic animadvertendum eſt, quam hucusque deſcripſimus, Circulationem *Adultis* tantum competere: paulo aliter enim ſeres habet in *Fœtu* nondum in lucem edito; eamque ad hunc modum fieri haud immerito concipiamus.

Sanguis non quidem ex utero materno, in Arterias Umbilicales deferretur: ſed è *Placenta Vitrina* (in qua arteriæ umbilicales terminantur) in venam umbilicalem. Quæ exceptum deducit in Hepar; unde per venam cavam in dextrum cordis

cordis ventriculum transmissus , indeque mox expressus , venam arteriosam ingreditur. Sed, quia Fœtus Pulmones affatim sanguinem excipere , & ad Arteriam venosam rursus dimittere nequeunt (non enim valide adeo , quam post partum, in respiratione moventur ; ideoque nec satis patentes fiunt) idcirco ductus duos peculiare in ejus corde fabricavit solertissima Natura, pro transitu sanguinis. Qui è vena arteriosa, per *canaliculum* peculiarem, in Aortam migrat : & quoque per peculiare venæ cavæ *foramen* , arteriam venosam intrans , Auriculæ cordis sinistræ, ejusque ventriculo sinistro infunditur. E sinistro cordis ventriculo, non aliter ac is è vena arteriosa, arteriam Aortam ingreditur. Ut in Fœtu Natura duobus ventriculis cordis pro uno uti videatur, ne in Fœtu, qui copiosi , non intensi caloris esse debebat , nimium adureretur sanguis, aëris in sui subtiliationem sufficienti copia destitutus. Ex arteria Aorta sanguis ad arterias umbilicales vadit (iis enim in recens nato ligatis, pars quæ fœtum spectat , pulsat & intumescit, reliqua vero versus uterum pulsu destituitur) & per eas ad Placentam redit : ubi per ejus parenchyma diffusus , à radicibus venæ umbilicalis excipitur ; & è vena umbilicali cavam ingressus, toto memorato jam ductu iterum iterumque defertur. Sed de ratione Circulationis hujus, quæ Embryonibus propria est, in sequentibus plura; ubi modum, quo Fœtus in utero respiret, exponere conabimur.

16. Interea temporis , ad *Secundum* præsentis Zetëmatis caput deveniendum est , & proximo

E

loco

loco quærendum, de circuitus sanguinis *Conditionibus*, seu *Qualitatibus*. Quæ ut breviter & ex ordine nobis innotescant, advertimus; Fluxum Sanguinis circularem esse

I. *Continuum*. Cum enim actio cordis propria, est sanguinis in universum corpus, median-
tibus arteriis, propulsio; eumque in finem, cor
perpetuo cietur motu (ut sanguinem, nempe, in
diastole sua, excipiat; eumque in Aortam mox,
in systole, propellat) nec pullum unquam, nisi in
Syncope interdum, & ipso semper mortis arti-
culo, singulis momentis repetere cessat; necessa-
rio sequitur, motum sanguinis pariter esse con-
tinuum.

17. II. *Vehementem*; uti ex insigni illa duritie
ac tensione, quam arteriæ venæque chorda liga-
tæ brevi acquirunt. Nihil enim à tenui liquida-
que materia, ad insignem usque duritiem imple-
ri distendique potest, præsertim sursum; nisi ea
materia in id cum impetu impellatur, ac in eo-
dem retineatur. Concedimus tamen, eam mo-
tus vehementiam eo esse majorem, quo arteriæ
sint propiores cordi; & magis magisque immi-
nui, pro variis remotionis à corde gradibus. Ut
palam sit, Arteriolas in extremis partibus sitas
admodum languide & obscure pulsare; nisi forte
contingat, ut vis cordis propulsans, à causa ali-
qua fortiter irritante, supra modum intendatur;
quod in Febribus, Inflammationibus, Exercitio
vehementiori, quibusdam Animi affectibus, &c.
fieri sæpius observamus. Et huic, proculdubio,
causæ conscribendum est, quod venæ omnes
(excepta unice ea venæ cavæ parte, quæ à dia-
phra-

phragmate ascendens, prope cor est) pulsu destituantur: nempe, quia sanguis in venas, quam in minimas arteriolas, minori multo cum impetu impellitur: & quia venæ arteriis multo numerosiores sunt, itaque impulsus vis in illis, quam in his, minor est; ubi enim in plura brachia flumina ducuntur, torrentis impetus imminuitur.

10. III. *Celerem*; arteria enim venave filo constricta, quasi momento intumescit, & in tumorem attollitur: & quamprimum soluta est rursus ligatura, sanguis citissime fluxum suum repetere observatur. Quam cito autem circumagatur, siue circuitum suum à corde, ad cor iterum absolvat; nemini præcise definire conceditur: cum è Naturalibus, Non-naturalibus, & p.n. tot reperiantur causæ, quæ sanguinis motum accelerare, retardareve quotidie observentur. Hoc tamen, ex definiti pulsum hora una editorum numeri, & sanguinis singulis pulsibus cor permeantis quantitatis hypothese, tuto inferre liceat; omnem nimirum in universo corpore sanguinem, intra horæ unius spatium, vel ad maximum duarum, successive ad cor redire. Attamen, in vasis suis, dum integra sunt, non ita deferri celeriter existimamus, ut eum incisa arteria venave videmus exilire: quod is in tenui, ac libero, siue facillime retrocedente moveatur aëre; in corpore vero, & vas suum attollere, & anteriores fluctus propellere, cogatur. Quæ ratio est, cur dissectam arteriam, præsertim minus à corde remotam, citius inaniri videmus, quam cor possit novum sanguinem suppeditare.

19. IV. *In Venis, atque in Arteriis, aque Celerem.*

terem. Nam, licet motus vehementior sit in Arteriis, quæ cordi immediate adnectuntur, quam in venis; ideoque consonum, prima fronte, videatur, quoque celeriores esse: considerato tamen, in arteriis (utpote ab exortu versus extremitates sensim gracilescantibus) fluxum esse è lato in magis magisque continuo angustum, & ita magis magisque difficilem canalem; contra autem in venis, quæ (quo cordi magis appropinquant, eo ampliores sensim evadunt;) sanguinem ex angustiori in latiore locum, & per plures vias, tendere: concessa, inquam, hac liberioris itineris compensatione, arbitrari liceat, in hoc sanguinis motu, Celeritatem utrobique esse æqualem. Quod & sensus videtur confirmare; toties enim pulsatur vena Cava, à diaphragmate ad jugulum usque, ideoque in cor propellitur; quoties animadvertitur Arteria pulsare, & ideo è corde excipere; observante *Walao*, (in *Epist. I. de motu sanguin.*) Concedimus tamen, in Arteriis sanguinem celerius moveri, dum propellitur à corde, in ejus systole: & ab ea celeritate sensim mox deficere, quando cor quiescere incipit, & postea dilatatur. Sed & in ipsis venis fluxus sanguinis citatior est, pulsante corde: quod in venæ sectione facile observaveris. Ubi enim vena à mediocri ligatura non admodum distenditur; ex incisione ejus sanguis aliquantulum liberius, quoties cor contrahitur, conspicitur proflire. Et hæc quidem præcipuæ sunt admirandi hujus sanguinis motus *Conditiones*.

Restat, ut proxime, *Vnde is proveniat*, queramus. Quoad *Movens* itaque; necessum est, ut sanguis

sanguis vel à seipso moveatur; vel ab alio: & si à seipso, tunc ratione vel *Motricis* cujusdam *Facultatis* sibi essentialiter inherētis; vel *Ebullitionis*; vel *Rarefactionis*; vel *Quantitatis* denique suæ, cordis ventriculos distendentis adeo & irritantis, ut eum, sese contrahendo, foras emittere cogantur. Sin autem ab *Externo* principio; tunc vel ad *Attractionem*, vel ad *Vectionem*, vel ad *Pulsionem*, motus debeat referri. Videamus itaque, cuinam ex omnibus his verisimilius sit acquiescendum.

20. I. Sanguinem non esse suiipsius Motorem, *ratione insita sibi Facultatis*; exinde argumentetur, quod in eodem è vasis suis recens effusio, & in pelvim tepidam recepto, nullum deprehendatur motus indicium: durum autem est asserere, eum momento adeo esse corruptum, maxime in loco frigoris prorsus immuni, ut *Facultatem* sibi essentialem tam cito amittat. Narra-
rat *Harvæus* quidem, motum quendam obscurum in sanguine, in dextra cordis auricula (ubi motum cordis primo incipere, & ultimo in morientibus terminari, adstruit.) postquam pulsare desierat, à se observatum fuisse: sed eum ad sanguinis *Micationem*, spiritibus vitalibus nondum plane extinctis, & palpitationem lenem, sive undulationem sanguini imprimētibz, jure referendum esse arbitramur.

21. II. Nec ratione *Ebullitionis* (*ὄγκωσις* vocat *Arist.*) uti manifestum fiet ex ejusmodi rationibus. 1. Nulla ebullitio constanter æqualis est, sive ejusdem tenoris: at pulsus cordis, ac proinde sanguinis motus plerumque (in sanis, maxime,

temperatis, & ætatem pacate transigentibus) *ἰσότητος*, seu æqualis deprehenditur. 2. Pulsus foret major, quo major esset ebullitio: at in Febris ardentibus, ubi sanguinis effervescencia est maxima, ob maximum ættnantem calorem, à fermentatione putredinali exortum; pulsus tamen ibi sæpenumero parvus & exilis, uti olim ab ipso *Galeno* animadversum fuit. 3. Sanguis, dum cor pertransit, ebullitionem patitur nullam. Nam in sectione vivorum, si vel cordi vulnus infligas, vel arteriæ cordi vicinæ; sanguis purus quidem copiose exsilit, non autem spumascens, non ebulliens, non aërescens; talisque permanet, qualis extractus fuit. Imo vero, si sanguinem è venæ cavæ vulnere effluentem, in unum vas excipias, & eum qui è sinistro cordis ventriculo per incisam prope cor aortam, effluit, in aliud; & utrumque conferas: nec initio, nec interposita mora ullum invenies discrimen. Argumentum, certe, adversus sanguinis Ebullitionem (ab *Aristotele* (*lib. de respiration. cap. 10.*) primum, quo motus cordis solveret phænomenon, excogitatam, & in hodiernum usque diem, à pluribus magni nominis Philosophis, qui eum sequuntur, propugnatam) validissimum. 4. Ebullitionem immerso corporis in frigidam deprimeret, & per consequens quoque sanguinis motum: sed nihil tale accidere, Urinatores quotidie experiuntur. At si brachium stricte, donec tumeat rubescatque, ligatum, in aquam gelidissimam vel nivem profundas; ac paulo post ligaturam solvas: senties sanguinem cum tanto frigoris sensu ad cor revertentem, ut lipothymiam levem vix effugias.

Quem

Quem frigidi sanguinis recursum, post sanguinis missionem, ad cor usque, soluto vinculo, *Harvæus* (*de mot. cord. & sanguin. cap. 11.*) arbitrat in causâ esse Lipothymia, quæ etiam robustis aliquando supervenire solet, & maxime à solutione ligaturæ; quod vulgo dicunt à *conversione* sanguinis fieri.

22. III. Nec ratione *Rarefactionis*; quemadmodum magnus ille *Matheseôs* Genius, *Renatus des Cartes*, & ex ejus discipulis complures affirmarunt. Nam 1. in vivorum dissectione, ubi cor adhuc satis valide pulsât; si vel sinistrum ventriculum, vel Aortam, ubi è corde egreditur, scalpello perfodias: sanguis quidem purus, æqualis, & qualis è sinistra auricula delapsus fuerat, effundetur; nullo autem modo spumofus, aut rarefactus. 2. Ipsum cor, è thorace exemptum, & per medium transverso vulnere dissectum, sese aliquantulum vibrare, & pulsum rythmum, dum frigeat usque, continuare observetur: non autem ob rarefactum sanguinem, qui nullus jam adest; at, certe, ob spirituum vitalium reliquias, qui cordis fibrillis inhærentes, in causâ sint, ut eæ se alternatim contrahant & relaxent. 3. Caro cordis musculosa firmioris & solidioris est contexturæ, quam quæ inflationi & detumescentiæ subjiciatur, ex nuda sanguinis rarefactione: & major vis ad movendum vastam illam ac ponderosam cordis machinam videatur requiri. 4. Si sanguis in utroque cordis ventriculo impense adeo rareficeret; tunc proculdubio & Venæ arteriosæ, & Aortæ orificia, multa ampliora esse deberent: quia sanguis rarefactus, ad egressum, quam ad ingressum,

gressum, spatii plus desideraret. 5. Confusi orientur cordis & valvularum motus; utriusque enim diastole eodem tempore perageretur, ac valvularum proinde adnihilaretur usus: quorum utrumque experientiae & Naturae instituto adversatur. Præterea, valvularum clausio & apertio, cum Aortæ systole coincideret. 6. Denique, non est, quamobrem sanguis in corde rarefiat, ut detumeat iterum mox in arteriis: quis enim rarefactionis usus, si deservescit proximo temporis momento? Et hæc sunt, quæ nos dissuadent, guttulam unam aut alteram sanguinis, à cordis calore, in tantam molem rarefieri, ut motus cordis causa sit, quo tam vasta sanguinis massa per universum corpus propellitur. Cæterum, cum *Walao & Bartholino*, arbitramur, *levem* quandam sanguinis (tum ob cordis teporem, tum ob puriorem aënis inspirati partem sanguini permistam) *rarefactionem*, seu potius *subtiliationem* fieri in corde; eamque in arteriis aliquandiu perseverare. Sed de ea re planius in sequentibus, ubi de *usu Respirationis* agemus.

23. IV. Superest igitur, si sanguinis motus ab ipsomet derivetur sanguine, ut id solum illius *Quantitati* conscribatur. Nam, cum substantia cordis, tam foris, quam intus, carnosa, robusta, & crassa est, omni genere fibrarum intertexta; & carneis præterea donatur columnis (quæ ad motum maxime faciunt:) quamprimum sanguis in ejus ventriculos irruens, eos distenderit; cor, ad eum expellendum, collectis undiquaque fibris, confestim insurgit. Consimili prorsus modo, quo ventriculus, intestina, vesica, uterus, &c. ubi

à con-

à contentis supra modum distenduntur; per motum *Restitutionis*, corporibus membraneis ac fibrosis omnibus communem, sponte se constringendo, quicquid molestum est, valide expellunt, eoque semel expulso, confident ac conquiescunt; eorum fibris jam laxitatem nativam nactis. Copiam autem sanguinis, ventriculorum distensionis sufficientem, in cor, quoties dilatatur, immitti; exinde inferri potest, quod ex utroque venæ Cavæ, & ascendente nimirum, & descendente, ramo suppeditetur copiose; & quod ab extremis usque venulis pellatur continuo, vehementer, & celeriter; ex legibus Circulationis supra demonstratis. Sed, quid rationibus immoremur, cum unico Experimento res conficiatur? Si vinculo interceptantur vasa cordi adferentia, vena Cava nempe & Arteria venosa, corde 3. aut 4. contractionibus inanito, motus ejus desinit, reliquusque erit undulans tantum motus, & palpitatio; & soluta ligatura, motum repetit. Argumento, certe, Herculeo, Cor à sanguine, ventriculos distendente & irritante, continuo moveri; instar rotæ molendariæ, perpetuo aquarum insultu agitatur; quo intercepto, cessat: & sanguinem, eo tantum nomine, motus sibi causam esse posse. Verbo dicam; sanguis copia sua movit cor: & cor, constrictione sua propellit sanguinem; & ita utriusque motus perennatur.

24. Apertum itaque est, sanguinem à seipso, ceu Causa remota; & ab alio, ceu proxima, moveri; non autem attrahendo, nec vehendo, sed solum pellendo.

Non *Attrahendo*; quia motus per *Attractionem*.

nem, philosophice, non populariter, sic dictam, in universa rerum natura datur quidem nullus; quemadmodum, in tractatu nostro de *Qualitatibus vocatis oculis*, fule, & (ni fallimur) Areopagitice probavimus, facem nobis in eâ se prælucente *Clariss. Entio*, cujus ore, dum loquitur, Eloquentia ipsa effari videtur.

Nec *vehendo*; nam, præter spiritus ipsos vitales, in corpore nil quicquam, quod sanguini bajuli vicem præstaret, possit imaginari: hi autem, ob levitatem suam & perpetuum avolandi conatum, sanguinem sursum solum veherent, sive in altum attollerent, ut in Micatione illius contingit; at eum & deorsum quoque, & ad latera moveri cernimus.

Restat itaque solum, ut moveatur per modum *Pulsionis*; idque & è corde in arterias, & è venis rursus ad cor. E corde quidem pellitur à corde; eo enim se undiquaque vibrante, & constringente, sanguis è dextro ventriculo in venam arteriosam, è sinistro in aortam extruditur. Hæc autem cordis *Constrictio*, partim *Fibrarum* omnis generis, quibus ejus *parenchyma* densissime intertextitur, partim (& potissimum) *carnearum Columnarum*, quæ in ventriculis visuntur, ope perficitur. Nam *Fibræ* illæ in ventriculis, & in ipsa cordis substantia, manifesto *constrictionem* faciunt; quia à sanguine influente tument, & in latum distenduntur, & ita in longitudine abbreviantur: non aliter ac musculosæ omnes corporis partes motum suum absolvunt. Et dum ita tument, *cavitas* quoque ventriculorum cordis redditur angustior, & contentus sanguis exprimitur

primitur. Et ad hunc motum *Maximus Medicorum* respexisse videatur, ubi cor *Musculum* validum appellavit. (*lib. de corde.*)

Versus cor iterum redit; quia sanguis continuo suppeditatur; & quia Vena Cava cor appropinquans manifesto pulsat. Nam primo, sanguis sanguinem trudit pellitque; ut etiam exempto è corpore corde, motum sanguinis satis celerem in venis videt *Walrus*. Non id tamen propria sanguinis ad movendum potentia, sed partim *partium extremarum pulsione*, quæ sanguine calefactæ & vigoratæ, eum exprimunt in venulas, tanquam onerosam: partim *vasorum* sanguine repletorum *contractione* spontanea: partim denique *Musculorum* in carnosiss & extimis partibus *contractione* & *propulsione*, ut advertit *Hervaeus*. Secundo, Pellit etiam *Vena Cava*, quia leviter pulsat: quare circa cor carneas quasdam Fibras accepit, in homine, bove, & cane, conspicuas; quas alibi in eadem haud invenias. Ac idcirco probabile est, motum sanguinis incipere à vena cava; ad mentem *Clariss. Walai*.

25. Non opus est, igitur, ut ad imaginariam illam *Facultatem pulsificam*, quam *Galenus* in cordis parenchymate collocavit, confugiamus: maxime quum certissimum est, sanguinem moveri, & cor pulsare, ante natum parenchyma; & ut quod sentiam, libere loqui liceat, ad Facultatem (ut, qualisnam illa Facultas sit, neminem unquam satis explicasse, præteream) recurrere, quid aliud est, quam Deos advocare in theatrum, ut solvant nodum fabulæ? ut egregie advertit doctissimus *Entius*. Sed audacter concludendum

est, Pulsum à duplici Agente peragi, sanguine nimirum, & corde. Ut planius dicamus; à sanguine fit distentio, seu dilatatio; à vesiculæ vero membrana in ovo, in nato autem Fœtu, à cordis auriculis & ventriculis, fit constrictio, sive systole: atque hac mutua operæ societate alternatim instituta, sanguis per totum corpus impellitur, vitæque inde animalibus perpetuatur.

26. Nec mirabitur quispiam, Pulsum cordis à sanguine, ad motum contractionis irritante, exoriri; ubi duplicem in animali vivo cordis motum, una cum intercedente quiete, oculis propriis conspexerit, & phænomenon totum per proprias causas explicare aggressus fuerit. Manifestum enim est, cor primo dilatari; ideoque actionem illam sanguini influenti, ac ventriculos distendenti, proprie competere: constringi vero deinde suapte sponte; ideoque actionem illam à corde propriis fibris institui peragique.

Constat igitur, hunc motum cordis, qui Pulsus dicitur, ex tribus partibus componi, ex *Diastole*, viz. *Systole*, & *Perisystole*. 1. *Diastole* (accidentarius quidem cordis motus) est dilatatio cordis, qua sanguis è vena cava in dextrum ventriculum, & ex arteria venosa simul in sinistrum influit.

2. *Systole* (motus cordis proprius & naturalis) est contractio cordis & tensio in angustum, qua ad expulsionem suscepti sanguinis se colligit & constringit.

3. *Perisystole*, est inter utrumque motum quies & morula, quando sanguis ingressurus est ventriculos, vel egressurus; adeo exigua in sanis, ubi cor

cor celeri agitatur motu, ut vix distingui possit; in moribundis vero, ubi cor languidum est, satis manifesta. Duplicem autem Authores constituunt; alteram nempe inter diastolen & systolen; inter systolen & diastolen, alteram. Nec fieri potest, ut duo contrarii motus in eodem subiecto successive instituantur, nisi pausula interponatur.

27. Nec aliud quidem indicat (rem pressius saltem intuenibus) ipsamet cordis *Figura*, quæ alia est in dilatatione, alia in constrictione, alia denique in perisystole. Nam

In *Diaſtole* (quæ in media ad ventriculorum repletionem ac distentionem via incipit; & in media ad contractionem definit.) cordis latus superius, à sanguine utrinque per vasa venosa illabente, attollitur & tumet, sensim ad mucronem progrediente tumore. 2. Latera tenuiora & extensa, cavitatesque ampliores manent; unde nulla, immisso digito in cor vivum, constrictione sentitur. 3. Cor totum rubet, ob parietum tenuitatem, & receptum sanguinem transparentem. 4. Conus recedens à basi, longiusculum reddit cor, ut capacius sit recipiendo sanguini; ideoque *Cartesio* & *Regio*, subtilissimis alias viris, non assentiendum, qui in diaſtole mucronem ad basin accedere, in systole recedere astruunt; eo proculdubio decepti, quod dilatationem eam esse existimaverint, quæ revera est contractio.

In *Systole*, Mucro cordis accedit ad basin, sitque elatior; quia expulsionem vacat, longitudine in latum versa, & quia basis immobilis est respectu coni, nullis vasis adstricti. 2. Cor pectus fe-

lit, & prominulum est; quia erigitur sursum, & in se contrahitur. 3. Parietes interiores versus costas utrinque ad se adducuntur propius; quia constringuntur & angustantur, ut immisso digito experimur: exteriores autem tumidi, in latitudinem ampliari videntur, à contractis partibus omnibus in tensione inflatis. 4. Totum cor fit undique tensum & durum. 5. Contractius & angustius inferiori loco, moleque minus, quod visu & tactu deprehendatur. 6. Album apparet, præsertim in Animalibus imperfectioribus, ob sanguinis eo tempore expulsionem.

In *Perisystole*, ubi cor ad naturalem laxitatem redit, mucto recedit à basi, basisque à muctrone, in quibusdam animalibus, ex observatione *Wal-lai*. 2. Laterales partes interiores exterioreque se versus costas extendunt. 3. Anterior facies concidit, posterior deprimitur, maxime superiori loco ad aortæ orificium. Atque hæc quidem de cordis motu (quem soli Deo cognitum esse arbitrabatur subtilissimus *Fracastorius*) ex vivorum *anatomia* dicta sunt.





EXERCITATIO VII.

De

DEPURATIONE SANGUINIS.

ART. 1. Eorum, quæ circa præsens Argumentum versantur, Synopsis & ordo generalis. 2. Excrementorum sanguinis Genealogia: 3. Vini, in partes sui heterogeneas, per distillationem, resoluti, exemplo illustrata. 4. Excrementa distinguuntur in Tenuiora, & Crassiora. 5. Ad Tenuiorum classem spectant Urina, Sudor, Lachrymæ, & Liquor Lymphæductuum: quæ singularim definiuntur. 6. E Crassiorum censu, sunt Phlegma, tum Acidum, tum Inspidum; Mucus narium, sputum, Saliva, Humor Felleus, Cerumina aurium, & excrementum Pancreatis: quorum singula breviter describuntur. 7. Ratio, cur non omnia Excrementa indiscriminatim in omnes; sed alia in has, alia in alias partes, in quibus separanda sunt, speciatim admittantur: haud petenda videtur ab Anima, seu Facultate quavis Directrice. 8. Nec ab Attractione similari: 9. Sed à varietate tum porulorum, qui in Emunctoriis sunt, tum particularum, quibus Excrementa constant. 10. Ratiocinium, ad rei & elucidationem, & fidem egregie faciens. 11. Simile fieri quoque in Plantis; & in Tumorum quorundam p.n. in Animalibus generatione ac augmento; asseritur. 12. Excrementorum separatio etiam ad eandem Causam refertur: ut pote quæ per solam Percolationem effici videtur. 13. Colaturarum naturalium Divisio, & diversæ species. 14. Quomodo serum à sanguine in Renibus dissocietur. 15. Et quomodo Phlegma, in Ventriculi & Incestinorum tunicis. 16. Sanguis, cur bili associatus, per ambagiosas ventriculi intestinorumque vias, in Portam circumducatur. 17. Et cur per Hepatis meandros, priusquam Cavam ingrediatur, circuletur.

letur. 18. Vsum Hepatis esse, sanguinem à bile elutiatric. 19. Quia parenchyma est pars ipsius principalis. 20. Et merum Colum. 21. Demeaculus, sive porulus variis undique pervium. 22. Idem porro evincitur, ex eo quod Porta, Cava, & Fori Bilarii capillaria per omnes parenchymatis partes æqualiter distribuuntur. 23. Quod Porta, hepar ingressa, Pulsationem quandam experitur: 24. Quod Nervus Hepaticus quoque nonnihil ad eam pulsationem conferat. 25. Quod sanguis proinde, in Hepatis parenchyma jam influxurus, aliquantulum reviviscat & fermentetur. 26. Doctorum de actione Hepatis, Anacephalaosis & Conclusio, bilem à sanguine in Hepate sejungi, more prorsus Mechanico. 27. Excretio Excrementorum, qui fiat. 28. Bilis, quomodo è vesicula Fellis, & Poro Bilario, in intestina, consertim & per intervalla, effundatur. 29. Partes omnes membranas & fibrosas, ubi supra modum distenduntur, se sponte contrahere. 30. Objectio. 31. Solutio. 32. Opinio Cartesii, de necessario Spirituum Animalium, ad motus actionesque Naturales edendas, concursus reficitur. 33. Motus omnes Naturales, à virtute cordis profuere, Paradoxum.

1. **C**irculationi, Depuratio sanguinis est proxime consectanea, qua nobilis ac generosissimis spiritibus refertus ille liquor, ab impuris, & nitidissimæ Biolychnii flammulæ inutilibus prorsus sui partibus separatur. De ea, igitur, paucis heic agere, ipsiusmet Naturæ methodo consentaneum, nedum operæ pretium judicavimus. Itaque de sanguinis Purgamentis jam dicturi, quomodo, & quibus è principiis generentur; quot sint eorum Familia ac species; quibus in partibus particulatim separantur; & denique quonam Natura artificio instituat singularum & separatio, & excretio; ex ordine considerabimus.

2. Quoad

2. Quoad Excrementorum itaque in sanguine *Generationem*, primo loco perferendam; sciendum est, quod, cum sanguis liquor sit plane Heterogeneus, tanquam ex variis elementis, seu principiis materialibus constans; ideoque non omnes ejus partes, sed inflammabiliores solum Flammulæ vitali possint in pabulum cedere: ubi partes illæ, quarum spiritus elementis crassioribus minus arcte uniti, seu (quod idem sonat) inflammabiliores sunt, & ad avolandum proniores, ab igniculo vitæ accensi absumentique fuerint; necessum sit, ut crassiores residuæ, Naturæ deinceps non solum inutiles, ast onerosæ etiam, degenerent in Excrementa, è corpore, quamprimum id fieri possit, foras eliminanda, ne tota sanguinis massa puritate sua exuatur. Exhaustis namque semel dulcibus, pinguioribus, & ad ignescendum proclivioribus sanguinis spiritibus; cui usui, precor, poterit massa residua inservire? Calori vitali, certe, subjectum inhæsionis amplius agere nequit: imo illi extinctionis causa existeret potius, si in corpore, quam par est, diutius retineretur. Quippe *Sulphur* ejus, ob continuum sanguinis fervorem, ac perennem spirituum absorptionem, brevi adustum, sive torrefactum; amarorem ac acrimoniam insignem sibi manifesto acquirit: Terrestrior crassiorque pars, *Caput Mortuum* à Chymicæ peritis dicta, cum *sale fixativo* conjuncta, apta est coagulari ac lapidescere: *Phlegma* autem, sive viscida ac insipida pars, vasa capillaria obstruendo, impediret sanguinis circulationem: & *Aquosior* denique sanguinem dilutiorem atque ferosiorem redderet, quam

quam conveniret spirituum ejus inflammabilitati. Ut perspicuum sit, hasce sanguinis partes, post spirituum deperditionem, Excrementorum malitiam sensim induentes, Excrementorum ritu foras debere exterminari; facta prius earum, in variis locis, in eum finem à Natura comparatis, à sanguine separatione.

3. Cæterum, quæ de Generatione Excrementorum in sanguine jam diximus, vini in varias, quibus constabat, partes, per destillationem, resoluti exemplo commodissime possunt illustrari. Quippe, sicut vinum, ita & sanguis liquor est, ex elementis primiceriis, sive ingredientibus variis invicem permixtis, compositus; & in eadem per Analysin retrogradam resolubilis. Ut vini spiritus, sive particulæ fugaciores, à fixioribus, phlegmate nimirum, tartaro, sulphure crasso, &c. facillime separantur: ita & sanguinis spiritus, activitate caloris vitalis. Quemadmodum vini spiritus, destillationibus sæpius repetitis, ad summum volatilitatis sive subtilitatis gradum exaltantur, ut magis magisque singulis rectificationibus, avolent, ac dispergantur: pariter sanguinis spiritus, post iteratas Circulationes, adeo subtiles ac fugaces evadunt, ut in corpore diutius nequeant retineri, sed per habitum corporis exhalantes, in aërem diffugiant. Veluti vini residuum, postquam exhausti fuerint spiritus, nil nisi massa emortua, sive vappa est; quæ solum ex insipido phlegmate, tartaro, & sulphure crasso (quod diuturniori ad ignem excoctione, amaritudinem ac acrimoniam acquirit) constat: sic sanguinis quoque residuum, exhaustis semel ejus spiritibus

spiritibus, vappescit, & in varij generis excrementa facessit. Ejus enim *Caseosa*, & ad grumescendum magis comparatae partes, ad Fusionis statum, energia caloris vitalis, jam perductae, excrementum illud crassum ac viscidum, *Phlegma* communiter dictum, constituunt: *Salina* autem, *Terrenis* confociatae, *Tartarum*, quod una cum potulenta materia, in qua ad parem ferme fluiditatem dissolvitur, *Vrina* suppeditat materiam: & sulphur denique crassius perenni calore adustum & sero arctissime unitum, *Bilem*, sive Excrementum *Felleum* constituit. Nec mirum debet videri, sanguinem tantam partium in se complecti varietatem; cum foras in pelvim eductus, caloreque nativo exutus, protinus (ceu dissimulare quoddam) in diversas ejusmodi partes, segregatione spontanea, abire cernatur. In eo enim grumescente, pars caseosa (quae magis spiritualis, & ad Fusionis statum jam evecta est, proindeque donatur quadam visciditate) superiorem locum occupans, sensim condensatur, & gelatinam ex cornu Cervino, seu mucaginem quandam, aut albumen ovi crassius plane refert. Dum aliae partes ejusdem sortis, nondum tamen ad perfectionem consimilem evectae, in fundum vasis subsidunt: & serum (sale, & sulphuris etiam crassioris adustique pauxillo impraegnatum) caetera omnia circumfluit. Quod in solutione, sive partitione sanguinis plerumque evenire observatur. Ut minime dubitandum sit, quin massa sanguinis emortua, i.e. dulcibus spiritibus (quorum miscella & activitate partes illius veluti ferruminabantur) orbata, in prima sui Entia facillime resolvatur,

vatur, five in *Phlegma* mucosum, *bilem*, ac *tartarum* secedat.

4. Quoad *Secundum* presentis disquisitionis membrum, viz. *Quot sint Excrementorum*, quæ ex sanguine ortum ducunt, *Familia*, five *Genera* diversa; licet, quæ de eorum generatione jam diximus, huic etiam rei aliquid lucis videantur fœnerasse: haud superfluum tamen duximus, insuper advertere, quod, cum omnia Excrementa sanguinis conveniant liquiditate, ad duo proinde tantum Genera haud incommode possint referri. Sunt enim vel *Tenuiora*, vel *Crassiora*.

Ad classem *Tenuiorum* spectant 1. *Vrina*, *Tartaro* prægnans; 2. *Sudor*; 3. *Lachryma*, seu guttulæ serosæ ex oculis decidentes; 4. *Liquor* Lymphæductuum: è *Crassiorum* censu autem sunt 1. *Phlegma*, five *Mucus* pituitosus; isque vel *Acidus*, qualis in ventriculo & intestinis reperitur; vel *Insipidus*, qualem & è cerebro per paulatim ac nares, & è glandulis sublingualibus, excernimus per sputationem: 2. *Bilis*, quæ à sanguine in Hepatis parenchymate segregata, in vesiculam felleam colligitur; cui forsitan affine est excrementum illud flavum ac amarulentum, quod in meatu *Auditorio* externo reperitur; ut & illud, quod ex *Pancreate*, per ductum quendam non ita pridem inventum, & *Virfangianum*, ab inventore, dictum, in intestinum Duodenum excerni volunt. De quibus pauca speciatim.

E Tenuioribus,

Vrina, est Excrementum serosum, sulphuris adusti solutique pauxillo tinctum, sale volatili insigniter aculeatum, & fœcibus terrenis leviter
onu-

onustum; quod, una cum sanguine, ex arteriis Emulgentibus, in Renes delatum, in eorum substantia, à sanguine, per transcolationis modum, sequestratum, indeque per Ureteres, in Vesicam urinariam destillans, foras tandem excernitur, per ductum Urinarium.

Sudor, consimiliter est Excrementum sanguinis serosum, exigua salis quantitate imprægnatum, nec sulphure forsan omnino destitutum, ex arteriis in habitum corporis effusum, indeque per inconspicuos cutis porulos, humoris specie, expressum.

Lachryma quoque constare videntur ex seroso salsoque excremento, per capitis arteriolas quasdam, in *Carunculas lachrymales*, in canthis oculorum majoribus existentes, delato, ibidemque à sanguine, prius comite suo, per colaturæ peculiaris artificium, separato; & ex eisdem vel voluntario (præ tristitia plerumque, & nonnunquam præ subitaneo effusiorique gaudio) vel in voluntario (in extremis doloribus, in febribus, variolarum eruptione, &c.) guttatim expresso.

Liquor ille limpidus, qui in vasis serosis, siue *Lymphæductibus* nuper inventis continetur; est Excrementum tenue, ut plurimum translucens & inspidum, ex mitioribus sanguinis halitibus, per arteriolarum tunicas, impellente calore, transmissis, & in Lymphæductibus sensim condensatis collectisque (maximam saltem partem) genitum; & ex eisdem sanguini, quo ejusdem & coagulationem impediat, & micationem promoveat, iterum infusum; denuoque, post circulationes varias, per cutis porulos exhalans.

E Craf-

E Crassioribus,

6. *Phlegma*, five Mucus ille pituitosus, qui in *ventriculo* reperitur, est succus quidam excrementitius, acore insigni aculeatus, è Coeliacæ arteriæ ramo stomachico, in ventriculi tunicas importatus; ibidem à sanguine secretus, & in cavitatem ventriculi tandem transmissus: ut appetitum excitet, ac ciborum dissolutionem (fermenti incidentis instar) concoctionemque adjuvet. Qui *Intestinorum* parietibus intus obducitur, est succus pariter Excrementitius, verum acore destitutus, ex arteriarum Mesentericarum extremitatibus deductus in intestinorum corpora, deindeque vel transudatione, vel per meatus inconspicuos, in eorundem cavitates transmissus; ut eadem & lubricitet, & ab assumptorum injuriis tueatur: quo munere semel defuncto, una cum fecibus alvinis excernitur, novusque continue accedit, priusquam vetus omnis in cloacam deturbatus fuerit. Qui vero, vacuus etiam acore, è *Capite* delabitur, est excrementum pituitosum, à sanguine in cerebri membranas, per carotides ac cervicales arterias, delato segregatum, & partim per nares, partim per palatum denuo excretum. Ad cujus familiam spectat forsan & *sputum*, quod circa palatum, è glandulis pituitariis, circa basin cerebri existentibus, destillat: item *liquor salivialis*, qui ab humoribus in Tonsillas, & Glandulas sublinguales, una cum sanguine, à corde propulsis, ibidemque separatis, gignitur.

Bilis, seu Humor felleus, qui in vesica fellea continetur, est excrementum amarulentum, & subflavum, in sanguine, ex ejusdem sulphure cras-

crassiori, laxiori, sero diluto, & caloris vi adusto, oriundum; in hepatis parenchymate separatum, indeque per ductus manifestos (de quibus mox speciatim dicemus) in intestinum Duodenum collectum delatum, ut una cum eorum excrementis in cloacam foras deturbetur. Cui affinis videtur & ea bilis species, quæ *Aurium sordes* constituit: hæ siquidem sunt excrementum crassum, amarum, flavum, ex arterioli capitis, prope aures effusum, & in meatu auditorio extremo sensim collectum: ut & ea quoque, quæ è pancreate per ductum *Virsungianum*, in intestinum *Duodenum* effundi credunt nonnulli ex Modernis emunctioribus.

Ex dictis, quomodo tum generentur, tum ab invicem internoscantur sanguinis Excrementa, luculenter (ni fallimur) patet. Proximum itaque est, ut quomodo in dictis locis, per varia partitionis artificia, in eum finem à solerti Natura instituta, à sanguine segregentur, dispiciamus. Quod ut accuratius præstemus (res enim explicata haud ita facilis videtur) necessum est, ut de ratione, cur Excrementorum alia in has, alia in alias speciatim, non autem omnia in omnes indiscriminatim, partes, in quibus peculiari modo separanda sunt, admittantur, prius disquiramus. Hoc enim in genere præmonstrato, paucioribus deinceps, ubi ad singularia deventum fuerit, difficultatibus implicabimur.

7. Ratio, igitur, cur *Excrementorum alia in has, alia in alias corporis partes, in quibus separanda sunt, peculiariter & quasi determinate admittuntur*; scil. cur *Phlegma Acidum* in ventriculum

culum, potius quam in intestina; Inspidunt vero in intestina, non autem in ventriculum, confluit; cur serum pariter Renes, non Hepar; Bilis autem contra Hepar, non Renes ingreditur; &c. ratio (inquam) admirandi hujus Phænomeni consistere videtur, non quidem in eo, quod ita diriguntur ab Intelligente Facultate, cujus sit munus, ut utiliores sanguinis partes ab inutilibus sive extrementitiis secernere, ita quoque illas in arteriis venisque elective retinere, has autem ad convenientia cuique Emunctoria amandare; neque in eo, quod excrementorum unumquodque ab alio sui simili, ob naturæ identitatem, seu substantiam congenerem, alliciatur attrahaturque: sed verisimilius in eo solum, quod partes corporis alia, aliis, ad hoc vel illud peculiare excrementum excipiendum, sint accommodatiores, idque ratione Magnitudinis & Figura peculiaris pororum, quibus donantur, qui alii sunt in his, alii in aliis partibus, Excrementorum secretioni destinatis.

Dicimus, Causam effectus propositi non esse Animam aut distinguentem, ac directricem aliquam ejus Facultatem. Nam primo, si isthæc excrementorum distinctio à Mente fieret (cujus Functio in cogitatione, seu Ratiocinatione sola consistit) illa certe ejus esset conscia: at nemo est (crediderimus) qui mentem suam sibi unquam fuisse consciam ullius talis actionis, qua excrementa tum à sanguine puro, tum ab invicem secernuntur, affirmarit. Deinde, eorum, quæ in corpore fiunt, cuilibet Facultatem peculiarem, seu Gubernatricem Præsidemve consignare, quid aliud

aliud est, precor, quam cerebrum in abdomine collocare, & partibus naturalibus rationem transferre, ut solertissime advertit doctiss. *Entius?* Et, qui ad Facultatis cujusdam peculiaris asylum, quoties occurrit difficultas de modo actionis ad œconomiam Animalem spectantis, vecorditer confugiunt: rem quidem per se obscuram nimis, verbis tenebrosos magis obnubilant. Quæ ars passim hodie in Philosophia obtinuit quidem: atqui revera adeo jejuna & inutilis est, ut seipsam facile explodat. Temeraria siquidem, & figmentorum feracissima illa capita, quæ inanes hæc Chimæras, Facultates nimirum Attractricem, Retentricem, Concoëtricem, Expultricem, Secrettricem, Apponitricem, &c. primò excogitarunt, inque Medicorum scholas induxerunt: pari jure sexcentas alias potuissent, usque dum Facultatum naturalium numerus excrevisset ad infinitum. Philosophantur sane multo felicius, qui omnes actionum naturalium differentias, ex partium, sive organorum, in quibus fiunt, Constitutione structurave varia solummodo adstruunt exoriri.

8. Nec *Attractionem similem*, sive (ut alii loqui malint) *spontaneam Coitionem*; quemadmodum docuere quidam nominis inter Modernos celebratissimi: quasi consimilis naturæ Excrementa facile inter se congregarentur, ratione *ὁμοιότητος*; eaque quæ à sanguine jam secreta, inque propriis conceptaculis collecta, seorsim existunt, ejusdem generis alia cum sanguine in arteriis promiscue adhuc fluitantia, instar Magnetis sibi cognatum allicientis ferrum, ad se attraherent. Nam, Motus per modum Attractionis,

in univēsa rerum natura datur quidem nullus; ut alibi fuisse comprobavimus. Deinde, si daretur, Excrementum tamen proinde nullum aliud sui simile ad se alliceret: quia simile non potest agere in simile, qua simile; non magis certe quam in seipsum. Accedit, quod, quamquam ē summis etiam Philosophis complures, ingenii nervos omnes & aculeos intenderunt, ut huic, de Attractione propter similitudinem substantiæ, opinionioni fidem facerent: ex iis tamen nullus quidem eam aliis, attentius rem considerantibus, vel intelligibilem sat reddere valuit. Recte itaque Regius (*Fundament. physic. pag. 197.*) Excrementorum attractio & spontanea coitio, sunt rejicienda, quia non sunt manifesta, vel intelligibiles, nec probata.

9. Sed Varietatem solummodo tum Porulorum, qui in Emunctoriis sunt; tum Particularum, quibus excrementa constant. Cum enim Emunctoria corporis varia, varios poros; & Excrementa pariter variarum figurarum & magnitudinum habeant particulas: nihil certe magis credibile est, quam eas, tanquam cribrando, & in varias partes intromitti, & in eisdem à sanguinis puri particulis separari, colligique. Quod ut melius intelligatur, de eo nobis planius dicendum est.

10. Sciendum est, igitur; quod, ut partes Animalis, instar variorum cribrorum, poris, magnitudine & figura etiam variis, sunt præditæ; ita & varii ejusdem humores ex particulis magnitudine pariter & figura variis, constituentur: quodque heinc eveniat, ut alius quidem humor ingrediatur in has, alius autem in alias partes.

Cum

Cum itaque certissimum est, unumquodque Excrementum singulare, ex hujus vel illius magnitudinis & figuræ determinatæ particulis, invicem coëuntibus, atque peculiari quodam modo inter se complicatis, constare; & unamquamque similiter corporis partem, in excrementi aliqujus particularis secretionem à Natura fabricatam peculiari modo constitutam esse, ut ejus nedum vasa conspicua, parenchyma, aliæque partes sensibiles, ast insensibiles etiam particulæ, cœci meatus, & poruli, determinatam sibiq; peculiarem obtineant constitutionem, quoad magnitudinem, figuram, contexturam, ratione cujus à reliquis omnibus partibus differt & ad munus suum explendum particulatim accommodatur: hisce (inquam) ita se habentibus, rationi summe consentaneum videtur, quod, licet sanguis per arterias ad omnes indiscriminatim corporis partes, protrudente cordis pulsu, propellatur; singulæ tamen corporis partes eas solum ejus partes in se admittant, quæ (respectu magnitudinis & figuræ particularum suarum minutiorum) maximam cū earum porulis aut meatibus insensilibus habent Analogiam, sive similitudinem; exclusis interim aliis, quibuscum illis nihil ejusmodi proportionis intercedit. Heincque proculdubio est, quod serosiores sanguinis particulæ ingrediantur Renes; phlegmaticæ Ventriculū & Intestina; biliosæ Hepar, &c. nempe, quia inter hujus vel illius Excrementi particulas, ex una parte; & porulos inconspicuos hujus vel illius peculiaris Emunctorii, ex altera; tanta est respectu Magnitudinis & Figuræ utriusque) Corresponden-

tia, seu Analogia, ut aliæ quidem facillime admittantur, & excipiantur, aliæ vero prorsus excludantur. Neque est, quod heic metuemus, ne per poros, per quos serum in Renum substantiam se insinuat, Phlegma etiam, aut Bilis simul intret: aliter enim figuratæ & complicatæ sunt particulæ seri, aliter Phlegmatis, aliter Bilis; ita ut unæ possint transire poros, quos alteræ non possunt: & præterea partium harum meatus ita sunt adaptati, ut hujus vel illius peculiaris humoris ingressui pateant, alterius verò non.

II. Nec mirabitur quispiam, hoc fieri in Animalibus; ubi idem in *Plantis* etiam necessario contingere, secum in animo pensitaverit. Variæ equidem *Plantæ* in eodem horto, imo in eadem area consistæ; quæque diversum ac peculiarem succum (quasi electione factâ) in se admittunt, excipiuntque, rejectis aliis, quibuscum porulis suis nulla intercedit particularum succi appulsi affinitas. Quinetiam in una eademque *Arbore*, succus quidam peculiaris cortici accedit, alius medullæ, foliis aliis, fructui item, semini, ossibus, & glumæ, singulis aliis apponitur; idque respectu illius, quæ inter hujus vel illius succi excipiendi particulas, & partis excipientis poros est, Analogiæ; citra similem, seu Magneticam, vel ullam aliam non intelligibilem Attractionem. Hoc pacto (ut ad *Animalia* revertamur) in Tumoribus p. n. tales soli humores in partes affectas subingrediuntur, quorum cæ, ob peculiarem porulorum suorum constitutionem, præcipue sunt capaces; exclusis interim aliis, quibuscum illis minus convenit; quemadmodum

in Meliceride , Atheromate , & Steatomate , peculiare quædam congelationes , melli , ceræ , & sevo perfimiles sæpius reperiuntur. Ut digne de- mum concludamus , Causam , cur Excrementa singula , à sanguine separanda , in cuique parti- culatim convenientia Emunctoria , relictis aliis , sese insinuant ; in eo solum consistere , quod eo- rum particulæ magnitudine figuraque sua , ita comparatæ seu proportionatæ sint , ut hujus vel illius , non autem ullius alterius ex Emunctoriis , porulis particulatim respondeant ; eoque no- mine eisdem libere subintrent.

12. De modo *Secretionis* , sive *Separationis* Excrementorum , idem quoque sentiendum ar- bitramur. Omnis enim variorum humorum , qui confusi prius & permixti erant , in corpore Ani- malis , distinctio actualis , seu in diversas species separatio , per *Cribrationis* , seu *Colaturæ* mo- dum , effici videtur : ubi quid per vas colatorium transmittitur , necesse est , ut materiæ transmitten- dæ particulæ , tum magnitudine , tum figura , re- spondeant foraminulis seu poris corporis ejus , per quod transmittuntur ; alias siquidem transi- rent nunquam. Quocirca , cum idem in singu- lis partibus secretioni excrementorum destinatis , in ventriculo nimirum , intestinis , renibus , he- pate , &c. videamus evenire ; fas est concipere , separationem excrementorum in eisdem factam , speciem quandam Colaturæ præ se ferre : eam- que solum fieri *Mechanice* , i. e. à particularum succi separandi , ad porulos partis separantis , tum magnitudine , tum figura , proportionem , seu Ana- logia peculiari , dependere. At vero varia visce-
F 3 rum

rum Parenchymata, secernendis diversis humoribus comparata, porulis variis (majoribus nimirum, minoribus, rotundis, oblongis, rectis, obliquis, anfractuosis, &c.) esse prædita; vel exinde manifestum est, quod eorum Molecularæ, sive concreciones minutissimæ, ex quibus constituantur, tum variarum Magnitudinum & Figurarum sint, tum diversimode inter se (in uno scil. laxius & rarius; in alio arctius densiusque) complicentur & contexantur. Quippe, cum partium poruli nihil aliud sint, præter inania spatiosa inter earum particulas solidiores, non in omnibus, sed aliquibus solum (nunc pluribus, nunc paucioribus) punctis se mutuo tangentes, intercepta: prout istæ particulæ diversimode invicem coaptantur, ita diversarum magnitudinum, & figurarum porulos inter se relinquant, necesse est. Excrementa, similiter, ex particulis, quæ varie & figuratæ, & complicatæ sunt, constare; supra à nobis demonstratum est. Eadem autem, per angustos viscerum meatus, utut non oculis, sed mente sola sint conspicui, pertransire posse; patet ex cute, quovis loco ictu aciculæ vulnerata, & sanguinem promptissime emittente: quippe, qui necessario ex porulis illius inconspicuis prodeat.

13. Quoad diversa autem *Colaturarum* Genera, quæ in diversorum humorum ab invicem dirimendorum gratiam, solertissima instituit Natura, in Animalium corporibus; licet multiplicia sint, ad *Duas* tamen *Classes* commodissime (saltem præsentis nostræ Disquisitionis respectu) possunt omnia reduci. Omnes nempe vel ad *Nutritionem*, vel ad *Excretionem* tendunt. Co-

Colaturæ in ordine ad *Nutritionem* institutæ exemplum habemus in illo nutritionis modo, quo omnes Fibrosæ, Membranosæque corporis partes, ex *succo Nutritio*, sibi noviter quotidie subministrato, sumunt alimentum. Summè enim probabile est, eas (ut & ceteros forsan omnes) corporis partes solidiores, non quidem sanguine, at succo quodam mitiori dulciorique, singulis per *Nervos* delato, nutrirî; qui cum glutinosus est (albumen quippe ovi crassius exacte refert) ut aquosiori tenuiorique quodam vehiculo diluatur, quo facilius ac profundius in ipsam partium substantiam se insinuet, oportet. Istud autem vehiculum, cum aliter partibus nutriendis sit inutile, introductâ in partes alimoniâ, mox ablegandum venit: ideoque per vasa serosa, sive *Lymphaductus* non ita pridem inventos, in ampliora spatia revertitur. Sed de hac re accuratius in sequentibus.

Secunda autem *Classis* (ex illis nimirum constans Colaturis, quæ humorum *Excretioni* sunt præcedanæ) in tres species subdividitur. Quarum *Prima* est, cum, *rejectâ humoris parte tenuiori, crassior retinetur*. Cujus specimen videre est in *Renibus*; ubi serum per eorum parenchyma, in Ureteres, ac denique in Vesicam urinariam transfunditur; sanguis vero purior per venas Emulgentes, in venam Cavam revertitur. Idem quoque in *sudoris, Lachrymarum, saliva, &c.* à sanguine separatione, forasque extra corpus educatione, manifesto contingit.

Secunda (primæ è diametro contraria) est, ubi *tenuior humoris pars retinetur, rejectâ crassiori.*

fiori. Talem percolationem in *ventriculi* & *intestinatorum* tunicis fieri observamus ; quando Mucus pituitosus, sive *Phlegma* emortuum , in eorum cavitatem transmittitur ; retento interim sanguine, ut à phlegmate jam defæcatus , in venam Cavam reducatur. Hujus etiam sortis est ea secretio, quam in *Cerebro* conjectamur institui, ubi *Mucus* à sanguine dissociatur , in palatum & nares mox deducendus.

Tertia (prioribus multo mirabilior) est, quando *diversi humores aequalis ferme consistentiæ, sive crassitie, ab invicem sejunguntur* : ut remanente altero , alter extrudatur. Talis Colatura peragitur in parenchymate *Hepatis*. *Felleus* enim humor, à sanguine , dum adhuc calet, quoad consistentiæ crassitudinem , vix quicquam differt. Invenit tamen artificium singulare Naturæ, quo isti quoque ab invicem segregentur. Res quidem summas industriæ Humanæ vires longe exsuperans ; quæque Arti prorsus inimitabilis est. Quis enim spondere ausus sit, se Artificialem colaturam facturum , quæ alterum ex consimilis crassitie humoribus , ab altero plane sejungat? At vero, quanam ratione id in jecinoris substantia perficiatur; infra dispiciemus.

Tantum præliminari verbo, de variis Colaturis, in sanguinis à diversis suis Fæculentis partitionem institutis, in Genere. Sequitur , ut quomodo singula ex antedictis Excrementis, in loco sibi in eum finem speciatim comparato , discernantur; particulatim edisseramus.

14. Sciendum itaque primò est ; sanguinem, dum suum peragit circuitum , in arterias Emulgentes,

gentes, propellente corde, copiose intrudi; indeque per varias earum ramificationes (quæ in plures, & minores minoresque continuo ramulos, dum in tenuissima capillaria, & capillaribus subtiliora, visumque prorsus effugientia terminantur vascula, abeunt) in ipsam Renum substantiam sparsim effundi. Quæ cum ex variis, varietateque inter se coadunatis partibus constat; eoque nomine porulis magnitudine, figura, situque diversis donatur, quorum alii sanguinis, alii seri particulis excipiendis speciatim accommodantur: inde contingit, ut sanguis in sibi magis proportionatos porulos se insinuans, ab extremitatibus ramulorum venarum Emulgentium, per renum parenchyma undiquaque dispersis, sensum excipitur, tandemque deducitur in venam Cavam; dum serum similiter in alios particulis suis exactius adæquatos ingressum, defertur in *Carunculas Papillares*, perforatas in ramos *Vreterum*; qui in unum amplum sinum, seu ureterem expansum coeunt, id trudent in ipsum ureterum truncum, unde in vesicam guttatim destillans, urinæ forma per meatum urinarium excernitur. Et hic verus videtur Modus, quo serum, à sanguine dissociatum, per Renum parenchyma percolatur.

15. Secundo, ubi Arteriæ *Cœliaca* & *Mesenterica*, per ramulos suos illis partibus insertos, sanguinem à *Phlegmate* tam *Acido*, quam *Insipido*, nondum repurgatum, deduxerint in *Ventriculi* & *Intestinorum* tunicas; in quibus poruli sunt, tum quoad magnitudinem, tum quoad figuram situmque inter se differentes, ut alii san-

guinis puri, alii phlegmatis Acidi, alii que Inspidi particulis excipiendis speciatim sint accommodati: evenit, ut (ob hancce meatuum inconspicuum diversitatem) *sanguis* jam defæcatus quidem, per sibi congruos porulos, in venulas capillares, arterioli adferentibus respondentes, impellatur, indeque per venas ampliores in venam Portæ deferatur; phlegma vero *Acidum*, per alterius generis porulos, particulis suis maxime *Συμμόρφως* five Conformes, transeat in cavitatem ventriculi, & *Inspidum* pariter per alias tenuissimas vias transgressui ejus præparatas, in Intestinorum cavitatem effundatur. Et sic sanguinem Phlegmati in ventriculo intestinisque ordinario valedicere, existimamus.

16. *Tertio*, quod ad humorem *Felleum*, qui proxime expectat separari, attinet; sciendum est, cum phlegma emortuum, ex Aorta usque, per longas arteriarum Coeliacarum & Mesentericarum ambages, ad ventriculi intestinorumque corpora, individue comitari: ubi vero eo pervenerit, mox idem deferere; eoque jam relicto, una cum sanguine tendere in venam Portæ, ut per eam deductus in Hepatis parenchyma, in eodem denuo se jungatur. Minime enim conveniret, ut iste succus excrementitius à phlegmate prius dissociaretur, aut per breviorẽ viam, ex Aortæ trunco descendente, in venæ Portæ truncum immediate rectave transmigraret: idque ob quatuor solidiores rationes, à *Cl. Glissonio* nostro, in rei evidentiam fidemque majorem solemissime allatas, ideoque nobis heic digne recitandas.

I. Aliàs non in jecinoris parenchyma, uti oportet

porteret, effunderetur. Cum enim neque Cœliacæ, neque Mesentericæ arteriæ rami ulli immediate ad ipsum parenchyma deferantur, (unico illo prætenui ramulo, Hepatico dicto, quem ex se emittunt ad Hepar, non immediate in substantiam, sed vasa ejus derivato) necessum fuit, ut humor Felleus, sanguini associatus, per eandem arteriarum alios ramulos, venulis ex vena Portæ propagatis respondentes, circumduceretur. Et hæc quidem Causa principalis est.

II. Videtur necessarium, ut humor Biliosus phlegma comitetur, donec ventriculum & intestina prætergressus fuerit. Quippe, confessæ res est, & manifesta omnibus, mucosum hoc Excrementum ventriculo intestinisque obstruendis peritoneum esse; nisi bilis istuc cum eo simul appelleret: hæc namque est humor aperiens ac detergens, neque angustos partium earum meatus facile à viscida pituita oppilari sinit. Quæris hujus rei specimen? Illos aspice, in quibus (præferendi temperamenti cum sint) humor Felleus abundat; videbisque ventriculos & intestina eorum rarissime mucosis infarctibus oppleta esse; contra autem in frigidis constitutionibus (præsertim in Clorosi & Cachexia laborantibus) partes illas permagna viscosi phlegmatis copia præpeditas reperies. Argumento certe manifestissimo, humoris fellei consortium phlegmati, usque dum illud in ventriculi intestinorumque tunicas fuerit effusum, admodum esse necessarium.

III. Humor ipse Felleus videtur ulteriore quadam præparatione indigere, priusquam commode à sanguine separari queat. Nam si bilis

rectâ ad Hepar iret, vix fieri posset, quin aliquid phlegmatis emortui eodem unâ raperetur; quoniam humores isti, quamdiu in arteriis manent, haud facile actu ab invicem secedunt: & quotiescunque secernuntur, id, nisi phlegmatis primum recessu, nequaquam fit. At vero, si sanguis biliosus, cum mucoso phlegmate permistus, ad Hepar (obstructionibus tantopere obnoxium) retendisset; vix unquam sane ab oppilationibus fuisset liberum. Ideoque opus erat, ut, antequam bilis ad Hepar accederet, pituitosum excrementum actu ab illa segregaretur.

IV. Videtur humor Felleus sanguini firmiter adhærescere; quod in feri illius parte fundatus sit, nec facile ab illo, citra ulteriorem præparationem, separari possit. Ideo necessum erat, ut hoc pacto per ventriculi atque intestinorum ambitus circumduceretur; quo partes hæc pertransiens, ad secretionem faciendam porro fieret inclinatio. Hoc quidem, opinor, nemo negaverit; esse in ventriculo Fermentandi vim acerrimam: idque Aciditas illius, ciborumque solidorum festinata dissolutio atque coctio luculenter evincunt. Consimilem quoque Fermentandi potestatem in Intestinis reperias; qua fit, ut humores in iis nimium subacti, facile ad putredinem proni sint. Dico præterea, humores impuros nullo meliore compendio, quam Fermentationis opera, ab invicem sejungi. Quippe, notum est, vinum ac cerevisiam, factâ semel fermentatione, promptissime defæcari: sine illa autem id nunquam contingere. Quamobrem summo-pere ex usu erat, ut sanguis plurima bile onustus, hoc

hoc pacto ad ventriculum & intestina circumiret, priusquam ad organum secernendæ bili destinatum pertingeret : ut sic, nempe, acquisito Fermentationis modulo, fieret postea magis separabilis. Et hæc sunt rationes *Glissonianæ*, quibus ratum fecit magnus ille vir, Naturam haud temere biliosum humorem tanto circuitu deduxisse; quoniam hac arte separationem illius tutiorem facilioremque reddidit.

17. Nec minus consulte egit eadem Natura, ubi sanguinem, amarulento humore (ad successuram mox separationem jam præparato) etiamnum onustum; non quidem è venæ Portæ trunco, immediate in Cavam : sed per varios ac tenuissimos Hepatis meandros prius transire, instituit. Si enim sanguis, dum adhuc impurus manet, venæ Cavæ rectà infunderetur; Felleum, certe, excrementum, in eo nidulans, massam illius universam cito pollueret, deque vitæ necessaria puritate, intra pauculos dies, plane deiceret. Quò præcaveretur, itaque, ejusmodi malum, sapientissime à Natura comparatum est, ut sanguis, antequam ingredi Cavæ confinia permittatur, è venæ Portæ extremitatibus, in ambagiosum Hepatis parenchyma impellatur, ibidemque ab humore amarulento elutriatur. Et sic sanguinem, una cum comite suo fidissimo, ad Hepar tandem perduximus : Restatque solum, ut quomodo ab eodem, eo loci, dissocietur, exponamus.

18. Sanguinem biliosum, in Hepar deductum, è Venæ Portæ capillaribus, immediate sive per Anastomôseis mutuas (quæ revera tantum ima-

ginariæ sunt, nemini enim Anatomicorum eas ad sensum unquam demonstrasse contigit) in capillaria venæ Cavæ rursus transfluere: sed per ipsum Hepatis parenchyma percolari prius, hodie notius est, quam ut dici debeat, aut prolixè moneri. In quem autem Finem percolationem istam à Natura (quæ nihil unquam incassum instituit, nec ad ambages confugit, ubi via compendiaria uti licuit) destinatam fuisse, existimas? Certe, alicujus vel Alterationis, vel Separationis gratiâ institutam esse, necessum est. Non in ordine ad Alterationem aliquam id fieri, satis exinde constat, quod talis heic nulla effingi possit, quoniam sanguis eadem forma egreditur, qua hepar primum ingrediebatur. Superest igitur, ut Separationis causa ita res ordinetur. Quid autem à sanguine separandum jam restat? præter humorem Felleum, certe, nihil: cæteris omnibus excrementis jam ante sequestratis; neque aliud quicquam colatura per Hepar facta secernitur, quemadmodum Poro Bilario adaperto manifeste dignoscitur. Argumentum sane consideratu heic dignissimum, quodque suo solum robore validum satis sit evincere, verum jecinoris officium esse, *sanguinem è venâ Portæ excipere; ab humore felleo, qui eidem commiscetur, elutriare, depuratumque in venam Cavam deducere*; dum Bilis per alias peculiare vias partim in Porum Bilarium, partim in Cystim felleam, sensim deponitur.

19. Ut ipsam autem Actionis hujus, quam Hepatis esse genuinam propriamque heic asserimus, *Rationem, sive Modum* demum elucidemus; advertendum est,

I. *Parenchyma* Hepatis, partem ipsius esse principalem, & cui cæteræ omnes, quæ ad constituendum hoc amplum, artificioque tam mirabili extractum viscus concurrunt, videantur famulari. Particulatim, *Ligamenta* stabilimento ejus sunt, ne mutaret situm; *Tunica* circumvestit; *Porta* illi sanguinem apportat; huic, *Capsula communis* ministrat; *Arteria* & *Nervus* Hepaticus partim faciliori sanguinis per omnes parenchymatis partes trajectioni; partim expeditiori bilis jam separatæ, in Porum Bilarium influxui, inserviunt; *Vena Cava* ramuli, sanguinem purum exportant; *Porique Bilarii* vascula bilem similiter auferunt. Ut minime dubitandum sit, quin reliquæ omnes Hepatis partes, Parenchymati ejus aliquatenus ancillentur: quodque in eodem fiat ea peculiaris percolatio, qua sanguis ab admixtæ bilis consortio expeditur.

20. II. Idem parenchyma esse merum *Colum*, in excrementitiæ bilis à sanguine pariori repurgationem, peculiari quodam modo effectum. Quod ipse luculenter demonstrat Effectus. Quotiescunque enim duo diversi liquores partem aliquam mixtim ingressi, separatim, inque diversos canales secreti egrediuntur; est ex necessitate, separationem illam fieri per modum colaturæ; partemque adeo, in qua percolatio efficitur, importatis liquoribus Coli vicem præstare. Cum itaque consimilem effectum in Hepatis parenchymate fieri observemus; quidni concludamus, idipsum esse *Colum* quoddam peculiare?

21. III. Hocce Parenchyma, quod è partibus diver-

diversimodis, iisque in laxam, spongiosam, facileque friabilem substantiam, peculiari modo contextis, videtur constitui; porulis magnitudine, figura, situque diversis undiquaque esse pertusum, quorum alii nondum repurgati sanguinis, alii bilis; alii sanguinis puri particulis in se excipiendis speciatim sunt accommodati. Quo concessio, summe probabile est, quod, postquam sanguis ex ultimis venæ portæ capillaribus in primi generis porulos fuerit effusus, humoris Fellei particulæ in secundi porulos se insinuent, perque eos in Pori bilarii capillaria transfluant, sanguinis autem puri particulæ similiter in Tertiæ porulos intrusæ, per eos in Venæ Cavæ capillaria deferantur: quodque horum humorum separatio, solum ob porulorum in parenchymate diversitatem, heic contingat.

Cæterum, hîc, alia quædam nobis occurrunt strictim contemplanda, quæ & lucis & fidei haud parum huic sententiæ nostræ videantur adferre. Quorum

22. *Primum* est, vasorum prædictorum ramificationes, in minima usque capillaria excurrentes, in omnes parenchymatis hujus partes sensibiles *aqualiter* distribui; adeo ut venæ *Portæ* subdivisiones extremæ sanguinem bile adhuc inquinatum, singulis illius partibus prompte infundere; *Pori bilarii* propagines ultimæ bilem in parenchymate jam actu elutriatam ex singulis excipere; venæque *Cavæ* fines pariter sanguinem jam nitidum factum, è singulis exportare convenientissime possint. Documentum sane singulare, totum hocce à bile repurgandi sanguinis opus,

opus, in Hepate factum, esse mere *Organicum*, seu fieri *Mechanice*; idque nullo Naturæ interim illato incommodo. Cui accedit & hoc unicum; Fabricam jecinoris huic operi adeo examussim esse accommodatam, ut accommodatior vel ab ipsomet *Archimede* nunquam potuisset excogitari.

Secundum; venam *Porta*, quamprimum Hepatis cavum ingressa est, *pulsationem* quandam (licet debilem, & arteriæ simplicis obscuriorem) nancisci; idque *Capsula communis*, in qua includitur, atque arteriæ *Hepatica*, quam itineris comitem habet, beneficio. Cum enim in eodem involucro communi cum Arteria Hepatica unâ includitur; ut ab illius Diastole aliquantulum comprimatur, rursusque in ejusdem Systole, relaxetur; & eo pacto dilatationem, compressionemque, Arteriarum more, alternatim experiat, necessum est. Et quoties in hunc modum comprimitur, fieri non potest, quin compressa sanguinem coarctet, & cum impetu quodam in hepatis parenchyma circumquaque elidat: qui anteriores sanguinis fluctus veluti à tergo impellens, in causâ est, ut fluxus sanguinis per parenchymatis demeacula sit continuus, juxta antedictas *Circulationis* leges; citra omnem vel *Attractionis similis*, vel *distinguentis Facultatis* necessitatem.

24. *Tertium*; verisimile esse, *Nervum Hepaticum* quoque nonnihil ad hanc Portæ pulsationem conferre. Quippe nervus iste in horum vasorum capsula communi includitur; nec minus in illam, quam in pori bilarii ramulos distribuitur.

tur. Ideoque arteria Hepatica dilatata nervum hunc aliquantulum comprimit, & ad contractionem sui faciendam irritat: quod sane fieri nequit, sine aliqua quoque Capsulæ communis constrictione; ideoque necesse est, ut Porta quoque, quæ in illa includitur, nonnihil coarctetur. Imo vero haud facile intellectu est, in quemnam alium finem Capsulam communem adeat, præterquam ut motum ei aliquem imperiet. Nam, si capsulæ huic sensus ullo modo ex usu fuerit; oportet sane motus gratiâ ei donatus sit: vix autem alius aliquis motus eidem convenit, præter Contractionem & Dilatationem illam, è quibus pulsatio (quam jam diximus) constituitur; ut egregie advertit solertiss. *Glissonius*.

25. *Quartum*; esse veritati summe consentaneum, pulsatilem hunc Portæ intra Hepatis confinia motum, in causâ esse, ut sanguis (præ itinere usque à corde huc emensi longitudine, jam prope languescens, deque calore suo haud parum remittens) & Fermentationem ad ipsius perfectionem adeo necessariam, & Micationem, quam in venularum angustiis planè amiserat, hec recuperet, utque eo pacto, ad quendam vitalitatis gradum, talem nempe, cujus respectu, parenchymati Hepatis vivificando sufficiat, restituatur. Maxime si consideretur, sanguinis huc appulsi spiritus (eidem tum micationis, tum caloris auctores) qui alioquin avolarent, in vena portæ, ob duplicem ejus tunicam, coërceri. Hoc autem ita se habere, vel inde palam est; quod spiritus vitales parenchymati aliunde suppeditari nequeant. Arteria enim Hepatica in Capsulam communem

munem solum & vasa Fellea plane infumitur, neque ipsum Hepatis parenchyma uspiam attingit. Quum itaque, præter Portam unicam, aliud vas nullum sit, per quod parenchymati huic sanguis suppeditetur; necesse est ut idem vitalitate omni destituatur; nisi concedatur, sanguinem per Portam delatum, ad aliqualem vitalitatis, qua sensum exciderat, gradum exaltari; idque partim pulsationis in portam impressæ, partim Fermentationis levioris, in sanguine, à retentis spiritibus, de novo excitatæ, beneficio. Nam, citra sanguinis, vitalitatis aliquo modo participis, influxum, partem corporis nullam posse vivificari; cuilibet palam est: & ex Anatome liquet, Hepatis parenchyma nullum omnino, nisi è Porta, sanguinem excipere. Oportet, igitur, ut sanguis vitalitatem suam in Porta quadantenas recuperet; quod sane, nisi eo, quem diximus, modo, haud facile evenerit. Porro, ut hujus, quam sanguini heic adscripsimus, *Reviviscentia* rationem modumque magis intelligibilem reddamus, ob oculos ponamus familiare illud cordis è vivo Animalis recens exempti motus jam languentes, imo prorsus extinctos, resuscitandi Experimentum, ab *Harvæo* & aliis toties factum. Nempe, si Vipera, Anguillæve corculum, è corpore, celeriter doctaque manu exactum, tabulæ imposueris, & postquam omnis pulsatio disparuit, dextræ ipsius auriculæ levem fomitem adhibueris: videbis illico, motum, pulsationem, & quasi vitam ipsam à sanguine redintegrari; modo is calorem omnem innatum, spiritumque vitalem haud penitus amiserit. Documento certe conspicuo, recalescentem sanguinem

sanguinem Cordi motus esse Authorem. Quidni itaque crediderimus, eundem sanguinem (aucto ejus ob spiritus inibi coërcitos calore) ad consimilem modum, in Porta reviviscere, eique vitalitatis gradui, qui hepatis parenchymati, influxu vitali cæteroquin prorsus carituro, animando sufficiat, demum restitui?

26. Hiis ita positis, restat solummodo, ut quantum ad præsentis nostri Theorematis elucidationem faciant, breviter videamus. Si igitur, primo ad *æqualem* prædictorum vasorum per omnes Hepatis parenchymatis partes *Distributionem*; deinde ad eam Venæ Portæ, intra Hepatis substantiam, *Pulsationem*, qua motus sanguinis per ejusdem angustias haud segniter promovetur; & denique ad sanguinis *Reviviscentiam*, in eadem porta, à spiritibus retentis collectisque, factam, respexerimus: facillime quidem intelligemus, quam nullo negotio sanguis in omnes parenchymatis partes distributus, in eo ab impuritatibus biliosis secernatur; idque ob solam eorum, quibus illud parenchyma undiquaque pertusum est, demæaculorum, sive pororum varietatem, juxta modum prorsus *Mechanicum*. Quæ difficultas præcipua fuit, cujus solutionem in nos ex professo heic suscepimus.

27. Excrementa, postquam à sanguine puro secreta fuerint, inque propria conceptacula seorsim collecta; ne corpori noceant, foras excerni quoque mox requirunt. Quocirca, cum de variis excrementa separandi modis, hucusque à nobis actum est; methodus perspicuitatis, quam ab initio nobis constanter insequendam proposuimus,

mus, monet, ut proximè, quomodo eadem è corpore foras ejciantur, paucis exponamus.

Excrementa omnia, jam separatim existentia, per solam *Propulsionem* è partibus excerni, certo certius est. Ea tamen propulsio diversimode perficitur. Alia enim fit *simplici protrusione*; alia non nisi mediante ipsius *excrementi rarefactione*; & alia denique per spontaneam partis expellentis *Contractionem*. Expulsionis per simplicem protrusionem factæ specimen habemus in sero, quod per Renum parenchyma in pelvim, & ureteres propulsum, in vesicam urinariam guttatim destillat, unde urinæ forma tandem emingitur: & in humore felleo, qui è parenchymate Hepatis per vasa biliaria continuo protruditur in vesiculam felleam, porumque biliarium, unde in ductum communem & per insertionem obliquam intestina deum eliminatur. Ejus verò, quæ mediante excrementi Rarefactione perficitur, exemplum videre est, in sudore, qui constat ex sero vi caloris in arteriis rarefacto, & in habitum corporis, unde per cutis poros guttulatim extillat, copiose erumpente: item in Lymphæductuum liquore, qui (ut supra dictum est) è sanguine per arteriolarum tunicas, vaporis specie exhalans, à Lymphæductibus prope existentibus excipitur, & in liquorem limpidum rursus condensatur. Et illius denique, quæ ex partis expellentis contractione spontanea exoritur, exemplo sit Bilis è vesicula fellea excretio. Quæ quia aliquid singulare in se continere videtur, de ea paulo fufius heic tractare visum est.

28. Sciendum itaque est, Excrementum Fel-
leum

leum è parenchymate Hepatis, partim in Porum Biliarium, mediantibus ejus ramificationibus, quæ in maximam parenchymatis partem sparsim disseminantur: partim in vesiculam Fellis, per illius radices fibrosas, in reliquum parenchymatis excurrentes, pedetentim derivati. Hæc autem duo Conceptacula, simul ac humore felleo insigniter, & ad sui usque distensionem, fuerint adimplata; molestiam inde mox sentiunt, adque sui ab eo onere liberationem irritata, & quasi extimulata, sese undiquaque sponte contrahendo, tantum illius confertim, velutique assultim exprimunt, quantum liberè, citrave nimiae distensionis molestiam excipere & retinere non valeant: vesiculâ Fellis quidem se per Meatum Cysticum, & Poro Bilario pariter se per Ductum Communem, confestim exonerante. Hæcque horum Conceptaculorum Irritatio, & consequens Contractio, in causâ esse videtur, cur bilis, haud quidem continenter sive perenni cursu (more feri è Renibus continuo in Ureteres guttatim depluentis) in intestina emigrat, verum ex intervallis, & confertim, quasi eruptione facta, in eadem effunditur: quia nimirum Conca-væ membranosaque illæ partes ad sui contractionem faciendam rarissime (si unquam) insurgunt, nisi ubi à contenti liquoris copia supra modum extenduntur; & quia Fellis excretio ab earum Contractione spontanea integrè dependet.

29. Hæc autem partes se, quoties nimio opere suffarcinantur, sponte contrahere, quo naturali Fibrarum suarum laxitati quamprimum restituan-

tuantur; vel exinde constat, quod partes omnes Sensitivæ (è quarum censu, Certe, est Vesicula Fellis, ratione Nervuli cujusdam è sexta conjugatione in eam derivati) sint manifesto *irritabiles*; quodque proinde, ubicunque ultra naturalem tenorem extenduntur, vel alioquin molestantur, in sui ab hoste vindicationem illico insurgant, seque fortiter vibrando, quicquid molestum est, excutiant. Quinetiam, si pars, quæ hoc modo irritatur, membranosa ac fibrosa sit constitutionis, & in concavam quoque figuram excavata: tunc necesse est, ut ejus Renitentia fiat per fibrarum omnium abbreviationem, sive Contractionem, unde magis minusve coangustata illius Cavitate, plus minusve proportionally in eadem existentis materiæ foras confer-tim, & cum impetu quodam effunditur. Quapropter, cum utrumque bilis Conceptaculum istiusmodi plane sit constitutionis; fas est concipere, eadem, in consimili casu, se ab onere, quo aggravantur, per eundem communem *Restitutionis* motum, sive Contractionem spontaneam, vindicare & posse, & solere.

30. Caterum gradus heic nobis paululum sistendus est, *Obijciat* enim forsitan aliquis; Nos in modo dictis falsum supposuisse, dum diceremus, partes omnes membranæ fibrosæque substantiæ injurias sibi illatas persentiscere, idque ratione sensus cujusdam peculiaris, quo naturaliter præditæ sunt, quique à *Tangendi* sensu plane distinctus est, neque à Cerebro ullatenus dependere videtur. Quicquid enim à seipso sponte movetur, quo se ab aliqua re molestante expediat, sensu quo-

fu quodam, cujus beneficio injuriam percipiat, necessario donari debet; alioquin se molestatum esse, nunquam perciperet: secundum illud dictum, *quidquid contra irritamenta & molestias, motibus suis diversis nititur; id sensu præditum sit, necesse est.* Sed nemo sibi conscius esse potest, se ullum talem sensum habere; cui partes mere Naturales motus suos spontaneos debeant, quique à communi Tactus sensu differat: ideoque probabile est, talem revera esse nullum.

31. Ut itaque scrupulo huic satisfaciamus, *Respondemus* (ex *Cl. Harvæo nostro*) omnes corporis partes, quæ contra irritamenta & injurias motu suo nituntur, sensu quodam Naturali, quo ad motum sollicitantur, gaudere. Nam motus & actiones, quas Medici appellant Naturales, quod illæ nobis etiam nolentibus contingant, neque eas moderari, accelerare, retardare, aut inhibere, pro arbitrio nostro, possumus; ideoque à Cerebro non dependent: illæ tamen prorsus citra sensum non fiunt, sed eundem subesse indicant, utpote à quo excitentur, irritentur, & permutentur. Nempe in Corde ipso, palpitationem, tremorem, lipothymiam, syncopen, pulsusque omnes alterationes, in magnitudine, celeritate, ordine sive rythmo, & similibus, à motibificis causis alterantibus, sensumque lædentibus, fieri arbitramur. Quicquid enim contra irritamenta & molestias, motibus suis diversis nititur; id sensu præditum sit, necesse est.

Ventriculus & intestina à pravis humoribus lacessita, nauseam sæpe, ructum, rugitum, vomitum,

“ mitum, & fluorem alvi concitant: eosque mo-
 “ tus ut nec sistere, nec provocare, in potestate
 “ nostra situm est; ita nec sensum aliquem à cere-
 “ bro dependentem novimus, qui partes illas ad
 “ actiones ejusmodi extimulet.

“ Mirum profecto est, quod ab infusione An-
 “ timonii epota, usum venit; quam nec gustu di-
 “ stinguimus, nec deglutitione aut rejectione
 “ molestam sentimus: ventriculo tamen sensus
 “ quidam inest, quo noxium ab utili discernat,
 “ indeque ad vomitum provocetur.

“ Quin *Caro* etiam ipsa, ictum venenatum à
 “ non venenato facile distinguit; ideoque con-
 “ stringit sese, & densatur, unde tumores Phle-
 “ gmonodes excitantur: ut videre est, in ictibus
 “ apum, culicis, & aranei.

“ *Matricis* læsiones, nempe Contorsio, Decu-
 “ bitus, Prolapsus, Ascensus, & Suffocatio, alia-
 “ que incommoda & irritamenta, à Cerebro si-
 “ ve sensu communi non dependent: nec tamen
 “ citra omnem sensum evenire ea, existimandum
 “ est. Quidquid enim sensu plane expers est, non
 “ videtur ullo modo irritari, aut ad motum, a-
 “ ctionesque aliquas edendas excitari posse. Nec
 “ certe alio indicio, Animatum quid & sentiens,
 “ à mortuo, sensuque carente internoscimus;
 “ quam per motum à re aliqua irritante excita-
 “ tum, qui sensum continuo & sequitur, & ar-
 “ guit.

“ Quare ita censendum arbitramur. Experi-
 “ mur in nobis sensus potissimum quinque esse,
 “ quibus de rebus externis judicamus: quoniam
 “ autem haud eodem sensu sentimus, quo nos
 “ sentire

" sentire percipimus (oculis enim videmus , iis
 " tamen non intelligimus nos videre) sed alio
 " sensu, organove sensitivo (nempe sensu com-
 " muni interno) quo ea, quæ per singula senso-
 " ria externa nobis advenerunt, dijudicamus, al-
 " bumque à dulci, & duro distinguimus; senso-
 " rium hoc commune (cui ab externis omnibus
 " sensoriiis species referuntur) Cerebrum esse,
 " manifestum est : quod unà cum omnibus suis
 " Nervis, organisque externis, eisdem annexis,
 " adæquatum sensationis instrumentum cense-
 " tur. Estque instar radicis sensitivæ, cui plurimæ
 " fibræ contigerunt; quarum una videt , altera
 " audit, tangit tertia, aliisque olfacit & gustat.

" Quemadmodum tamen actiones & motus
 " quidam sunt, quorum regimen sive moderatio
 " à Cerebro non pendet, atque ideo *Naturales*
 " appellantur: ita quoque statuendum est, dari
 " sensum quendam Tactus, qui non referatur
 " ad sensum communem; nec cerebro ullo mo-
 " do communicetur: ac propterea in ejusmodi
 " sensu, non percipimus nos sentire; sed, veluti
 " iis evenit, quibus mens ægrotat, aut passione
 " aliqua Animi vehementi agitantur, ut dolo-
 " rem nullum sentiant, neque ea, quæ sensibus
 " occurrunt, animadvertant; ita pariter in hoc
 " sensu contingere credendum est, quem pro-
 " pterea à sensu Animali distinguimus. Talem
 " sensum in Zoophytis, sive Plantanimalibus (ut
 " Herba sensitiva, Agno Scythico, spongiis, &
 " similibus) observamus.

" Quare, ut multa Animalia tum motu, tum
 " sensu prædita sunt, sine sensu communi; aut

“cerebro; uti Lumbrici, Erucæ, Necydali, Chry-
 “falides, & alia: ita quoque actiones quædam
 “Naturales in Embryone, nobisque etiam con-
 “tingunt, citra opem cerebri; & sensatio quæ-
 “dam fit, sine sensu. Atque, ut Medici docent,
 “actiones Naturales ab Animalibus, discrepa-
 “re: ita pari ratione, *Tactus* quoque *Naturalis*,
 “differre videtur à sensu *Tactus Animalis*, aliam-
 “que tactus speciem constituere; adeo ut iste
 “sensui communi, sive Cerebro communice-
 “tur; ille vero nequaquam.

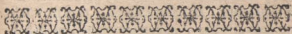
“Præterea, aliud est, Musculum moveri aut
 “contrahi; aliud vero, eundem variis contractio-
 “nibus & relaxationibus regulatis, actionem
 “aliquam perficere, utpote progressionem, vel
 “apprehensionem. Certe Musculi, vel organa
 “motoria, in spasmo & convulsionibus, à causa
 “aliqua irritante non aliter moventur, quam
 “Gallus aut Gallina, quæ detruncato protinus
 “capite, multis quidem pedum alarumque con-
 “vulsivis motibus agitatur; sed confusus omni-
 “no, & irritis; quoniam potestas Cerebri abla-
 “ta est, & sensus communis evanuit, cujus an-
 “tea moderamine, cum rhythmo & harmonia,
 “motus illi ad progressionem, aut volatum re-
 “gulabantur.

“Dicendum itaque arbitramur, motus omnes
 “Naturales, à sensu Naturali profluere, & ab
 “illo dependere: voluntarios autem, actionem-
 “que aliquam perficientes (quos Medici *Ani-
 “males* vocant) sine Cerebro & sensu communi
 “regulante non fieri. Quemadmodum enim,
 “sensu hoc communi, sentimus nos sentire: ita

“ pariter sentimus nos movere , idque ordinatè ,
 “ vel secus.

32. Et hæc quidem propterea fufius , & difertis *Harvæi* verbis , à nobis recitata funt ; ut inde conftet , partibus omnibus membranofis fibrofisque inefle fenfum quendam Naturalem , quo & noxium ab utili difcernant , & moleftiis , fe contrahendo, obluētentur. Quo concessio, minime in pofterum admittenda eft *Cartefii* ejusque difcipuli *Regii* (viroꝝ in multis aliis de republica Philoſophiæ optime meritorum) opinio , qua ftatuunt , *ſpirituum Animalium influxum immediatum , ad omnes actiones motusque Naturales edendos, neceſſariò requiri.*

33. Addiderimus inſuper, ad ejuſdem *Harvæi* mentem, motus omnes Naturales à *virtute Cordis* profluere , & ab illo dependere : quoniam nempe nulla pars amplius ſentire, aut ad motum irritari poteſt, poſtquam influxu vitali, ſive ſanguine irradiari deſerit. Et ſumme probabile eſt, partium ſingularum Eutoniam , ſive vigorem in eo potiſſimum conſiſtere , ut debita vitalitatis proportionem perſervantur : ceſſante enim illo influxu, mox quoque ceſſat vigor, partesque illæ, veluti Genio ſuo fraudatæ, cito flacceſcunt, ideoque nec irritationis, nec renitentiaæ amplius ſunt capaces. Sed quæ jam dicta ſunt, luculenter demonſtrant , partibus dictis (imo cæteris forſan quoque omnibus) inefle ſenſum quendam Naturalem, à ſenſu Communi, ſeu Cerebro proſus independentem. Et de Excrementorum tum Generatione, tum Separatione, Excretioneque, hæc ſufficiant.



EXERCITATIO VIII.

De

RESPIRATIONE.

ART. 1. Connexio hujus Exercitationis cum proxime
 præcedente. 2. Quibus ad invicem discrepent Puſus &
 Respiratio. 3. De Respiratione dicendorum Methodus.
 4. Respiratio, quibus motibus conſtet. 5. Ingredi pulmo-
 nes aerem, quia à dilatato pectore forinſecus impellitur.
 6. Non quia ad vacui fugam attrahitur. 7. Explodi
 vero, ob thoracis Contractionem ſpontaneam. 8. Dilata-
 tio pectoris in inspiratione, nec ab ingenta Pulmonibus
 ſeſe movendi Facultate; 9. nec à ſanguine Pulmones at-
 tollente; 10. nec à Thorace ſuapte ſponte ſe movente;
 11. ſed à Diaphragmate, quod in Respiratione eſt primum
 movens. 12. Ad reſpirationem tamen voluntariam, &
 vehementiorem concurrere admittuntur Muſculi tum
 pectoris, tum Abdominis. 13. Quis uſus ſit Inſpirationis
 Primarius. 14. Et qui Expirationis. 15. Factum in
 utero reſpirare, præcedendo excoſ adſtruitur; ex Hippo-
 cratis auctoritate. 16. Ex Embryonis uſione lactis
 Vierini. 17. Ex vagitu Vierino. 18. Ex pullo intra o-
 vum pipiente. 19. Ex Fætu in utero ante partum po-
 ſitura. 20. & ex ejuſdem Vtinatione, mox ante exitum
 in lucem. 21. E Difficultatibus contrarium ſuadenti-
 bus, tres præcipua adferuntur, & ſolvuntur. 22. Cere-
 bri Motus puſatilis, à Respiratione nec proſluit, nec de-
 pendet: ſed à Corde, mediantibus Arteriis. 23. Secun-
 darii Reſpirationis uſus, quinam ſint.

1. **D**E Sanguinis quidem Motu, quo nobiliſ-
 ſimus ille liquor per univerſum corpus,
 tum ut ſingulas partes vitali ſuo influxu vivificet,
 tum ut ipſe met ab impuritatibus ſimul elutrie-

tur, perenni cursu circumfertur; actum est à nobis hætenus. Et naturæ filum, quo illas in se quidem diversas, in eundem tamen finem harmonice conspirantes, Actiones solertissime connectit; nos proxime ducit ad contemplationem RESPIRATIONIS, cui cum Cordis pulsu aliquid Affinitatis videatur intercedere. Bini enim illi, Cordis nimirum & Pulmonum, Motus, ut ad conservandam Biolychnii flammulam, spiritusque vitales generandos, simul inserviunt: ita ad consimilem quoque modum peraguntur; uterque nempe ex Dilatatione & Contractione alternatim factis constat, ille Cordis & Arteriarum, hic vero Thoracis & Pulmonum. Opportunum itaq; est, in Respirationis motus tum *Naturam*, tum *Causas*, tum *Usus* jam inquiramus.

2. Primò igitur advertendum est, eam, quam Cordi cum Pulmonibus, quoad utriusque motus, intercedere modo diximus, Affinitatem, Medicorum haud paucis ansam conjectandi dedisse; nedum singulas Pulmonum Dilatationes, cum Cordis Diastolis singulis, & illorum pariter Contractiones cum hujus Systolis coincidere; quasi Cor & Pulmones synchronicos, sive æquitemporaneos motus ederent: ast iisdem prorsus Usibus quoque inservire Respirationem, quibus inservit pulsus, quasi inter hunc & illam in omnibus conveniret, nisi quod Pulsus à vitali, Respirationis ab Animali Facultate profluat. Qua quidem in re, haud leviter hallucinati sunt, dum duos motus, tam quoad Causas, usumque, adeo plane inter se discrepantes, vecorditer ac pudibunde confunderent. Nam

I. Ex Animalium generibus variis, haud pauca sunt, quæ Corde prædita, destituuntur tamen Pulmonibus; cuius sortis sunt Pisces fere omnes, exceptis solum Cetaceis. Unde discrimen inter Cetaceos, cæterosque pisces statuitur, quod Cetaceos respiratione propriè dicta uti, nemo ambigat, quatenus diaphragma, Pulmonesque habent, & (ut *Arist. lib. de respirat. cap. 12.* observat) tum dormiunt, stertuntque, ore extra aquam elato; tum retibus impliciti, diutiusque sub aquis detenti, suffocantur, tum prædam diutius per imavada insequuti, jaculi instar foras erumpunt: verum, quod spectat ad cæteros, non pauci sunt, qui ipsos ullo modo respirare negant.

II. Pulmonum Dilatationes, Contractionesque, Cordis diastolis systolisque, nec synchronicas, nec ischronicas esse; vel ad sensum patet: imo vero quisque potest in seipso experiri, ad unam perfectam Respirationem, ex duplici motu, inspiratione nimirum & expiratione aëris constantem, plus temporis, quam ad quatuor, vel quinque pulsationes cordis requiri. Quod affirmetur de omnibus iis quoque Animalibus, quibus pulmones Natura concessit.

III. Nec discriminis minus est, inter pulsum & respirationem, quoad eorum *Usus*, sive utilitates, quas Animalibus præstant. Nam, primo, si iisdem usibus inserviant pulsus & respiratio; & in diastole introsument aërem in cavitates suas Arteriæ (uti vulgo supponitur) & in systole, per eosdem porulos carnis & cutis, fuligines emittant; nec non medio tempore inter systolen & diastolen aërem contineant, & quovis tempore

aut aërem, aut spiritus, aut fuligines: quid itaque respondebimus *Galeno*, qui naturaliter sanguinem contineri in arteriis, & nihil præter sanguinem asserit? Quinimo, quid *Experientia*; quæ in hac re verum scripsisse *Galenum* manifesto attestatur? Secundo, si in diastole replentur arteriæ (ut Pulmones) ab aëre intro sumpto, in majori pulsu, majori subeunte aëris copiâ, & è contra; ergo magno existente pulsu, si totum corpus in balneum immerferis, vel aquæ, vel olei: necesse est, ut pulsus statim aut minor sit, aut tardior multo; quum per corpus ambientis balnei aërem intra arterias permeare, difficilius sit, si non planè impossibile. Tertio, Quum omnes Arteriæ, tam profundæ, quam cutaneæ, eodem tempore, & pari velocitate distendantur: quomodo poterit aër tam libere & celeriter, per cutim, carnem, habitumque corporis, in profundum pertransire, quam per cuticulam solam? Quomodo Phocæ, Balænæ, Delphines, Cetaceum omne genus, & pisces omnes, in profundo maris, arteriarum suarum diastole, per immensam aquarum molem celeri pulsu aërem intro sumant, & emittant? Dicere vero, quod aërem implantatum in aqua absorbeant, & in aquam fuligines suas reddant; figmento haud absimile est. Quinto, si in systole arteriæ per poros carnis & cutis fuligines è cavitatibus illorum expellunt; cur non item spiritus, quos dicunt etiam in illis contineri? Maxime quum spiritus multo tenuiores subtilioresque fuliginibus sint. Natura, certe, nullum tale videtur instituisse colum, quod dum liberum crassioribus fuliginibus transitum concedit, tennes adeo,

adeo, & ad fugam suapte sponte satis proclives retineat spiritus. Porro, in corde & arteriis, ullas tales Fuligines è sanguine generari, quæ mox per pulmones, & arteriarum extremitates foras explodi desiderent, licet à pluribus dictum, à nemine tamen hæctenus sat probatum est, nec probari unquam posse arbitramur. Sanguis quidem simplicem in corde agitationem sive conqussationem patitur, & propulsationem in Arterias: at, quomodo ex nuda illa cordis agitatione, sanguinisque conqussatione, Fuligines à Medicis toties memoratæ, exurgant; per Apollinem, non videmus. Concedimus quoque lubenter, à motu & colore, sanguinem fieri halituosum; haud tamen proinde necessum est, ut idem etiam Fuliginosus evadat. Præterea, fatemur, transfudare per habitum corporis serosum tenueque quoddam sanguinis Excrementum (cujus in præcedentibus mentionem sæpius fecimus:) verum, illud sub halitus aut vaporis specie, singulis diastolis turmatim avolare, id serio pernegamus. Quia nimirum in systole, Arteriarum parietes undique coangustantur & comprimuntur; adeoque facilius fuliginibus illis exitus pateret in earum diastole, apertis nempe ob dilatationem tunc temporis factam meatibus, ut optime advertit incomparabilis ille vir *D. D. Entius*. Ex his itaque rationibus palam est, quanto in errore versati sint olim ii *Anatomici*, qui eundem Usus esse pulsus & respirationis contendebant.

3. Præmonstrato, quo ab omnibus in posterum devitetur, grandi illo errore; ad explicandam Respirationis (quæ, ut in pluribus à pulsa-

toto cœlo discrepet, vitali tamen Facultati quādamtenus videatur inservire) naturam, securius jam progrediamur: de qua dicturi, primo ejus *Modum*; deinde *Efficiens* primarium; & denique *Causam Finale*m, sive *Vsum* palmarium, strictim consideremus, oportet.

Quoad Primum;

4. Observandum est, *Respirationem* ('Αναπνοή) in duas distingui partes, videlicet *Inspirationem* (Εισπνοή) qua spiritus, seu aër in pectus suo motu dilatatum inducitur; & ('Εκπνοή) *Expirationem*, qua idem ex eodem sponte compresso abigitur.

De *Inspiratione*, præcipua difficultas est; *An pectus dilatetur, instar Vitis, quando excipit aërem: an potius, quoniam dilatatur, aërem, ut follis, excipiat?*

5. Cui ut *solutionem* veritati haud prorsus abfimilem accommodemus, verbo dicimus; summe probabile esse, Thoracem primum suo motu dilatari, antequam aëre adimpleatur: ipsumque cum thoracis motum in causa esse, ut aër circumambiens, per os & nares, in Asperam arteriam ac pulmones confertim irruat. Quum enim verissimum est, nullum dari, in universitate rerum (ex Naturæ saltem instituto) sensibile, sive Coacervatum vacuum; ideoque fieri non posse, ut aliquid corpus, locum, seu spatium dimensionibus suis congruum intra aërem occupans, ex illo emoveatur, quin statim aëris circumstantis partes, seu corpuscula, & quasi granula ad ipsum occupandum confluant: necesse est, ut aër thoracem circumambiens, dum ille dilatatur, urgeatur

tur sive compellatur; itaque compulsus statim retrocedat, usque dum locum, quo libere excipiat, invenerit. Quia autem, in hoc casu, nullus alius aëri, à thorace sese dilatante compulsus, locus, quam qui intra thoracem aperitur, patet: is igitur aër pellit alium aërem, ori naribusque vicinum, eumque (quasi factâ circulatione) cogit subire in thoracem, factamque in ea capacitatem sic adimplere, ut tanta copia intromittatur, quanta à thorace extrusa repellitur.

6. Non immoror jam circa vulgarem opinionem, de *Attractione aëris in pulmones, ob fugam vacui*; cum merum est figmentum: tum quia omnis motus fit per solam *Pulsationem*; ut sæpius subinnuimus; tum quia Natura ab Inani non abhorret primario, & ex se, sed solum ex *Accidenti*, sive ratione *Confluxibilitatis* particularum, ex quibus Aër, Aqua, aliaque consimilis Fluiditatis corpora constant; uti ab immortalibus *Gassendo* demonstratum est, in *Disquis. de natura Experimento, circa Inane coacervatum*.

Certe, si quæ Causa foret, quæ insufflaret, compelleretque aërem in pectus, ut in urte inflando contingit; aut saltem, si aër sua sponte subiret, amplificationemque pectoris faceret: tum utrisque modis, seu comparatio haberi probabilis posset. At neque est causa aërem insufflans, neque aër subit, dilatative ultro, ut sit manifestum in Animali mortuo, cui nares & os patent; ac etiam in nobis, dum emissio spiritus, pectus compressum continemus: experimur videlicet, non aërem urgere nos, ut sibi locum intra pectus faciat; sed pectus cohiberi vi, ac tum,

cum lubet, relaxari, ut aërem in se admittat. Quamobrem, longe est appositum magis, ut res se perinde ac in folle habeat; siquidem solummodo in eo discrimen est, quod follis externa, & pectus interna (Diaphragmatis nempe) vi laxetur. Concludamus itaque, aërem externum in pulmones, dum in inspiratione dilatantur, influere, ob nullam aliam causam, nisi quod à pectore se dilatante compellatur.

7. De *Expiratione*, seu Compressionis motu, nihil difficultatis occurrit. Quoniam cum Diastole sit actio, qua pectoris partes in situm naturali ampliorem abeunt; Systole videtur nihil esse aliud, quam prolapsio quædam, qua eadem partes sponte repetunt naturalem situm, qualis deinceps reperitur in Animali mortuo; neque in pulmone modo, sed etiam in Diaphragmate, quod non depressum in intestina, sed erectum fornicis instar versus pulmonem conspicitur. Verum, si quis exquirat, *Utrum Inspiratio, an Expiratio sit natura prior?* Responsum sit in promptu, nimirum esse necessum, ut aër prius inspiretur, quam possit expirari; quodque omnibus Animalibus commune sit, ut expirando moriantur. Et de Zetemate primo, Respirationis nempe *Modo*, tantum.

De Secundo.

8. Sed unde profluat, quærat, illa pectoris Dilatio, quam influxus aëris esse causam, diximus? Ut quod verum est ingenue fateamur, ardua res hæc est, & quæ Delio natatore opus habere videatur. Præterquam enim quod in se sit perdifficilis, & vel numeris Platonice obscurior, tanta

tanta est quoque, super eadem, inter Authores sententiarum discrepantia, ut cui digne reclames, quam cui tuto adhibeas fidem, citius reperiās. Nempe

Alii, *Pulmonibus ipsis Facultatem & sese, & Thoracem etiam movendi ingentam esse* volunt: inter quos *Aristoteles* videtur præcipuus; qui folli pulmonem proinde comparat; quasi is suapte sponte motus, aërem in se attraheret, deindeque emitteret rursus. Verum enim vero, licet perspicuum sit, inflari, deflarique, & attolli, deprimique Pulmonem, ut follem: superest tamen quæstio, idne ingenta vi faciat, an vero ut manus extra follem est, quæ ipsum ad hoc comparatum diducendo, conducendoque, causa sit ingressus, egressusque aëris, seu inflationis & deflationis, ita alia sit in pectore, extraque ipsum pulmonem pars, quæ dilatata, repressaque, causa sit pulmoni (non repugnanti sane, sed ad hoc facto, sponteque obsequenti) ut dilatetur, & comprimatur ipse? Deinde, pulmonem nulla istiuscemodi Facultate præditum esse; ex eo liquet, quod ejus motus motui Diaphragmatis semper sit conformis: itemque ex eo, quod, pro arbitrio nostro, Respirationem modo inhibere, modo accelerare, modo retardare, in nostra potestate situm sit.

9. Alii principium motus statuunt in *Corde, seu potius sanguine pulmonem attollente*. Sed falso; quia 1. Effluxus sanguinis ex corde fit ordinario motu; Respiratio vero, ex aliqua saltem parte, est voluntaria, & ad libitum nostrum potest moderari. 2. Eadem esset causa pulsus & respi-

rationis, simulque fierent: at una respiratio tribus aut quatuor pulsibus tempore æqualis est. 3. Dum valide inspiramus, & inspiratum aërem aliquantisper continemus, ad expirationem nos cogere deberet pulmonis tumor; at contrarium in nobis experimur. 4. Sanguis è dextro cordis ventriculo pulmones ingressus, in eisdem non moratur inæquali retentione, ut distendantur, sed continuo expellitur: & ubi maxime moratur in male affectis pulmonibus, difficultatem respirationis, & suffocationis periculum parit; uti videre est in eo affectu, quem pulmonum Inflationem, Nostrates vero *The Rising of the Lights*, vulgo nominant. 5. In forti Apoplexia, salvo pulsu, & corde illæso, motus pulmonum cessat.

10. Et aliis visum est, *Thoraci* pulmones continenti motum transferre. Quibus haud adstringimur assentiri, quod aperto prorsus thorace, pulmones & diu, & validè satis moveantur, modo Mediastinum à Diaphragmate non fuerit separatum, sicut in Canum vivorum consecutione sæpius observavimus: contrarium autem contingeret, si Pulmones motum suum mutuarentur à Thorace.

11. Cum itaque indubitato constet, Pulmones neque à seipsis, neque à Corde assultum immittente, neque à thorace moveri: superest, ut ipsi moveantur ab alia aliqua parte, in pectore sita, à qua, ceu à fonte, motus Inspirationis primario derivetur. Ea autem pars, sanè, videtur esse *Diaphragma*, septumve transversum: idque ob has potissimum Rationes: I. In vulneribus thoracem perforantibus, collabascunt illico pulmones,

nes, & ab omni motu (ad tempusculum saltem) feriantur; dum Diaphragma nihilominus itque reditque deorsum ac sursum, attrahitque & movet simul cartilagines, extremasve spuriarum costarum, quibuscum cohæret: fitque ex eo, ut aër attrahatur, i.e. impellatur per vulnus in capacitatem pectoris; nihilque sit mirum, attractam fuisse aliquando candelam, Chirurghi manu negligentius detentam, admotamque vulneri, ut pure educto intra pectus respiceretur, quod retulit ille politionis literaturæ, hocce sæculo nostro, Phœnix, *Petr. Gassendus (in Appendice, de Pulsu & Respirat.)* II. Quisque videtur experiri in se motum illum, quo totum Abdomen inspirando attollitur, ac tempore eodem memoratæ Costarum cartilagines deprimuntur: idque ex eo est, quod Diaphragma parte sui media compellat deorsum ventriculum atque intestina, & parte extrema cartilagines attrahat, ob mediæ tensionem. III. Supposito, Diaphragma esse Primum Movens, inter omnes partes Respirationi infervientes; commodius intelligi potest causa, cur stomacho pleno, respiretur crebrius, & remissius, ac quando aër denso halitu incrassatus est. Priore videlicet casu, non potest Diaphragma satis dilatari, sive extendi; atque ideo, ut brevior chorda, ipsam breviter crebritate compensat: & posteriore, pulmo admissio crasso halitu, fuliginibusve ita occupatur, ut cum exhalando non sufficiat, distensusque proinde maneat; idcirco Diaphragma redire in statum suum non valeat, ac propterea itus, reditusque ut crebriores, sic minus vehementes habeat. Quamobrem autem,
dum

dum quis exæstuat, aut dum incedit præpropere, crebrius simul, vehementiusque respiret; causa videtur, quia obstructio, seu impedimentum Diaphragmati est, non à substantia quadam crassiore, quæ insuperabilis sit; sed ab habitu calido per motum excitato, non modo intra pectus, pulmonesque, sed etiam intra stomachum, cui causa quoque sitiendi est. IV. In Apoplexia, nisi fatalis prorsus sit, licet Respiratio vix sensibilis sit, motus Diaphragmatis tamen manifesto continuatur. V. Respiratio Diaphragmatis morbis magis læditur, quam ab omnium aliarum ad pectus spectantium partium affectibus p. n. & à *Veslingio* (*Syntagm. Anatomic. pag. III.*) notatum est, *stenotoma* carnosæ diaphragmatis parti adnascens, insignem respirandi difficultatem induxisse. Et hæc quidem sunt momenta rationum; quibus adducti sumus, ut credamus, Respirationis motum exoriri à Diaphragmate, & ab illo dependere: quod cum sit Musculus quidam, naturæ & fabricæ singularis, & tum ad seipsum, tum ad Costarum Cartilagines, quibus adnectitur, movendum accommodatissimus: non videmus, profecto, cur primarium Respirationis spontaneæ, sive Naturalis, & quæ nobis dormientibus, aut non advertentibus contingit, Instrumentum non reputetur.

12. Dicimus, *Respirationis spontaneæ*, sive *purè Naturalis*; ut inter eam, violentamque & non merè Naturalem, sive voluntariam, esse discriminis quid, subinnuamus. Quippe, admittentes (cum *Galeno*) Respirationem distingui in *spontaneam*, *voluntariam*, & *vehementiorem*: asserimus,

asserimus, ad *Primam*, unicum Diaphragma videri conferre; & musculos omnes, seu Abdominis seu alios, nihil aliud, quam obsequi illius motui: ad *Secundam* vero, quam pro arbitrio nostro acceleramus, retardamus, inhibemus, intendimus, remittimus; quoniam organa voluntarii motus Musculi sunt, idcirco facere tum ipsum Diaphragma, quatenus species est musculi, tum musculos alios, quatenus trahunt, diducunt, premunt, urgentque partes varias, quibus Diaphragma alligatum est, aut contiguum, adeo ut pro illorum motu cogatur: Et ad *Tertiam* denique concurrere quoque nedum Musculos Interco-stales, tam Interiores, qui ad contrahendum; quam Exteriores, qui ad dilatandum inserviunt; ast etiam tum Pectorales, & ab humeris quidem, claviculisque dependentes, ut qui attollendo pectori conducunt; tum Abdominei, partim Recti, antrorsum nempe à pectore in os Pubis, & secundum Lineam Albam tensi; partim Obliqui, inter pectus, Rectos, & Ilia, Descendentes, Ascendentesque appellati, ut qui simul agentes premant, intestinaque sic urgeant, ut compressus ventriculus Diaphragma compellat, contineatque sursum.

Circa Tertium, viz.

Respirationis Vsum Primarium;

13. Receptissima Opinio (ut alias minoris momenti omittamus) est, inservire Respirationem ad *refrigerandum cor*: quæ, licet ab omni ferme ævo apud doctos percrebuit, sublestæ tamen fidei videtur. Nam I. ut aër præcalidus cordi incommodus

commodus est; ita & aër egelidus: & ut aër moderate frigidus potest, ubi pectus exæstuat; ita calidus, ubi congelascit, juvare. Ubi autem cor calore genuino, solitoque fruitur, qui aër ipsi maxime congruit, is est non frigidus potius, quam calidus, sed temperatus. II. Non videtur Natura indidisse calorem cordi eo excessu, ut refrigeratione perenni egeret; facilius enim longe erat, sine excessu indere: sed providisse solum, ut, si aliquando contingeret, ipsum excedere modum, cor temperari per respirationem posset. Quomodo quoque si aliquando à tali modo deficeret, provideri debuit, ut posset similiter cor resumere vires, incalescereve per respirationem. III. Si aër solummodo ob qualitatem ejus frigidam exciperetur in pulmones; tunc certe, Aqua aëre frigidior cum sit, id muneris optime expediret in Piscibus, qui tamen absque aëre non vivunt; ut vel exinde perspicuum est, quod in angustioribus vivariis, si aqua undique glacie operiatur, pisces moriantur. Quapropter in frigidis regionibus, effractâ glacie, spiracula aliquot aperta servant, ad quæ pisces agmine facto adnatant, aëris novi appetentes, quem branchiis hauriunt. IV. In Leucophlegmatia, aliisque constitutionibus frigidis, respiratione nihil opus esset, præsertim in summo gelu, quo tempore calefieri potius, quam refrigerari cor opus habet. Fatemur quidem, respirationem tunc temporis rariorem esse, crebriorem autem & citatiorem æstate, & in febribus: verum, id contingere arbitramur, quia sanguis præter solitum fervescit, celeriusque in spiritus vitales transiens; aëre copio-

copiosiore indiget, ut novi spiritus æquè celeriter generentur, i. e. ut partes sanguinis inflammabiles, ob admistum aërem magis subtiliatæ, citius & pro exigentia caloris ignescant. Ut verisimile sit, aërem requiri, ut calcar, sive incitamentum; non autem ut frænum sævienti Bio-lychnii flammulæ.

Ut *incitamentum*, dicimus, non autem ad *ventilationem*; ut scilicet, sanguinem in pulmonibus & corde subtiliando, cum nutriendæ flammulæ vitali accommodatiorem reddat: haud absimili prorsus modo, quo per folles insufflato aëre, flamma circum ligna accenditur. Nam, ut aër ignem non accendit sua frigiditate (contraria enim invicem se nunquam generant) sed partim subtilitate suarum particularum, partim vehementia motus, quo carbonis partes subingressus, eas sic discutit, aperitque, ut qui jam est accensus ignis penetret intimius, & particulas quoque pingues inflammabilesque invadat, simulque accendat: ita haud improbabile videtur, aërem per pulmones inspiratum, & unà cum sanguine per eorum vasa transeunte, in sinistrum cordis ventriculum admissum; ad accendendos spiritus, non quidem frigiditate sua, sed substantiæ subtilitate, motuq; expansivo, haud parum conferre. Eo tamen discrimine, quod nullus in sanguine cinis sit; sed in corde pariter omnia, ac in lampade, sese habeant. Imo nec tetra illæ Fuligines, quæ in lampade, ex impuro oleo exhalant, hic adsunt: sed qualis flamma ex purissimo vini spiritu emicat, talis è bene constituto sanguine in corde existit, ut à nobis supra notatum est.

Hunc

Hunc esse inspirati aëris Usuum, ipsa vasorum in pulmonibus Fabrica haud obscurè attestatur. Cur enim vena arteriosa, & Arteria venosa tot ramulis per pulmonum lobos disperguntur; nisi ut aërem in illos per branchia illapsum, sanguis una secum in sinistrum cordis sinum deferat? Unde perspicuum est, aërem haud purum sive nudum, sed sanguini ex pulmonibus refluxo mixtum cor ingredi; secus quam oporteret, si refrigerii causâ inspiraretur. Quæ causâ videtur, cur exsectâ vel incisâ, in vivis Arteriâ venosâ, aër quidem non compareat; quia nempe purus putus non est, sanguini per omnia confusus: nec inflatis vivi, vel mortui Animalis pulmonibus, quidquam aëris observatur ad cor pervenire; quia vehiculum sanguinis deest, & motus cordis cessavit. Est itaque rationi consentaneum, inspirari aërem, ad sanguinis subtiliationem, spirituum vitalium ignescentiam, flammæque vitalis sufflumen: & frustra, certè, alioquin pulmones essent conditi, & branchiæ.

14. Postremo, *Expirationis* Usus in eo solum consistere videtur, ut inspiratus aër effletur, unâ cum Halitibus, qui ex sanguine pulmones pertranscunte exhalant. Quoad veterem enim, & hodie etiam vulgarem illam, de *Fuliginibus* sanguinis per pulmones exsufflandis opinionem: eam adeo esse insulsam, ut vel *Heraclyto* risum excutiat, supra comprobavimus.

15. Constituto jam, quisnam sit *Respirationis* Usus palmarius, liceat nobis gradum heic parumper sistere, ut in nobilissimum illud, de *Respiratione Factus in utero*; Problema accuratius inquire-

quiramus. Qua sane Disquisitione vix aliam scrupulosiorem invenias: siquidem ea in utramlibet partem, paribus fere Authoritatum momentis, apud Medicos, ab Hippocrate in hodiernum usque diem, librata mansit.

Hippocrates quidem (ut ab divini senis auctoritate exordiamur) Fœtum, dum adhuc manet in utero, respirationis adminiculo uti, expresse affirmat, (*de natur. pueri, & de princip.*) inquit, *ἡ γὰρ τῆς ψυχῆς ἀναπνοὴ πρὸ τοῦ τοκευτοῦ*, *ἢ τῆς ἀναπνοῆς καὶ πνέει*; Puer ab alio respirat, & ore, & naribus: & alibi, Sufficit Embryoni modica spiratio, pro suo modulo. Quod verissimum esse, quamplurima sunt, quæ claram fidem faciunt; ex quibus selectiora quædam, solutuque haud adeo facilia, in medium nunc proferre visum est.

16. I. Fœtum, in utero matris existentem, non quidem sanguine illi per umbilicum delato (in vasis nempe umbilicalibus, præter sanguinem, qui partibus in alimentum haud cedit, deprehendi nil quicquam potest: & vena Umbilicalis in nullum alium inservit finem, quàm ut sanguinem ex Arteriis umbilicalibus in Placentam uterinam effusum, regeat in venam cavam; uti ex Anatome, & Circulationis *Harveana* legibus luculenter constat) sed Lacteo quodam humore, in quo innatat, quemque per os sugendo sibi assumit, nutriri, certissimum est. Hoc autem posito, ut Fœtus quoque simul Respiret, necessum est. Quippe, cum omnis *Suctio*, *Pulsio* sit species quædam, ut alibi à nobis fufius demonstratum; & solummodo per liquoris, vel rei suctæ, ab aëre circumambiente compulso, pressio-

pressionem perficiatur (quomodo Pulmones aëre in inspiratione repleti modo diximus) impossibile prorsus videtur, ut lac uterinum à Fœtu, absque aëris adminiculo, sugatur. Et hæc quidem ratio nobis vere *Areopagitica* videtur, quæque singulari suo robore, citra aliarum syndromen, memoratæ modo *Venerandi* senis sententiæ veritatem satis sit evincere. Nihilominus, alias quoque aliquot rei ulterius confirmandæ gratia afferemus.

17. II. Idem Vagitus uterini, quorum insinuita pene exempla passim prostant in Medicorum libris, clare confirmant. Quî enim fieri possit, ut Fœtus ante nascendi horam, in uteri angustiis vagitum edat; nisi aëris ope, quem ore naribusque in pulmones inspiratum, tunc temporis vehementer efflet? vocem absque aëre haud fieri posse, vel gregariis notum est.

18. III. Pullum intra ovum, integro adhuc cortice, respirare, & sæpe per biduum ante exclusionem vocem edere, sive pipere; experientia quotidiana docemur: id autem sine aëre non contingit. Cur itaque viviparorum Fœtus, ab utero nondum exclusi, similiter non respirent? Nemo, certe, de aëris per rariorem Secundarum texturam ingressu magnopere erit sollicitus, qui eum per solidiorem corticis substantiam facillimè transiisse observavit.

19. IV. Ipsa fœtus in Utero *postura*, luculenter huic veritati attestatur. Natura, quippe, ut inter ipsum fœtum, & secundinarum tunicas satis amplum reliquit spatium, quo, ceu promptuario, sufficiens alimonix copia contineatur: ita

non omnem earum capacitatem liquoribus alimentosis replevit, sed rem ita instituit, ut tale restaret in Amnii & Chorii superiore parte spatium, nullo liquore occupatum, quale in ovi aliquandiu incubati obtusiore extremitate cernitur. Ne autem membrana exterior, Chorion dicta, corrugetur, & humores foetumque comprimat; ipsi adnascitur post aliquod tempus Placenta, ut non solum per eam succi Alimentares ad foetum deriventur; ast etiam ut firmiter fundo matricis, quod est in sublimi, chorion adnectatur. Nam sicut pedunculo fructus, vel appendiculo specula globosa, aut ova struthionum in ædium laqueatibus plerumque pendentia adnectuntur: sic certè fundo uteri adhærente in loco superiore Chorion, cui etiam firmiter in ea parte adhæret Amnios; in inferiore vero, pondere contentorum utraque depressâ membranâ; hæc universa Foetus & Membrantarum naturalis machina, etiamsi prius foret rotunda, qualis vitellus ovi, in ovali tamen figura constituitur. Quamvis enim foetus sedens, quantumque fieri potest, incurvatus figuram rotundam servet, minus spatium occupandi gratia (adductis enim ad Abdomen genibus, flexis retrorsum cruribus, pedibus decussatis, manibusque sursum ad caput sublatis, quarum alteram circa tempora vel auriculas, alteram ad genam detinet; infans ut plurimum in utero reperitur.) in eo tamen situ, ovali domicilio opus habebat, quatenus in humoribus natitans, caput in supremo enataret, faciliusque suum lac colliquatum ore sugeret; tum etiam, juxta modo allatam divini Hippocratis sen-

sententiam, ore & naribus supereminentem aërem ducendo, respiraret.

20. V. Fœtus, paulò ante partum, capite deorsum inflexo, versus matricis orificium (tanquam exitum quæsiturus) urinatur, imumque petit. Ac propterea partus is solus naturalis habetur, quo infans capite primum prodit: unde illud *Aristotelis* (*Hist. Animal. l. 7. c. 8.*) *Omnia animalia in caput exeunt; obliqua autem vel in pedes contra naturam.* Cur ita verò? certè (ut eximiè advertit doctiss. *Hoffmannus Comment. de usu part. pag. 344.*) quia hoc duntaxat modo abest suffocationis discrimen, quod reliquis omnibus modis præsentaneum est: quia nimirum osculo uteri à corpore fœtus arcte clauso, aëreq; sic excluso, omnis respiratio intercipitur. Ut ex Fœtus tum in utero ante partum, tum in ipso partu, positione situque; concludere fas sit, eum Respirare.

21. Scimus equidem, posse heic nonnulla adduci, quæ dictam *Hippocratis* opinionem in dubium vocare videantur; uti nullam fere sententiam deprehenderis, quæ non aliquibus difficultatibus sit obnoxia: minora tamen, ni fallimur, ea sunt omnia, quam ut nos in vulgari, magisq; improbabili, de quiescentibus fœtus pulmonibus, opinione retineant. Quod ne gratis dixisse videamur, ex præcipuis *Difficultatibus*, quæ circa hanc rem versantur, unam & alteram examinare visum est.

Prima desumitur ex illo ipsiusmet *Hippocratis* aphorismo, quo inquit, *Quæcunque sunt gravida, illis os uteri commivet*: unde vulgo concluditur,

tur, aerem in uterum ingredi nequaquam posse. Hæc remora vero nos non detenet: *Eumvivo: day* enim (ut optime interpretatur Cl. *Spigelinus*) non significat, ut vulgo explicatur, prorsus clausum esse, ut stylum ne minimum admittat: sed *Connirvere*, ut nos palpebris, cum dormimus. Ideoque Mucor ille, qui in Uteri vestibulo reperitur, licet impediat, ne aer confertim ingrediatur; omnem tamen ejus accessum non præcludit. Accedit, quod ex Mulieribus quamplurimæ *Fluore albo*, toto gravitationis tempore, laborent; quod contingeret nunquam, nisi humoribus vitiosis ex utero pateret exitus. Quid igitur prohibeat, quin Aer, humore quovis longe subtilior, & qui per inconspicuos corporum porulos quoquo versus solet transvolitare, in uterum per eandem viam se insinuet? per solidioris ovorum testas cum permeare, modo notatum est: & per crassiores, densioresque vitriæ illius machinæ, quam *Thermometrum*, *Tubumve Calendarium* nominant, parietes penetrare; res familiaris observatu est. Cur itaque non credamus, ut

Hæc etiam penetret per cuncta meabilis aër?

Alteram objicit magnus ille vir, *Harvæus* noster, qui in contrariam huic, quam nos hæc defendere sumus conati, sententiam ivisse videtur. Sic vero iste: *In Embryone color pulmonum rubicundior est, quàm in iis, qui aërem aliquando inspirarunt: quod pulmones ab aere dilatati, albedinem induant. Eoque indicio facile internoveris, mater-ne vivum, an mortuum factum pepererit: illico enim ab inspirato aere mutatur pulmonum color; qui etiam post repentina fata idem*

permanet. Cui (salva interim clarissimi viri, cuius nomen æternum venerabimur, auctoritate) in responsum damus; quod quamvis è foetibus humanis, in utero præ difficili partu emortuis, complures, idque hujus præcipuè disquisitionis causa, dissecuerimus; eum tamen, de quo *Harvæus* loquitur, discriminis characterem, in nullo potuimusprehendere: idem enim in omnium pulmonibus color, ad albedinē nempe inclinans, qualisque in adultis post mortem dissectis ordinario cernitur, constanter comparuit. Hocque verum esse religiosè affirmamus. Imo cum quopiam pignore certare parati sumus; neminem ex solo pulmonum colore, utrum vivus, an mortuus infans ex utero exclusus fuerit, certo inter nosciturum. Cæterum nobis ignoscant candidissimi *Harvæi* Manes, quòd sacro veritatis amore ducti, à tanto Magistro, quem virtus & stupenda divini ingenii monumenta fecerunt immortalem, heic dissentire ausi simus.

Cæterum, superest adhuc maxima difficultas; *Cuinam, nimirum Vtui inserviat Vnio illa vasorum in corde Foetus, quam Anatomici in eum solummodo finem à solerti Natura volunt institutam, ut sanguis è dextro cordis ventriculo in venam arteriosam effusus, exinde non quidem per pulmonū parenchyma, sed per peculiarem ductum in Aortam vadat; & quoque per peculiare vena Carva foramen, arteriam venosam ingressus, auricula cordis sinistra, ejusque sinistro ventriculo infundatur; quia pulmones cum non respirent, idoque nec satis fiant patentes, assatim nequeunt sanguinem excipere, & ad arteriam venosam dimittere.*

mittere. Verùm *Nodus* hicce non indissolubilis videtur. Nam, etiamsi concedatur, verum dictorum ductuum usum esse eum, quem uno ore assignarunt Anatomici; haud tamen proinde necessum est, ut infans in utero manens omni Respirationis usu privetur: cùm is usus cum respiratione modica, qualem *Hippocrates* olim puero conscripsit, nosque heic assertum ivimus, satis possit consistere. Nempe cùm pulmonum motus in Embryone planè remissior sit, & placidus, adeo ut affatim nequeant sanguinem excipere, dimittereque ad arteriam venosam, tanto amne, quanto ad motum cordis continuandum videatur requiri: ideo visum est Naturæ, peculiaries illos ductus fabricare, per quos sanguis debita quantitate cordi convenientius suppeditetur; ne deficiente illius torrente, hujus quoque deficiat motus, ad perennandam vitæ flammulam adeo necessarius. Nil obstat itaque hæc Difficultas, quin constanter credamus, Embryonem placidissimè quidem, *pro modulo suo*, & in proportionem ad cordis motum (qui etiam placidior multò, quàm in lucis usura gaudentibus, debet cessari.) ante natalem diem respirare.

22. Porro, opportunum est, ut de *Motu Cerebri* judicium nostrum paucis heic proferamus; quem, quia ex *Diaστοle* & *Systole*, more illius pulmonum, constare animadverterant, haud pauci fuere, qui ad inspirationem, expirationemque aëris (quasi Cerebrum dilataretur ipsum, rursumque comprimeretur, in excipiendi, forasque emittendi aëris gratiam) inconsultò retulerunt. Dicimus itaque, hunc Motum neque ad

ipsam cerebri substantiam , neque ad ejus Meninges; sed ad Arterias solas debere referri. Non ad ipsam cerebri *substantiam* ; quia ea mollis, flaccida, teneraque , satis ad movendum inepta existit. Neque ad *Meninges*; nam ablatâ magnâ cranii portione, & ipsis Meningibus, motum tamen in Cerebro perseverasse, in ovis vivente observavit Clariss. *Riolanus*. Ast solum ad *Arterias*, quia I. Cerebri motus, cum cordis & arteriarum motu plane tum synchronicus, tum isochronicus est; ut in infantium capite , fracturisq; cranii observatu familiare est. II. Notavit *Walaeus* , qui vulnerato usque in cerebrum capite agonizant , in iis qualdam conspicuas Arterias, non Cerebri substantiam motitare ; qui motus cerebri, redeuntibus viribus pulsuque, & ipse redeat evidens: *Coiterus* quoque in canibus viventibus nullum cerebri ipsius motum , sed arteriarum observavit. III. Motus maxime conspicuus est, in superiori crassioris membranæ parte, quæ arteriis conspersa est, à plexu arterioso mirabili ascendentibus ad canales superiores ipsius crassæ Meningis. IV. Cuinam usui aer ad cerebrum deferatur? Non, certe, ad Cerebri refrigerationem; id enim , cum sit natura sua frigidum & humidum, calefactione potius videatur indigere. Et quod ad *Spirituum Animalium* Generationem attinet; certissimum est , eos (si qui sint saltem) ex purissimis atque ad summam subtilitatem evectis sanguinis arteriosi partibus constare, nihilque à vitalibus discrepare : ideoque ab omni aeris contagione prorsus immunes esse , cujus admixtione necessario incrassarentur, multumque de

de sua subtilitate remittentes, ad nobilissimos illos; quibus destinati sunt, usus explendos ineptissimi redderentur. Quod ipse etiam *Riolanus* (qui tamen, Cerebrum moveri per elevationem & depressionem substantię, prout impellitur à spiritibus Animalibus, expresse docet) ingenue fateatur, his verbis: *Nec spiritibus* (inquit) *permiscetur aer in cerebro, quia debent esse subtilissimi; alioquin permixtione aeris crassiores evaderent, nec tã celeriter in universum corpus excurrerent per nervos.*

23. Nec extra cancellos nostros egrediemur, si de *Secundariis* Respirationis Usibus paucula heic subjunxerimus; quos varios esse palam est. Inservit nimirum motus pulmonum & thoracis in respiratione secundariò, ad *edendam Vocem* (sive articulata sit, ut in humano genere; sive inarticulata, ut in ratione carentibus) dum spiritus emittitur, & ad fauces allisus sonum edit, qui ad aurem pertingat. II. Ad *Odorandum* quoque, dum in nares halitus odoratus cum aere attrahitur, nervisque odoratoriis communicatur. III. Ad *Chyli* è ventriculo intestinisque, per venas *Lacteas*, in commune Receptaculum, indeque in ductus chylicos, *Distributionem*; dum Diaphragma media sive nervosa sui parte in inspiratione deorsum detrusum, stomachum & intestina urget comprimitque; ejusque productiones carneæ, velut appendices, sub Chyli Receptaculo delitescentes, & simul distentæ, illud distendunt, & quem continet chylum adigunt emittere. IV. Ad *egerendum* item alvi *Excrementa*, fæces scilicet & urinam; dum exspiratio lente dispensatur, Abdomenque interea comprimitur.

intestinaque & vesica urgentur. V. *Ad tussendum, exscreandum, sternutandum, emungendum;* dum spiritus exigitur non sine quodam impetu violento, atque repentino. VI. *Ad præstandum quemcunque vehementem conatum;* dum aut inspiratione parcè facta, contentoque spiritu, muscoli Abdominis, aliique consequenter tenduntur; sicque pondera, resve obsistentes tum attrahuntur, tum propelluntur: aut post uberem productamque inspirationem, fit exspiratio repentina, ac vehemens; sicque intensi muscoli pari impetu connituntur, ut ictum impingant, & si quæ alia id genus sunt. Sed nimis jam multa de Respiratione.

EXERCITATIO IX.

DE

LYMPHÆDUCTIBUS.

ART. 1. *Lymphæductuum notitia, quam necessaria sit contemplantibus Animalem œconomiam.* 2. *Ambitiosum è Recentioribus quorundam, de Lymphæductuum inventionis gloria certamen, quomodo dirimatur.* 3. *Lymphæductuum Descriptio.* 4. *Differentiæ, respectu diversi exortus.* 5. *Insertio duplex.* 6. *Situs & progressus.* 7. *Liquor Lymphæductuum, unde derivatur.* 8. *Sanguini, quas præstet utilitates.* 9. *Quo motu in vasis feratur.* 10. *Totam lympham in Cor tandem exonerari, demonstratur.*

I. **N**obilissima inter seculi huius nostri (quo saniori mente, & ex fidelissimo Anatomes oraculo rite philosophantium industriæ miraculose, ac ad Antecessorum omnium invidiam usque,

usque, propitiā se exhibuit alma mater, Natura, cui proinde, ob immensam eam benignitatem, Hecatomben debemus immolare.) *Inventa Microcosmica*, haud postremum sibi locum vendicant vasa serosa, *Lymphæductus* dicta. Quæ, licet pellucida quidem, & extispicinam sedulo colentium oculos, nativo suo splendore, veluti sponte ad se allicientia; ut mirum sit, ea per tam longam seculorum seriem delituisse: Antiquorum tamen perspicaciam plane effugerunt; tanquam spissa tenebrarum caligine, ab ipsomet occultante Numine, obducta fuissent, & singulari Fatorum decreto, ad augendum hodiernorum Anatomicorum gloriam, consultò reservata. Horum absque notitia, nemo sane vel mediocre, de rebus ad Oeconomiam Animalis contemplationem spectantibus, cognitionem sibi poterit unquam comparare. Æquum itaque est, & ad præsens nostrum institutum apprimè necessarium, ut *Lymphæductuum* horum tum *Fabricam*, tum *Actionem*, Usūve; ut & illius, quem continent, *Liquoris* naturam, scaturigines, motum, ususque strictim heic expendamus.

2. Ingens, profecto, est nuperi hujus inventi Gloria. Cui vero eam de jure debeamus conscribere, haud certo constat. Quamvis enim eximius ille Anatomicus, juxta ac diligens Naturæ indagator, *Thom. Bartholinus*, peculiarem de Ductibus Aquosis tractatum primus omnium scripserit, in quo se eorum Inventorem fuisse palam fuseque gloriatus est: prodiit tamen non ita pridem (superiori nimirum anno, qui 1658. fuit) libellus quidam, ab *Olao Rudbeck* conscriptus,

inque lucem editus, quo doctus ille vir sibi primam vasorum serosorum in Hepate inventionem strenue conatus est asserere. Norunt autem è doctissimis celeberrimi nostri Medicorum Londinensium Collegii tum Sociis, tum Candidatis complures, novum isthoc vasorum genus, per annos aliquot, antequam *Bartholinus* de eo quicquam scripto publico divulgaret, à *D.D. Iovio* nostrate (quo accuratius, feliciusve nemo usus est unquam cultello Anatomico; & cui si fata longiorem vitam indulgisent, claram nonnullorum ex eis multis, quæ ad perfectam Anatomiae reformationem etiamnum desiderantur, elucidationem ab illo digne expectasset, excepissetque forsàn universus Medicinæ orbis: sed, heu! nunc *καὶ τὰ Πατέρα κληρονομία*) sæpius & observatum fuisse, & amicorum suorum haud paucis, apertis privatim in eum finem variorum Animalium cadaveribus, plane demonstratum. Cujus rei, inter multos alios judicii exactioris, incorruptæque fidei viros, longiori serie, si opus, advocandos. En testem se ingenuè offert clariss. *Glissonius noster*, in libro suo verè aureo de *Anatomia Hepatis*; ubi in Lymphæductuum notitiam, ex memorati Jolivii indicio, se primum incidisse expresse profitetur: idque sub initium Junii anno 1652. quo tempore, de eis ne cogitasse quidem videatur *Bartholinus*; quemadmodum ex libello ejus, quem Kalend. Maji anni labentis 1653. Hafniæ edidit, haud obscure patet. Cæterum, ne quempiam è tribus his Rivalibus eo, quem sibi scorsum vendicarit, honore defraudatum isse videamur; æquum censemus, inventionis

nis Fama inter eos , partitione factâ , dividatur: utpote quos bona forsan Fortuna , singulorum industriæ æque favens, ad ejusdem Magnalis detectionem, circa idem tempus , perducere decreverat ; idque licet tam diversis terræ regionibus ad invicem diffusi essent , nec commercii quid per epistolas illis mutuo intercederet. Quisquis vero fuerit horum vasorum inventor primus; certissimum est, Inventionem ipsam maximi esse momenti , ad Pathologiæ reformationem; maxime ubi de eis agitur morbis, qui humoribus aquosis sive in viscera restagnantibus, sive extra vasa sua in partis alicujus substantiam præter naturæ institutum effusis , suum debent ortum. Sed à digressionem (quæ vix tanti est, ut eadem amplius insistere debeamus) in viam redeuntes , Lymphæductuum *Historiam* jam aggreddimur.

3. *Lymphæductus* igitur sunt vasa quædam albicantia , & pellucida, venis magis conspicuis in plerisque corporis partibus associata , arctæque eas, ac annulatim (*Hederæ* surculorum arborum ramusculos gyris ambientium more) amplexantia ; *substantia* pertenui, membranosaque Aranearum telas crassitie vix excedente ; *figura* tereti, ac concava, illius quæ venulis inest , speciem ad amissim referente ; *magnitudine* exilia, ut Columbarum pennis, spectatâ mole, haud indigne comparaveris ; *valvulis* tenuissimis frequenter munita ; & *liquorem* quendam limpiddum , omni sapore vacuum , albicantem ut plurimum , nonnunquam verò sanguineo, aliquando flavo colore parçè tinctum, in canalibus suis deferentia.

4. Horum *duo* ab Inventoribus constituuntur *Genera*; quorum *Alterum* eos omnes, qui in *Abdomine* sunt, complectitur: ceteros, qui ex *Artubus*, seu exterioribus corporis partibus exoriantur, *Alterum. Priores*, ab Hepatē, Omento, aliisque infimi ventris partibus (Liene unice excepto, in quo nulli adhuc sunt reperti.) fere omnibus emergunt: *Posteriores* vero, an à venarum extremis, vel musculis, vel ipsis nervis ortum ducant, nondum (tanta est vasorum subtilitas) indubitato liquet.

5. *Insertio* quoque duplex est, alia *inferiorum* vasorum, *superiorum* alia. Quæ infra *septum medium* sita sunt, inseruntur omnia in *Pecqueti Receptaculum commune*, quo tanquam in cisternam rivulos suos effundunt, ut porro recto ad cor tramite per *Thoracicas Lactæas* deducantur. Reliqua vero, quæ supra *Diaphragma*, ex artubus trahunt originem, in *jugularem* externam, sive *Axillaris* concursum ingrediuntur. Unde truncum habent nullum, sed ex partibus diversis heinc inde, veluti rivuli salientesque fontes, separatis originibus, ad fluvios duos tendunt, *Glandulam* nempe *mediam lacteam*, & *Axillarem* venam, ut in communem Cordis oceanum plene gurgite exundent. De *Cordis* autem *Aquæ ductibus* hoc singulare notandum occurrit, quod inter venam Cavam & arteriam Aortam, supra serosos Pericardii ductus exorti, paulo altius suum humorem aqueum in *Lacteam Thoracicam* immittant.

9. *Situs & Progressus*, in genere, ita se habet. In superioribus Artubus, ad latus venæ *Brachialis*

lis sursum repunt, cum vena ipsa cruenta, cui firmiter annectuntur; perguntque cum eadem ad *Axillarem*, in quam exiguo osculo patent valvula munito. A *Cruribus* eodem modo numerosi adscendunt, socii venæ *Cruralis* & *Iliaca*, quam ambiunt, modo arctè, modo laxè, annulorum instar; progrediunturque ad *Mesenterium*, ibidemque cum *Portæ* ramulis in *Glandulas* inferuntur, via ad oculos haud satis conspicua. Qui ad *Hepar* spectant, omnes originem suam trahunt vel ab ipsomet Hepate, vel à vesicula Fellea. Horum vestigia si retrorsum legas, statim ubi Hepar ingressus fueris, videbis illos à capsula Portæ excipi & abscondi, adeo ut ulteriorem eorum progressum indagare plane arduum sit. Verisimile autem est, eos *Capsula* illius, *Porique biliarii* in eadem conclusi, distributionem sequi, nec uspiam in ipsum Hepatis parenchyma emigrare. Enimvero, si alicubi in parenchyma distribuendi essent; quid sit, ut in ipsius partem illam, quam capsulam adeuntes pertranseunt, minime disseminentur? Deinde, ab Hepate ad *Mesenterium* tendentes, licet in itinere à *Pancreate* sustineantur, in illud tamen minime distribuuntur; uti in dissectionibus multoties compertum est. Quippe vel ad rami *Mesenterici* latus feruntur; vel illum conscendentes, à *Pancreate* versus *Mesenterium* declinant, ubi venas deserunt, rectaque ad *Receptaculum commune* progrediuntur, in quod etiam sese exonerant.

Quoad *Liquorem* in hisce *Lymphæductibus* repertum; de eo *duæ* occurrunt *Difficultates*, præ cæteris (quæ haud paucæ sunt) nobis heic con-

siderandæ : viz. I. *Vnde is proveniat* ? II. *Cujus sit utilitatis* , five in quem finem partim in Receptaculum commune , partim in venæ Cavæ truncum superiorem , unâ cum Chylo infundatur ?

Circa *Priorem* , dicimus ; veritati admodum consentaneum esse , quod Liquor iste partim ex *Arteriis*, & è *Nervis* partim derivetur in Lymphæductus.

7. Pro *Arteriis* , seu sanguine potius in eis contento , militat , hæc Ratio. Cum sanguis, præ cordis motu , spirituumque vitalium ignescencia , agitetur continuo & effervescat, in arteriis; necessum est, ut ingentem halituum copiam in illas partes , quibus importatur , perenniter effundat ; idque eo magis , quoniam isti halitus, ob arteriarum majorum crassitiem, reprimuntur, & à dispersione detinentur , donec in minores arterias unâ cum sanguine fuerint protrusi , per quarum tenuiores tunicas facilius transpirent. Hi autem vapores hoc modo in partes turmatim diffusi, à membranosis, fibrosisque partibus, maximam partem detinentur , ac recolliguntur, eoque pacto, ad destillationis modum, condensantur in liquorem tenuem limpidumque ; qui ejus, quem in Lymphæductibus deprehendimus , humoris aquosi partem haud minimam constituere videatur. Minime enim credendum est, liquorem huncce sub eadem specie formæ præexistisse in arteriis, qua in Lymphæductibus jam collectis conspicitur ; nec eundem una cum sanguine in singulas partes protrusum, ab eodem inibi per ullum percolationis modum separari, quem.

quemadmodum urina à sanguine in Renibus dissociatur quia ubique corporis venæ sunt, quæ arteriis respondentes, ad exportandum quicquid ex his ingestum est sufficiunt; nec ratio assignari potest ulla, cur liquor iste aquosus à sanguine ullibi secernatur, utpote qui excrementum sanguinis nequaquam est, licet pro partium illarum, ex quibus immediate Lymphæductus ingreditur, excremento quodam haud immerito forsitan habeatur. Non esse excrementum sanguinis, vel exinde palam est, quod denuo in venas regeratur, & remisceatur cum sanguine: & operam suam ludere, aut varios humores ab invicem secernere, ut eosdem denuo confundat, à Naturæ sagacitate certe est alienissimum.

Et *Nervos* quoque nonnihil ad aquarum in Lymphæductibus accumulationem conferre; exinde potest colligi, I. Quod liquor omnis ex sola halituum condensatione ortus, sit purus admodum, pertenuis, pellucidus, magisque limpidus, quam liquorem in vasculis hisce aquosis unquam reperiatur: ideoque necessum est, ut succus quoque alius huic admisceatur, qui spissitudinem illi majorem largiatur, & à pura aqua stillatitia adeo discriminet. Quippe tota hæc lympa, uti ad oculum liquet, densior minusque pellucens, & interdum lactis instar albescens, aliquando sufflava, & nonnunquam loturæ carnis similis conspicitur. II. Quod, præter ipsos Nervos, aliud vasorum genus nullum sit, per quod liquoris quid in partes nutriendas primum, & deinde in Lymphæductus traducatur. De Arteriis nempe, res palam est, eas sanguinis à corde ad exteriora.

diffusioni tantum inservire: & venas etiam ab eo munere prorsus esse immunes, ex Circulatione sanguinis adstruitur. Quamobrem persimile est, crassiorem Lymphæ partem deferendi munus debere Nervis attribui: & *clariss. Glissonii* sententiæ assentiendum; crassiorem nimirum liquoris Lymphæductuum partem, esse *succi Nutritii vehiculum*. Quinam succus nutritius, à Cerebro & spinali Medulla, per Nervos, singulis partibus in earum alimoniam subministratus, & assimilatus; tenuiorem sui partem (quæ illi, quo per angustiores Nervorum vias facilius expeditiusque trajiceretur, vehiculi vicem modo præstarat) post se relinquit, à Lymphæductibus mox excipientdam, & ex eisdem denuo in venas regerendam. Humor enim iste, licet partibus illis, ad quas Nervi eum amendant, nulli usui sit; quoniam tamen vitalis constitutionis ratione, est non illætabilis, haud plane è corpore eliminandus erat, sed Lymphæductuum opera sanguini denuo restituendus: ac propterea, quamvis liquor hic *secretum* dici possit; *Excrementi* tamen nomen haudquaquam propriè meretur. Et hoc quidem sensu, haud multum à vero aberrasse videatur *Bartholinus*, quum (*in tract. de vasis Lymphatic. cap. 6.*) diceret; à singularum partium privata concoctione Aquam hanc separari, peculiaribus vasis expurgandam.

8. De Posteriori, *Quenam nimirum in finem, liquor hic chylo & sanguini remisceatur?* nos cum *Glissonio* existimamus, eum duplicis esse utilitatis. Inservit nempe, ratione tenuitatis suæ, ad prohibendam sanguinis Coagulationem, cui alioquin

quin is foret admodum obnoxius: & ratione spiritualitatis, quam in corde & arteriis recens obtinuerat, ad *promovendam ejusdem Miscationem*.

9. Sed *Quæres* adhæc forsân, *Qualis sit Motus iste*, quo liquor hic limpidus è partibus nutriendis tum in chyli Receptaculum commune, tum in venam Cavam deferatur? verbo itaque dicimus, Motum lymphæ admodum esse *tardum*. Nam I. id ex numerosis Lymphæductuum *valvulis* haud obscure patet. Valvulæ enim, ubi crebræ reperiuntur, ut liquoris fluentis regressum præpediunt; ita & procursus facilitatem simul nonnihil retardant. Quippe valvulæ omnes interdum occluduntur; humorisque interea fluxionem impediunt, donec aperiuntur denuo. Ac propterea, cum remoram toties properanti humori injiciant; necesse omnino est, is tarde admodum progrediatur. II. Idem vel inde colligi potest, quod Lymphæductus, postquam animal expiravit, etiam nullo adhibito vinculo, pleni conspiciantur: quod venis Lacteis, in quibus fluxus est citatior, rarissime contingit. III. Rationi consonum est, vasa hæc aquosa in denatis, quam in viventibus ampliora conspici. Nam in ipso mortis articulo, Nervi cum dolore confluentes, humorem de se omnem in partes, in quas terminantur, exprimunt; qui jam per Lymphæductus redux, eisdem magis solito adimplet; facitque ut idem quoque nonnunquam in secunda valetudine ita se habere arbitremur.

10. Sed, *Vndenam constet*, inquires, *totam hanc Lympham in Cor, tanquam oceanum, tandem exonerari?* Respondemus, igitur, id ipsum & ex
valvula-

valvularum, quibus instructi sum Lymphæductus, structura; & experimentis certissimis posse vel ad sensum demonstrari. Quoad *valvulas* ipsas, res adeo confessa est, ut diffuso non indigeat contextu: istæ nempe in Lymphæductibus Artuum omnes, liquori versus truncum corporis fluenti facile cedunt, regressuro autem occluduntur; quod in eis quoque, qui ex Hepate prodeuntes, ad Mesenterii Glandulam mediam tendunt, observatu pronum est, modo, adhibitâ morâ, experiri libeat quonam humor in eis canaliculis vergat. Et quod ad *Experimenta* spectat; ea tum ligatura, tum folle sunt instituenda. I. *Ligatura*; vinculo enim in artubus superioribus constricta vasa hæc, versus Axillarem venam, & Cor ipsum, flaccida apparent: at versus extrema artuum in tumorem conspicuum attolluntur. Ex inferioribus quoque circa Iliacos ramos ligata, inaniuntur qua parte Mesenterium spectant; tument vero qua artus adverso situ respiciunt. II. *Folle*; aperto enim ramo quoyis in brachio, illique fistula immisâ, & adacto oris spiritu; dictum factum Axillarem cum Corde appenso inflari, leviterque moveri percipies; quod in aliis quoque omnibus in Mesenterium insertis fiet. Atque hæc quidem de Lymphæductibus, quatenus ad Oeconomiam Animalis contemplationem faciunt, dicta sunt.



EXERCITATIO X.

*De Distributione Succi Nutritii per
Nervos.*

SUMMARIUM.

ART. 1. Introductio, premisssis sequentia connectens.
 2. Succum Nutritium partibus alendis deferri per Nervos; probatur, ex partium Paralyfi affectuum Atrophia. 3. Observatione singulari, de brachii Marasmo nervi punctura superveniente. 4. Emplastrorum Cephalicorum in Phthisi utilitate. 5. Eorum, qui humidis, spongiosis, laxioribusque nervis præditi sunt, pinguescentia. 6. Humoris ruscidi è nervosarum partium vulneribus stillicidio. 7. Strumatum & Scrofularum generatione. 8. Materia Seminis, ejusque in Testiculis præparatione. 9. Glutine, ex osium fracturis extillante. 10. Ex ovi Albumine, in Gallina uterum per nervos importato. 11. Et ex partium denique quarundam Alopotrophia, in Rachitide. 12. E Difficultatibus contrarium suadentibus, Tres præcipue proponuntur. 13. Contra Primam, arguitur, Nervos liquoris alimentario haud esse impervios. 14. Contra Secundam, demonstratur Ratio, cur nullus in nervo constrictio compareat Tumor. 15. Et adversus Tertiam pariter adfertur Ratio, cur nulla liquoris dicti vestigia, in Animalium post mortem dissectorum nervis deprehendantur. 16. Succum Nutritium præparati in Glandibus Mesenterii, in tribus Lumbaribus Bartholino adscriptis, & (præsertim in junioribus) in Thymo. 17. Eundem è Cerebro, & Medulla spinali, seu principio Dispensationis, per nervos diffundi. 18. Cerebro autem Medullaque spinali,

nali, per Sextæ conjugationis nervos, aliosque iis subministrantes prius importari. 19. Motus ejus in nervis, quinam sit. 20. Undeque proveniat.

1. **S**anguinem non esse corporis Alimentum Universalẽ, suprà (Exerc. nimirum quinta) destinato consilio, & argumentis (nĩ fallimur) validissimis, à nobis demonstratum est: illudque munus in mitiorem, ac dulciorem quendam succum, materiæ feminali, ex qua partes omnes spermaticæ dictæ primum constituuntur, congenerem ritè translatum. Quamobrem, ne Lectorum curiositati, in re adeo perplexa, paradoxa, receptæque olim de Nutritionis materia doctrinæ plane contraria, *Πληροφάνεια* avidè exposcenti defuisse prorsus videamur: æquum est, *Undenam*, & per qua vasa succus iste nutritivus, ad singulas corporis partes, ejusdem indigæ, deferatur distribuaturque, strictim jam expendamus; idque pro insigni illa lucis claritate, qua obscurissimum isthoc argumentum illustravit insignis ille Medicinæ Reformator, *Glissonius noster*, qui omnium primus eximii quid de eodem in publicum emisit.

Dicimus itaque, ad magni cujus viri mentem, ultimum sive adæquatum partium dictarum nutrimentum, à Cerebro & Medulla spinali, mediantibus Nervis, ad illas derivari: idque ut credamus libentiùs, faciunt Argumenta quædam non invalida, quæ in medium nunc proferenda sunt.

2. I. In *Paralyfi*, partes resolutæ, ob fibrarum laxitatem, facilemque sanguinis affluxum, initio

initio subtrudæ apparent. Constat autem, id à genuino partium incremento minimè fieri; quippe eadem postea, etsi sanguis usque copiose affluat, paulatim marcescunt; ut jam præter ossa & pellem, vix quicquam super sit. Argumento, certè, haud obscuro, vasa, per quæ nutriantur, obstructa esse; Nervos scilicet; quippe venæ & arteriæ morbi hujus immunes sunt, Nervi; soli officio suo malè funguntur.

3. Cui argumento, confirmationis gratiâ, subiungi potest observatio quædam singularis, duobus retro abhinc annis, à nobismetipsis, ob magnam infortunii raritatem, chartis conscripta. Matrona quædam honesta, *Margareta Brown* nomine, cui ab imperito Chirurgo, dum phlebotomiam administraret, usque ad Nervi sub vena delitescens incisionem, recens inflitum fuerat vulnus; diris primum brachii illius convulsionibus, mirum in modum excruciatâ, in ejusdem Atrophiam paulo post incidit: quæ in dies ingravescens totum illud membrum tanta macie brevi confecit, ut hodie (etiamnum enim in hac civitate Londinensi degit misella) carnes ad contegenda ossa vix sufficiant. Ea autem brachii totius summa contabescencia, velutique arefactio, proculdubio ad impeditum succi Nutritii, per læsum, forteque transversum confectum Nervum, transfluxum, referenda est: quia non Atrophiam quidem, sed Aneurisma, arteriæ sectioni ordinario supervenire, certum est; & quia mulier omnem brachii ejus motum voluntarium, ex quo nervus illi vulneratus est, penitus amisit.

4. II. In Phthisi nondum confirmata, Emplastra Cephalica (etsi calida & sicca sint, eoque nomine morbo huic minus convenient) apprimè conferunt; idque non solum, quod à capite defluxiones sistant, sed quia partium etiam nutritionem adjuvant. Quod sane à caliditate & siccitate nemo expectaverit; nisi & Nervis quoque expediendo huic muneri vim aliquam afflarent.

5. III. Quemadmodum ii, qui sanguine abundant, in *macritudinem* proni sunt; ita quibus nervi humidi, aperti & spongiosi contigerunt, facile *pinguescunt*. Tales quippe nervi alimentum copiose promptequè suppeditant.

6. IV. E nervosarum partium vulneribus sæpe *humor roscidus* albumini ovorum non absimilis, extillat; qui certe ab arteriis aut venis minime profluxerit, ideoque verisimile est, eundem à nervis proficisci. In ejusmodi quoque vulneribus, carnosæ *Excrecentia*, *Fungig*, subnascuntur. Pariter etiam in Fonticulorum marginibus caro sæpe luxuriat; quippe vera cutis nervosæ substantiæ est, similesque *Hyperfarcoses* nonnunquam in cavis dentium expullulant; ubi tamen nulla caro est, unde ortum ducant. Omnes istæ Excrecentiæ sensu acri donantur, & dolore facile percelluntur: indicio certo, plurimum illis cum nervis rei esse. Sanguis verò plane ineptus videtur, qui ejusmodi excrecentias producat: ad quæ gignendas materia aliqua *spermatis* analogæ necessestariò requiritur.

7. V. E: *Strumarum* & *Scrofularum* generatione idem etiam inferatur. Hi enim Tumores

res materiam suam seminalem à Nervorum ro-
re mutuari videntur; non autem à venis & arte-
riis: sanguis quippe non est materia seminalis ad
hanc rem accommodata, utpote asperitatis atq;
acrimonie nimie particeps. Experientia enim
compertum est, Tumorum istiusmodi rudimen-
ta, esse veluti ova membranoso involucto inclu-
sa, quod humorem ovorum albumini similem,
non autem sanguinem in se contineat; eademque
ad formationem quandam, licet imperfectam,
tendunt; producuntque aliquando massam car-
neam, nonnunquam vermiculum, aut monstri
genus aliud. Quibus efficitur, materiam eorum
primitivam, non esse sanguinem, sed succum ali-
quem mitiorem: qui cum aliunde (quantum ha-
ctenus notum est) quam è Nervis emanare ne-
queat; credendum sane est, eundem inde pro-
fluere.

8. VI. Sententiam hanc porro confirmat
Materia Seminis, modusque quo illud in Testi-
bus præparatur. Quippe semen non videtur pro-
duci è sanguine (ut perperam olim existimatum)
sed è materia multo suaviore, quæ per Nervos
advehitur. Hi enim copia longe maiore, & inti-
me magis in Testium parenchyma disseminan-
tur, quam arteriæ aut venæ: ac propterea inte-
rior eorum substantia albicat, non autem rube-
scit. Quinetiam tunica illorum propria, non vi-
detur esse aliud, quam Nervorum ipsos adun-
tium dilatatio quædam & expansio; à qua Ner-
vuli undique emittuntur versus Testiculi me-
dium; ubi concurrentes *vas nervosum oblongum*
constituunt, quod in *Epididymidis* canalem ma-
nif este

nifeste exoneratur. Ad Testiculorum *venas* quod attinet, illæ solum regerendo sanguini ab arteriis allato inserviunt: ipsæque *Arteria*, licet varia per testiculorum ambitum circumvolutione magnifice sese efferunt, nervisque comitatæ, passim ab interiore testis tunica, ad *Ductum seminale* (qui in testiculi meditullio situs est) rectà pertendant; eidemque annectantur: raro tamen ramulos ullos de se spargunt, donec à jam dicto canali reflexi, versus testis ambitum remeare cœperint. Ibi vero surculos aliquos huc illuc versus testiculi circumferentiam propagant; eo fine, nempe, ut venæ capillares in testium substantiam hiantes, sanguinem refluxum facilius excipiant regerantque; qui alias, ob diuturniorem moram, testiculi parenchyma opprimeret, seminisque præparandi opus interturbaret. Nuspiam autem interea ipsum *Canalem Nervosum*, sive *Seminalem* ingrediuntur, sanguinemve in illum effundunt: adeoque probabile est, eas potius calorem refocillandis iis partibus, quam semini conficiendo sanguinem advehere. Fateor tamen, sanguinis paucillum earum opera in ipsos Testes derivari, quantum nempe vitalitatis eorum conservandæ satis sit: & manifesta illius vestigia in testiculi medio prope vas Nervosum conspeximus, etiamsi alibi parcius reperiretur, quam ut reliquis testiculi partibus tingendis sufficeret. Nervi autem in testiculo nequaquam Motui inserviunt; neque ad Sensationem illic magnopere iis opus est: quapropter credibile est, eosdem liquorem aliquem, spermati condendo utilem advehere. Idque eo magis, quoniam

niam Testiculi *Lymphaductibus* clare conspicuis donantur. Qui perexiguo usui forent, nisi & aliud vas adesset, per quod generosior liquor appelleret, cujus parti superflua sive aquosa reducenda iidem ancillentur. Accedit, quod semen sit liquor sanguine multo *nobilior*; uti vel inde constat, quoniam exiguum illi us dispendium plus damni spiritibus affert, quam si vigesies tantumdem sanguinis ablatum fuerit. Hinc fit, ut post *Veneris* gaudia, mœstitia consequatur comes: observatumque est, ipsum Cerebrum iis, qui in libidinem proniores sunt, debilitari admodum, tenueque magis atque aquosum reddi. *Podagra* quoque intemperantiorem *Veneris* usum ordinario sequitur; labefactatis inde nervosis partibus, roscidoque nervorum liquore à pinguiore atque anodyna sui parte orbato: unde tenuior atque acrior fit, facilioreque adeo impetu in art culos detruditur.

9. VII. In ossium fracturis, *viscosa* & *glutinosa* quædam *substantia* in illa exudat, ruptis ossibus ferruminandis utilis: Arteriae autem nihil huiusmodi exhibent, quarum officium est, unicum sanguinem provehere, qui à materia ista plurimum discrepat: cumque præter illos, atque nervos, nullum adhuc vas repertum sit, quod humorem aliquem extrorsum efferat; videtur sane *Gluten* illud ad effracta ossa per istos deduci.

10. VIII. Ovorum *albumen* videtur in Uterum Gallinae per *Nervos* deferri. Est enim sanguini valde dissimile; nec ullo modo fingi potest è sanguine produci, nisi per modum secretionis
id

id fieret ; quæ certe in illa parte præstari nequit, quoniam parenchymate, ad eam rem necessario, omnino destituitur. Videmus enim partes alias humori alicui à sanguine secernendo destinatas, largo satis & sanguineo parenchymate donari; quale in uteris Animalium nunquam reperiatur. Secretio autem liquoris Nutritii, qui accedit per Nervos, parenchymate ejusmodi nihil opus habet, potestque in partibus maxime exsanguibus institui. Et revera talem in ipso Utero fieri, manifestum est ; quoniam numerosi Lymphæductus inde revertuntur, quorum sane haud tanta copia opus esset, nisi in Uteri substantia secretio aliqua perficeretur; neque enim liquoris aquosi satis adesset, quod regerent. Ut nunc autem se res habet, verisimile est, succum nobilem ac nutritium cum aquoso vehiculo temperatum, in Uterum per Nervos effundi; partemque illam aqueam, in ipso per substantiam uteri transitu à Lymphæductibus prolectam, à meliori succo separari; qui inde in cavitatem uteri delabitur, ovique albumen constituit.

11. IX. Denique in *Rachitide* morbo contingit nutritionis inæqualitas; quæ (uti verisimile est) provenit à Nervorum quorundam, præ aliis, ad partes nutriendas ineptitudine. Quippe morbus iste sedem habet in medulla spinali extra cranium, nervisque inde oriundis. Quapropter nervi isti in fungendo officio debiles atque languidi sint oportet, præ iis, qui è spinali medulla intra cranium natales suos deducunt. Indeque evenit, ut caput, facies, atque imi ventris viscera grandescant; utpote nervos intra cranium enatos

tos sortita : brachia autem & pedes præcipue, macrescunt, reddunturque flaccidi & enervati; quia nervis à languidiore spinalis medullæ parte forinsecus extra cranium prodeuntibus irrigantur. Præterea, quoniam interdum nervorum quorundam ramulus aliquis præ cæteris magis debilitatur; fit, ut altera pars artus alicujus, altera plus crescat, adeoque totum membrum illud tandem incurvetur.

11. Et hæc quidem ex *Rationibus Glissonianis* præcipuæ sunt, quibus, ceu validissimo fundamento, innititur nova hæc, de dispensatione Succi Nutritii per Nervos, Hypothesis; quæque tanti videntur esse momenti, ut ex Emunctoriis etiam plerique eandem, tanquam veritatē summe consentaneam, & ad solvenda Nutritio- nis Phænomena cæteris omnibus olim celebra- tis magis accommodatam, avidissime amplecti excolereque minime recusarint. Cæterum sen- tentiæ hujus verisimilitudo magis adhuc appare- bit, ubi *Difficultates* illas, quibus premi videat- ur, expediverimus. Quod ut rite præstemus, hic animadvertendum est, tria potissimum obji- ci in contrarium; viz.

I. *Quod in Nervis nulla deprehendantur Ca- vitates conspicuæ, per quas liquor nutritivus, à sup- posito Dispensationis principio, Cerebro nimirum & spinali medulla, ad partes nutriendas trajiciatur.*

II. *Quod in Animalis vivi confectione, cisi nervo curvis grandiori adhibeatur ligatura, tu- mor tamen citra vinculum, aut ultra, appareat nullus: & si nervus præcidatur, dicti liquoris pa- rum nihilve inde extillet.*

III. *Quod ἀντοπτικὸς à nemine hætenus deprehensum sit, ullum talem liquorem in corporum dissectorum nervis adesse.*

Verumtamen, hæ Difficultates haud adeo graves sunt, ut rationum in dictæ sententiæ stabilimen ex Glissonio modo allatarum momentis præponderare merito existimentur. Nam

13. Ad PRIMAM commodè dicatur, quod, etiam si concedatur, Nervos omnes cavitatibus conspicuis prorsus esse destitutos; non tamen proinde sit impossibile, ut succus Nutritius per eisdem sensim pertranseat. Quid impedit enim, quo minus liquor iste, cum vehiculo suo tenuissimo contemperatus, inter fibrosa nervorum filamenta lento motu delabatur? Experimento quippe facillimo compertum est, quomodo, Medullâ spinali in aquam per diem unum & alterum injectâ, nervi omnes exinde enati in capillamenta abeant, caudamque Equinam referant: ut minime dubitandum sit, quin illi omnes ex numerosis ejusmodi filamentis, mediante substantiâ quadam Medullari simul annexis, constituentur; consimili prorsus modo, quo Arundines Indicæ, quas nostrates vocant *Fire-canes*, ex infinitis pene filamentis fibrosis, inter quos haud pauciores intercipiuntur poruli, constant, ut nedum spiritum oris per totam istiusmodi cannæ longitudinem quis perflare possit, sed & liquorem etiam quemvis, tanquam per Manicam Hippocratis, aut ullum aliud colum, facile trajicere. Deinde, in Herbarum arborumque foliis, *Costula* quædam *Nervosa* in medio exurgit, è pedunculo orta; cujus interventu singula ramulis suis

suis annectuntur , & sine quo alimenti nihil ad
 ea unquam accesserit. Ex Costula hacce inter-
 media ramusculi plurimi in omnes folii partes
 lateraliter emittuntur ; ut folium integrum suc-
 co vegetabili ex æquo irrigetur. si Costam ipsam
 tamen , ramulumve ejus aliquem transversè in-
 cideris ; nullam quidem in eo cavitatem , vel vi-
 tro Microscopico adjutus percipies ; neque et-
 iam succum aliquem is effundet : præterquam in
 Esula, Soncho, Chelidonio, aliisque similibus, è
 quibus humor lacteus , aut parte flavescens pro-
 manat ; quo verisimile est, folia ipsa enutriti. Et,
 licet in aliis plantis nihil tale conspiciatur extil-
 lare ; fatendum tamen est , illis quoque succum
 quendam alibilem ad eundem modum suppeditari.
 Ut palam sit, nullam revera adesse necessita-
 tem, cur Succus Nutritius per Nervos , licet ca-
 nalibus manifestis , quales in venis arteriisque
 cernimus, destitutos, haud distribuatur : maxi-
 me si consideretur, quod motus illius inter ner-
 vorum fibrulas lenis admodum , fereque insen-
 sibilis esse videatur ; non autem , torrentis instar,
 rapidus ac violentus , qualiter sanguis in arteriis
 venisque universum corpus circumfluit. Quum
 itaque vel ipsius sensus testimonio constet , li-
 quorem quemlibet per dictarum Arundinum
 (quibus substantia, quam Nervis, solidior mul-
 to compactiorque obtigit) truncos permeare ;
 & ex rationis dictamine edocti simus , succum
 alibilem ad plantarum folia , per pedunculum
 costulamque nervosam facillime derivari , utur
 nullam in iis cavitatem sensibilem deprehenda-
 mus : equidem non videmus , quamobrem in A-

nimalibus quoque saccum Nutritium ad singulas eorum partes , mediantibus Nervis, dispensari non credamus; licet horum porositates pariter adeo sint exiles , ut visum prorsus effugiant. Præterea, è Nervis nonnullos haud adeo impervios esse , quin stylum subtiliorem in se excipiant; assertio est tum Antiquitatis patrocinio, tum certitudine Experimenti percelebris. De *Opticis* enim id olim affirmabat *Galenus* , qui eos cavos esse , & perforatos sensibilibus atque manifeste voluit. Idemque sensit *Herophilus* ; ut patet exinde, quod eosdem vocaret *Poros Opticos*, vel *Meatus* , quasi cavos existimasset. Quibus subscribit *Cornelius Gemma* , qui porum magis instar puncti conspicuum internæ nervorum cavitati tribuit. Quoad *Experientiam*; res observatu haud difficilis est: modo nervi Optici dextre, præmissâque elixatione (sic enim porositas melius conspicua erit) à Demonstratore administrantur. Unde humorem quandam ad oculos ex cerebro per nervos opticos deferri , pro eorum nutritione , statuit *Cæsalpinus*. Et licet reliqui nervi manifesta cavitate videantur carere; creditu tamen facile est, eos quoque omnes quodammodo excavatos esse, & exilibus canaliculis periculosos: maxime si in animo secum quis attente reputaverit, universum nervosum genus in eundem finem à Natura destinatum esse, & partibus commune aliquod officium præstare.

Accedit , quod Apoplexia in Paralyfin sæpe desinens , pro Nervorum cavitate haud obscure faciat. In eo siquidem casu , humorem Cerebro infestum, exinde in Medullam spinalem, nervosque

que resolutos, per Metastasin, transferri, omnibus in confesso habetur. Quomodo autem id fieri possit, nisi Nervi, ratione canaliculorum, quibus præditi sunt, materiæ transmissæ essent capaces?

Heic *inquies* forsan; Nervos quidem spiritibus Animalibus, quorum in organa sensoria, & motoria transmissioni inserviunt, haud impervius esse, nisi contingat forte, ut eorum principia fuerint obstructa, quod in Paralyfi usu semper venit: eos tamen materiam aliquam crassiozem in se nunquam admittere.

Dicimus itaque, spiritus Animales puros, sinceros, sive ab omni aliena mistura liberos, nusquam in corpore reperiri: ideoque si Nervi rei alicui à reliquis distinctæ in se recipiendæ efformati fuerint, eam crassioris, quam spiritus abstracti, substantiæ esse debere.

Denique, Nervos canaliculis perforatos esse, legitime inferri potest ex *stupore* illo, quem in artubus ex nervorum eis insertorum compressione temporaria perſentimus, quo cum vulgus hominum moleſtatur, membra sua tunc *obdormiscere* exclamat: quippe is partibus iis semper obvenit, ad quas nervi compressi prolongantur; ideoque verisimile est, aliquid in nervis ex compressione tunc temporis sisti, & intercipi, quod per eosdem libere pertransiisse debebat. Amota enim compressione, mox oboritur molestia quædam, tanquam partes illæ aculeis pungerentur: quasi, quod interceptum antea fuerat, jam denuo motum pristinum redintegraret. Concludamus itaque, *succi Nutritii à Cerebro & Medulla*

la spinali ad partes nutriendas transvehendi munus, ideo Nervis detrahi non debere, quod cavitatibus conspicuis destituantur.

14. Ad SECUNDAM pariter primum est referre; quod inter dissecandum sæpissime contingit, ut partim ex miserrimi Animalis lucta, partim ex Convulsionibus per confectionis tormenta eidem supervenientibus, omnis Liquor Nutritivus ex universo nervoso genere, in partium ipsarum substantiam, ad quas derivandus erat, exprimatur elidaturve: idque antequam Anatomicus nervo alicui insigniori vinculum injicere, aut eundem commode abscindere nequeat. Ut non est cur mireris, si in hoc casu, nulla succi Nutritivi, seu ex nervi ligati intumescencia, seu ex roscido præfecti stillicidio, deprehenderis indicia. Huic autem liquoris nutritivi ex nervo, præ luctæ violentia, dolorisque acerbitate, in partem, cui is inferitur, Elisioni digne conscribendum est; quod Lymphæductus, quicum illi commercium est, tunc temporis impleatur valde atque intumescat supra consuetum. Argumento sane manifesto, omnem nervi istius succum in illum respondentem Lymphæductum, cum impetu quodam, & præpropere nimis esse effusum. Sunt tamen, qui (uti religiose affirmarunt) ex secto femoris funiculo nervoso, liquoris hujus plusculum emanare viderunt. Et *Glissonius* noster de seipso testatur, se è funiculo nervorum Axillari transversim inciso, in canibus. & felibus, dum viverent, dissecatis, digitorum ope liquoris roscidi aliquantillum prolexisse.

15. Et ad TERTIAM denique dissolvendum

dam apprime dicatur, I. Motum succi Nutritii per nervorum canaliculos, nec continuum esse, nec torrentis instar rapidum, aut impetuosum; sed per intervalla, lenem, profusque insensibilem. II. Omnem ejus proventum, præ insigni nervorum, in ipso mortis articulo, contentione, ex eis in habitum corporis effundi. Ut mirum minime videri debeat, quod in Animalium post mortem dissectorum nervis, nullum ejus specimen compareat.

Superatis hoc modo Difficultatibus hisce capitalibus, sequitur proxime consideremus;

I. *Quidnam sit succi Nutritii principium Elaborationis; siue ubi præparetur.*

II. *Quid principium Dispensationis, siue quam ex parte is in Nervos immediate derivetur, ad partes nutriendas per eosdem transferendus.*

III. *Per qua vasa in illud Dispensationis principium importetur.*

IV. *Quinam Motus ille sit, quo idem in vasis dispensantibus feratur: &*

V. *Unde Motus iste profluat.*

16. Circa PRIMUM igitur, partes nimirum succi nutritii præparationi, siue confectiōni potissimum inservientes; animadvertimus, veritati summe consentaneum esse, opus hocce in Mesenterii Glandulis, in Glandibus Bartholini tribus Lumbaribus, & in Thymo, seu glandula Thoracis insigniori, perfici. Quæ quidem opinio, licet paradoxa sit, & receptæ hæctenus in Medicorum scholis de dictarum glandularum usibus doctrinæ plane contraria: eadem tamen, nisi nos animus fallit, rationi in omnibus congrua apparebit.

bit. Ut eam itaque commodius heic explicemus, ad nuperas clariss. virorum, *Glissonii* & *Whartoni*, de Glandium Differentiis ac Usibus, tum observationes anatomicas, tum summe probabiles Conjecturas exinde deductas, parumper digrediamur, opusest.

Quamobrem observandum est, Glandium, quæ in corpore perpetuo reperiuntur, omnium *tria* esse *Genera*; saltem relative, seu quatenus illis cum nervoso genere quid commercii sit. Quarum aliæ simplici *Excretioni*; *Reductioni* Aliæ; & Aliæ *Nutritioni* peculiariter accommodantur. Quamvis enim verissimum sit, omnibus Glandulis id commune officium esse, ut *Secretionem* aliquam præstent: æque verum tamen est, eam *Secretionem*, secundum peculiare Glandularum munus, diversimodè se habere. In nonnullis quippe secretio isthæc est in ordine ad *Excretionem*; in aliis ad *Reductionem*; & in aliis ad *Nutritionem*: & *Materia* pariter ipsa, diversis hisce separationum modis se juncta, variat. *Prima* nempe illarum, est merum Excrementum: *Alter*a, quarundam partium respectu, est Excrementum; aliarum vero, est liquor desiderabilis, ac propterea reducendus: *Tertia* autem, est succus vere Nutritivus.

Ad Glandium *Excretivum* classem referri debent *Testiculi* (tam muliebres, quam viriles) *Prostata*, *Vesiculae seminales*, *Mamma* in mulieribus, *Tonsillae*, & *Glandulae Maxillares*. Hæ siquidem omnes vase Excretorio peculiari donantur, per quod excrementum aliquod è nervis delatum, alio eliminant. Vasa autem *Excretoria* (ut id obiter, ob rei singularitatem, notemus) glandibus

dibus *Maxillaribus* propria, à memoratis modò *Gliffonio & Whartano* primum reperta, *Ductus Salivales* nominantur: quia salivam tenuem, pellucidam, & aquosam in os effundunt.

E Reductricium (i. e. earum quæ ad humoris secretionem, ejusdemque in venas denuo reductionem comparantur) numero, sunt Glandulæ *Renales*, *Renes* succenturiati à *Casserio* dictæ, glandes *prope anum*, quæ *Oesophago* adjacent, item *Inguulares*, *Parotides*, *Axillares*, *Inguinales*, & confimiles aliæ. Quæ omnes humorem quandam, asperitatis acrimoniæque majoris participationem, atque ad sanguinis naturam propius accedentem, quam succo Nutricio conveniat, è nervis effusum in se excipiunt: relicto solum in eisdem, quod mitius est, partibusque nutriendis utilius. Cæterum, quia materia illa, quam nervi harum glandularum ope à se amoliuntur, sanguini, acquisitæ spirituositatis ratione, quadantenus affinis est; ejusdemque, ratione tenuitatis suæ eximie, per anfractuosa vasorum demeacula transfluxui facilitando apprime commoda: ideo eadem haud è corpore foras eliminatur, ceu merum Excrementum; sed in venas glandulis illis proximas protruditur, ut sanguini expeditius, vehiculi loco, transferendo inserviat. Quæ quidem ex omnibus, quas Anatomici hæctenus allegarunt, rationibus videtur verisimilior; cur fortis hujus Glandulæ situm juxta majores nervorum venarumque divisiones plerumque obtineant: nempe, ut humorem è nervis delapsum commodius exciperent, transferrentque in venas expeditius.

Tertium denique Glandularum Genus (earum nimirum, quæ *succi verè Nutritii præparationi* famulantur) complectitur Glandes *Mesenterii*, glandulas *Bartholini* tres Lumbares, receptaculo *Pecquetiano* vicinas, & *Thymum*, maxime in junioribus, partem nempe in vitulis esui expetitam. Quæ præ cæteris omnibus, succum Nutritium præparando, Nervis in opere supposito videantur esse ex usu. Nam

Primo, quoad *Glandes Mesenterii*; ex Anatomie constat, maximam venarum Lactearum vim ab intestinis ad eas progressam, in eisdem terminari; aliaque secundi generis Lactearum capillaria exinde enata, adque receptaculum chyli commune recto tramite protensa, ibidem manifesto depleri: quemadmodum supra (2. artic. exercit. 3.) fufius declaravimus. Quæfitu itaque dignum est, cur primi generis ex intestinis oriundi venæ Lactææ in glandibus hisce terminentur: atque illico ex eisdem nova Lactearum soboles producat? ut planius dicamus; Quorsum Natura (quæ compendio usque delectatur) vasa Lactea in minutissimos surculos distribuit, ut è capillaribus aliis denuo novos truncos recolligat? Si primæ venæ Lactææ, citra distributionem in glandes *Mesenterii* ullam, ad Receptaculum recta pertingerent; citius profecto, ac minori cum negotio, chylum ab intestinis illorum transferrent. Ut nunc autem se res habet, illæ chylum in glandem, ad quam tendunt, effundunt; quod non, nisi temporis spatio, & labore aliquo perficitur: & postea alterum Lactearum genus chylum illud denuo exhaurit; quod certe factò nequaquam

quam opus esset, nisi priora vasa eundem in glandis parenchyma effudissent. In quem Finem, itaque, Natura ambages istas molita est, si Chylus hic loci neque *Alterationem* aliquam, nec alterius cuiuspiam humoris à se *Secretionem* adipiscitur? *Alterationem* vero nullam accipit; quippe lactis specie, ut advenerat, effertur. Ideoque in eum solummodo finem huc appulerit necesse est, ut *aliquid ipsi commissum ab eo secernatur*. Quid autem illud sit, quod hic debeat separari? Merum sane Excrementum esse non potest; quia vasa Excretoria Glandulis hisce peculiaria nulla adsunt, quæ tamen partibus nullis denegantur, quarum munus est, excretionem aliquam instituire. Neque etiam ejusdem esse sortis videtur, cum materia illa, quæ glandium Reductricum ope, in venas, ad diluendum sanguinem, regetitur: si enim talis foret humor, separatione nulla opus esset, cum totum chyli residuum in venam subclaviam paulo post infundatur; potuissetque hic etiam liquor, absque secretionem intermedia, eundem comitari. Quorsum enim liquorum mox remiscendorum tam laboriosa secretio? An id agit Natura, ut, decurso spatio, à meta ad carceres recurat? Quo animadverso, manifestum est, Liquorem eum, qui in Mesenterii glandibus à chylo venit separandus, nec ad primum, neque ad secundum genus dictum pertinere; sed tertium esse generis, nempe ipsummet *Succum Nutritivum*: ut nervose quidē, & *anæsthesiæ*, differit incomparabilis ille vir, *Glistonius noster* (in *Anatom. Hepatis* pag. 442.) Hoc autem concessio, investigatu per facile est, per quodnam vasorum genus succus iste

iste Nutritius è glandulis hisce exportetur. Quippe, cum neque per vasa aliqua Excretoria pecu-
liaria, neque etiam per venas, id contingat: ut
fiat per *Nervos*, necesse est.

Secundo, quoad *Tres Glandulas Lumbares*; summe probabile est, ipsas quoque ad idem o-
pus conspirare: uti ex duabus gravissimis ratio-
nibus luculenter constat: viz. I. Quia *venis* pa-
riter *Lacteis* donantur, quarum aliæ ex intestinis
ortum trahentes, minutissimis surculis in eis ter-
minantur; aliæ verò ex eis enatæ ad Concepta-
culum commune progrediuntur, ibidemque se
manifesto exonerant: ut cum memoratis modò
Mesenterii glandibus in omnibus ex amussim
consentiant; nervisque ideo consimili prorsus
modo videantur subministrare.

II. Quia ex iis Animalibus, quibus glandu-
læ Mesenterii obtigerunt grandiores, Lumbares
hæ vel perexiguæ sunt, vel ex toto deficiunt: ar-
gumento sane ineluctabili, unum idemque offi-
cium commune utrisque incumbere; Harum-
que exilitatem, defectumve amplitudine illa-
rum compensari.

Denique, quoad glandem *Thoracis* conspe-
ctiorem, *Thymum* dictam; eam etiam ad glandu-
larum Nutritiarum censum merito referen-
dam esse, arbitramur. Nam in Embryone, pue-
ro, & aliis quoque Animalibus junioribus (quo
tempore plurimum augentur, ideoque copio-
siore indigent alimento) major Thymus, &
nonnunquam numero etiam auctus; in adultis
vero quodammodo extenuatus conspicitur; &
in senioribus (quibus, ad vitæ metam prope-
ran-

rantibus, minore alimoniz copia opus est) adeo gracilefcit, & quasi exsiccatus est, ut deesse omnino nonnunquam videatur. Deinde glandula hæc vase excretorio peculiari prorsus destituitur; neque (majorum glandularum Reductricium more) sinu aliquo intus excavatur: ideoque vel eo nomine, ad nutritioni famulantium classem debet accenseri. Accedit, quod candida est, mollis, suavis admodum mitisque saporis (unde summæ inter gulæ delicias ponunt *Aspicis*) & substantia Mammarum glandibus per-similis: ac propterea, quemadmodum istæ lac infantulo foris præparant; sic illa liquorem Nutritium intus suppeditaverit, eumque forsitan è ductu Lacteo Thoracico exceperit, qui glandulæ huic appropinquans, priusquam in venas exinanitur, in duas plerumque propaggines dirimitur. Et hæc quidem Rationes haud adeo leves sunt, quin singularem eorum ingeniorum felicitatem clare evincant, qui conjectura primum sunt augurati, haud exiguam Succu Nutritii partem ex Glandulis dictis in Nervos derivari: earum quippe officium in eo solum videtur consistere, ut eundem à venis Lacteis depromptum deferentibus Nervis suppeditent.

17. De SECUNDO quæsito, viz. Quidnam sit succi memorati principium *Dispensationis*; verbo dicimus, *Cerebrum & Medullam Spinalem* id muneris, tanquam jus suum, sibi merito vindicare: utpote à quibus omnes Nervi ortum suum desumunt, & ad singulas corporis partes continuis ductibus prolongantur; eoque nomine peridonei sunt, qui succum nutritium eisdem,

pro earum necessitate, distribuunt deferantque.

18. De TERTIO, per *Quanam* nimirum *Vasa* liquoris Nutritius Cerebro, & Medullæ spinali *importetur*; observandum est, ea *Nervos* esse videri, & speciatim, qui ad *Sextam* Cerebri *Conjugationem* spectant. Quamvis enim hoc Nervorum par, primo ejus à cerebro exortu, adeo sit exile, ut qui ab eodem deinde enati sunt, minores videantur, quam ut universo corpori, officio supposito, inserviando pares sint, neque etiam illi ad artus partesve externas distribuuntur: Huic tamen cum reliquis totius ferme corporis nervis magnum admirandumq; intercedit commercium, ejusq; ramuli ad plures partes disseminantur, quam ullius alterius nervorum Conjugationis. Unde par *Ambulatorium*, sive *Vagum* ab Anatomicis digne nominatur. Commercium autem illud, quod huic conjugationi cum aliis est, familiaritate sive communione triplici fundatur, efficitur nempe ratione *Plexus*, *Consoeiationis*, atque *Inoculationis* mutuae: quas omnes ad vivum usque descriptas, apud *Fallopium* & *Glissonium* invenias. Quo facto, si *Rationem* quæras, cur nervi sextæ Conjugationis cum aliis nervis tam diversimode atque magnifice connectantur, verisimiliorem, cuique tutius adhærendum sit, nullam, certe, invenies, quam quæ à *Glissonio* allata est; *istas* nimirum *Connexiones* aliquo modo ad *Succi Nutritii commodam distributionem* facere; Hic enim videtur primum à Sexto Pari è Glandulis & aliis partibus imbibi; quod cum tantæ illius copię deferendæ impar sit, tam ingens aliorum nervorum numerus auxiliarum advenit. Quippe veri-

verisimile est, succum Alibilem, per hosce nervos, aliosque illis subsidiarios, ad Cerebrum & Medullam Spinalem deferri, indeque ad omnes corporis partes derivari.

19. De QUARTO, *Motu* nimirum ipso, quo Liquor Nutritius per nervos feratur, licet res sit explicatu summe ardua, utpote cujus qualitates conditionesve nec in vivis, nec in recens emortuis per experimenta Anatomica inquirentium sensibus sese manifestant: ex Conjectura tamen probabili fas sit colligere, eum *haud esse Continuum* (ad illius instar, quo sanguis in Arteriis venisq; indefinenter circumgyratur) sed *cum quietis interventu*, sive per temporum intervalla interruptum, imo forsitan quoque *periodicum*; nec impetuosum, sed *Lentum, placidumque*: uti vinculum nervo injicientibus plane constat; tumor enim altrinsecus à ligamine nullus oboritur, qui certe contingeret, si modo liquor in nervo contracto fluxione perpetua, violentave aliquorsum decurreret. Præterea, nervorum canales angustissimi admodum sunt, plurimisque fibrillis intercepti: ideoque necessum est, ut humor per eosdem deferendus motu admodum lento, ac placide perlabatur. Deinde, consentaneum est, succum hunc alibilem, haud longe à pascu, chylique per venas Lacteas distributione, à sexti Paris nervorum ramulis, aliisque iis in eodem opere suppeditantibus auxilium, imbibi, & ad Cerebrum Medullamque spinalem sensim deferri. Uti vel exinde liceat hariolari, quod horulis duabus aut tribus post epulas, sensuum stuporem quendam, una cum ineptitudine ad motum, & levi ad somnum pro-

proclivitate, semper persentiscimus: eisque mox excussis, ad motum aliaq; vitæ munera obeunda alacriores sumus, ac vividiores; quasi succus ille extrorsum versus artus, aliaque corporis partes ex eodem nutriendas, tunc temporis esset effusus. Accedit, quod juxta *Bartholini*, aliorumque observationes, Lymphæductus, quinque aut sex horis ab assumpto cibo, magis adimpleti, ac quasi distenti compareant: documento haud obscuro, tenuiorem succi nutritii, partem quæ illi vehiculi munus præstarat, in partes effusam, indeque in Lymphæductus jam exceptam, ut illi tunc temporis potissimum repleti, intuentibus sese planius dignoscendos exhibeant, efficere. Neque viritati dissonum videtur, Cerebrum & spinalem Medullam per somnum potissimum nutriri; eoque tempore liquorem alimentarem intro ad partes illas delatum, humidis mitibusque suis vaporibus easdem relaxare, adeoque somnum & inducere, & protrahere. Unde contingit forsan, ut diu soporatis, cerebrum vaporibus impleatur, gravetur caput, mentis claritas quasi nubibus obfuscetur, torpescant sensus, & facultas motiva enervetur. Quinetiam, tempore somni, fluxiones omnes humorum extrorsum ad partes per nervos institutæ, cessare prorsus videntur, & quasi suspendi: ipse tamen sanguinis Circuitus interea liberior atque citatior est, quam expectatis esse solet; adeoque is cessationis istius causa nequaquam censeri debet; res vero ad nervos referenda est, qui tunc temporis ab opere suo, succi scilicet alibilis distributione, feriantur. Quæ omnia apparebunt adhuc verisimiliora, si modo in illum hu-

morum

morum è nervis effluxum, qui à somno jam excusso contingit, animum paulo attentius convertamus. Cerebrum enim & Medulla spinalis sese mox à finito somno contrahunt, & quodammodo tensiora evadunt, hincq; ex illis motus in nervis fit reffusus, ferturque pedetentim liquor, partim ad membra ex eo nutrienda, partim ad Glandes tum excretioni, tum reductioni inservientes oculi jam madescunt, nares mucò opplètur; glandes Maxillares salivæ copiam effundunt; multos laxata alvus ad secessum sollicitat; junioribus ad res venereas calcar additur, omniibusque sudatio in proclivi est. E quibus omnibus clare constat, motum in Nervis, finito somno, eo versum tendere, quò modò dictum est; nempe ad partes exteriores, adque Glandulas Emunctrices & Reductrices; ut optime advertit Clar. *Glissonius*.

20. De POSTREMO, Quænam scilicet *Cassia* sit istiusmodi Motus, quo Succum alibilem tum ad Dispensationis principium, tum exinde ad singulas partes, in earum alimoniam, deferri à nobis jam dictum est; sive unde is proveniat: ingenue fatendum est, hanc rem tantæ disquisitionis esse, & tot difficultatibus implicatam, ut ad eam clare & *ἐνδεχόμενως* explicandam, majus, quam quod Anatomicis hætenus affulsit, experimentorum lumen haud immerito desideretur. Heic itaque *ἐνέχον* plane cogimur, & perplexis cogitandi curis inhærere; dum spissiores Theorematis hujus obscurissimi tenebræ, feliciori ex docta Animalium extispicina Naturæ arcana sedulo rimantium industria. Temporisque (quod generosis & ad certiora

tiora adspirantibus ingeniis usque faver) benignitate fuerint discussæ, omniaque ea, quæ circa Nervos versantur, mysteria è *Demotriti* puteo penitus exantlatæ. Interea tamen temporis, quo curiositatis impatientiâ rationis fascino demulceamus; ad Conjectationis asylum fas sit confugere.

Advertimus igitur primo; ab eorum sententia digne recedendum esse, qui ad levem fragilemque *Attractionis similis*, sive *Electivæ* anchoram, quo iudicii sui submersionem evitarent, heic sese alligarunt. Non enim videtur succus iste nutritius ad Cerebrum, Medullamque spinalem, ex viis chyliiferis, per inexplicabilem Attractionis ex substantiæ similitudine dependentis modum, deferri; neque extrorsum deinde ad Artus, ob consimilem causam, profluere: quia Fluxiones, quæ in corpore fiunt omnes, à simplici *Propulsione* dimanant; ideoque ut sanguis in arteriis venisque propterea continuo circulatur, quia à Cordis pulsu continuo propellitur; ita de succo alibili quoque idem prorsus existimandum est, cum nimirum altrinsecus per temporum intervalla moveri, quia vi quadam ex loco in locum ex intervallis protruditur, uti ex rationibus contra omnem humorum Attractionem à qualibet causâ suppositam, à nobis (*in Physiologia nostra pag. 343.*) fuscè allatis, clarius constet.

Secundo, haud improbabile esse, Succum Nutritium in Animalibus, ad Cerebrum Medullamque spinalem, per nervorum importantium funiculos ascendere, ad eundem ferme modum, quo Plantarum succus alimentarius, ab imis earum radicibus, ad stirpem, indeque in summa ramulorum

rum cacumina, & extremas foliorum fibrillas, sursum quasi scandendo prorepit, quo in longum, latum & profundum denuo diffundatur. Quinam modus, per similitudinem illius quoque, quo liquores ex inferiori Spongiæ limbo eis superficialiter tantum immerso, per totam ejus substantiam pedetentim, ac veluti suapte sponte (revera tamen ex sola propulsione) ascendere cernimus; haud incommode potest explicari: cujus rei rationem à nobis (*in libri nostri modo citati pag. 356.*) luculenter demonstratam invenies.

Caterum, quod ad ejusdem è Cerebro & Medulla spinali, ad singulas partes transmissionem attinet; eam partim ad *motum cerebri pulsatilem*, partimque ad *ipsorummet Nervorum Tensionem* à somno mox factam, absque vel minimo incongruitatis, referendam esse arbitramur. Licet enim verissimum sit, omnem illum, qui Cerebro inesse vulgo reputatur, motum non aliunde proficisci, quam ex Arteriarum è plexu Arterioso Mirabili in Duram Meningem disseminatarum pulsatione, quemadmodum supra ex professo indicavimus: quoniam tamen credibile est, istiusmodi pulsationem, universo Cerebro κατὰ τὸ Συνεχὲς communicatam, idem movere, adeoque ad lenē liquoris in nervis exinde immediate exortis contenti effluxum sive effusionem aliquomodo facere posse; maxime in iis locis, ubi nervi arteriis contigui, vicinive sunt adeo, ut de earum motu necessario participant; non videmus profecto, cui eadem nonnihil ad succi nutritii è Cerebro in nervorum principia expressionem conferre non censeatur. Præterea, Cerebrum ipsum, unà cum universo

universo genere Nervoso inde oriundo , mox ab excusso somno , sponte contrahi , tensusque , quam inter dormiendum , evadere ; experientia quotidiana compertum est : fieri autem vix potest, quin *Contractio* hæc , *Tensioque* liquorem è Nervorum principiis in partes, quibus terminantur , exprimat elidatque ; ideoque eam quoque ipsam ad ejusdem è Cerebro dispensationem conducere, consentaneum est ; præcipue cum animadversum sit, succum hunc alimentarem extrorsum, horis matutinis , postquam somno jam exciti sumus, in artus potissimum diffundi. Postremo , Musculorum quoque motum ad idem opus concurrere , ex eo colligere pronum est, quod quoties musculus contrahitur, toties illi insertus nervus tenditur : & nervum tendi posse, citra canaliculorum ejus coangustationem , adeoque liquoris inter villos, seu filamenta ab uno extremo ad alterum continuo excurrentia contenti expressionem, durum est imaginari.

Verum enim vero, quæ à nobis heic Σημειώσεις dicta sunt , à Lectoribus Σημειώσεις accipi velimus : Ea enim haud tanti facimus , ut speretis melioribus , ubi clarius lux affulserit, mordicus retineamus ; talia tamen visa sunt, ut si minus ipsam veritatem attingant, ejus umbram saltem cominus sequantur. Nec in medium proferre ausi fuisset, nisi sperasset, singularem problematis obscuritatem , ut præclara ingenia ad abdita Nervorum mysteria porro eruenda acueret; ita nobis quoque, si modò à sacro veritatis albo ullibi declinavimus, in excusationem sufficere posse. Inter Candidiores quippe nedum venia faci-

facilis, ast aliqualis etiam commendatio ingeniosis erroribus debetur: maxime vero ubi de abstrusionibus Naturæ arcanis agitur, quorum elucidatio ab ipsiusmet Temporis benignitate, longaq; experimentorum serie, quam à nuda Ingenii felicitate, potius expectetur. Adeo verū est, quod à Seneca olim dictum, *Veniet tempus, quo posteriores nostri tam aperta nos nescisse mirentur.*

EXERCITATIO XI.

De

Motu Musculorum.

SUMMARIUM.

ART. 1. Argumenti illatio & dignitas. 2. Ad Motum voluntarium Requisita. 3. Spiritus Animales esse instrumentum Voluntatis Mediatum. in efficiendo motu Animalis probatur. 4. Ex mutatione Figuræ in musculo Agente. 5. Ex insigni motus Velocitate. 6. Ex Agentis musculi in suam Antagonistam Victoria. 7. Ex musculi, cuius Nervus extisus fuerit, aut aliter latus, immobilitate. 8. Et ex spirituum in prorepentis Limacis dorso Circulatione visibili. 9. Musculus, cur constituatur ex Carne. 10. Nervo. 11. Ligamento. 12. Tendone. 13. Membrana investiente. 14. Et Arteriis denique ac Venis. 15. Nempe ut adequatum sit atque proximum motus voluntarii Instrumentum. 16. Variæ Musculorum Differentiæ, respectu Quantitatis. 17. Figuræ. 18. Situs. 19. Exortus. 20. Insertionis. 21. Partium. 22. Et Actionum. 23. Rationem, quæ Musculi movent membra, commode explicari haud posse, citra principiorum Mathematicorum contemplationem. 24. Fundamenta quadam Geometrica ex Euclide, quæ motum Musculorum concernunt. 25. Item Architectonica consimilis momenti. 26. Omnes Musculi duplicem edunt motum, Naturalem scilicet & Animalem. 27. Quorum prior non sufficit ad movenda membra. 28. In omni motu locali duos esse Terminos,

minos, alterum in Fixo, alterum in Mobili: & Mobilem nunc magis, nunc minus distare à Fixo, pro majori minorive Gravitatis in membro movendo resistentia, ac Vehementia motus edendi. 29 Non fieri motum sine mutatione Figuræ. 30. quæ triplex est, habito ad Angulorum differentias respectu. 31. Omnem motum fieri in una ex duabus Figuris extremis, demonstratur. 32. Quod Musculus, dum contrahitur, tantum in Latitudine & Profunditate augeatur, quantum diminuitur secundum Longitudinem: Demonstratio. 33. Musculi Antagonistæ, cur in plerisque partibus sint necessarii. 34. Quomodo Circulares Musculi suos edant motus. 35. Cur Sphincteribus desint Antagonistæ. 36. Conclusio.

1. **N**ervos hæcenus, ceu vasa Succus Alimentaris è Cerebro & Medulla spinali ad universas corporis partes distributioni, in ordine ad Nutritionem, inservientia, consideravimus. Superest, ut de iisdem, tanquam Funiculis vim Motuoriam in Musculos, pro Animæ imperio, deferentibus, in ordine ad Motum Voluntarium, proximè agamus. Quæ quidem contemplatione, ut vix nobiliorem, ita nec difficiliorem, inter innumeras illas, quæ circa corporis Animalis Oeconomiam versantur, ullam reperiatis: ut, quod doctissimi Scaliger de Coloribus, idem nos de Motu Musculorum æquè vere dixerimus; esse nimirum *hujus Rationem Modumque tam controversa, atq; obscura intellectui, quam est ipse sensui manifestus.*
2. Cū igitur omnibus in confesso habetur, nihil à seipso moveri; sed ubiq; dari Movens & Mobile ab invicem distincta, ita tamen ut movens & mobile sint simul, & motus hoc modo sit compositū quid ex movente & mobili (quia Agens Physicum non nisi per contactum agit, sive virtualiter, sive potentialiter, ubi progressus in infinitum non datur,

datur, sed tandem in aliquo primo movente immobili acquiescendum est) hinc manifestum est, ad Motum voluntarium, præter illud ipsum, quod movetur, Quatuor, tanquam absolutè necessaria, requiri: viz. I. *Objectum* externum, per sensus Cerebro, sive Animæ in eo præcipue hospitanti oblatum, quod moveat ipsam, tanquam primū movens immobile. II. *Causam Efficientem* sive *Dirigentem*, ipsam nimirum Animā, quæ objecti specie percellatur, idemque vel prosequatur, vel fugiat, juxta boni malive apparentiam; quæque proinde respectu quidem Objecti, rationem habeat Mobilis; Moventis vero, respectu membri aut totius corporis ad exequendū Appetitum moti; III. *Instrumentū Mediatū*, cujus interventu Anima virtutem suam Motivā organis motorii imprimat, ut finem suum assequatur; & IV. *Instrumentum Immediatum*, quo motus ipse ultimò perficiatur. Quæ omnia diligenter expendenda veniunt.

3. De Causa primū ab extra Excitante, sive *Objecto*, neque etiam de primo Movente Interno, sive *Anima*, nil quicquam occurrit, quod in dubium possit vocari: quoniam Animam ipsam esse principium motus ejus, qui fit ob aliquem finem dum scilicet Animal appetit id, quod sibi videtur conveniens, fugitve quod inimicum; eamque ad movendū boni malive in objecto apparentis specie excitari semper, ac sollicitari, certo certius est. De Instrumento autē *Mediato*, quo intercedente Anima efficit, ut Musculi (*Immediatū motus Animalis organum*) hoc vel illud membrum, aut universum Corpus moveant, sive de loco in locū ordinatè transferant, quò illa ad objectū feratur,

vel

vel ab eodem, ceu noxio minusve commodo recedat: haud defunt è Recentioribus, qui insignē in Medicorum scholam haud ita pridē inducere cōtroversā. Astringere nempe conati sunt, τὴν ἀπὸ τῆς ὀρεγνῆς, sive primum illum impetum, quo Musculi, antea laxi & quiescentes, imperante Animā, ad agendū jam vigorantur & actu tenduntur, in Spirituum Animalium (quos volunt nullos esse) in eos, mediantibus Nervis, influxu non consistere; sed unumquemque Musculum, mira Naturæ sagacitate, in *Extensionis* positione ita esse fabrefactum, ut vel minimo Nervi istius, qui in eum inseritur, impulsu motuve, citra omnē alicujus materiæ subtilis è Cerebro immisionem, ipse etiam contrahatur, adeoque membrum, cui affixus est, facillime moveat. Huic itaque *Difficultati* ut aliquatenus (quantum nimirū ad præsentem nostrā inquisitionem attinet) obviā eamus; animadvertendum est, haud temere à celebri illa Veterum opinione, de Spirituum Animalium in organa motoria, ad nutum Animæ, *Actinobolismo* sive *Derradiatione Hormetica*, recedendum; utpote quæ & Veritati summè consentanea videtur, & ad solvendum Motus hujus Phænomenon optimè inserviat; maximè quū hi Innovatores suā hactenus sententiā adeo obscurè & perplexè tradiderint, ut quid sibi voluerint, assequi plane arduū sit. Et ut perantiquæ illius (vim nimirum ὀρεγντικῆν, non aliunde quam à *Spiritibus Animalibus* è Cerebro in Musculos jam movendos celeritè, & ceu curriculo immisissis, profluere ac dependere) doctrinæ, præ cæteris omnibus hactenus excogitatis, excellentiā luculenter evincamus; ejusmodi *Rationes* in mediū proferre visum est.

4. *Primo*, cum Motus voluntarius aliud nihil sit, præter ordinatam, & ex Appetitus dictamine institutam, corporis Animalis, vel alicujus membri particularis, de loco in locum translationem; necessum est, ut membrum motum totum illud, quod inter terminos à Quo & ad Quem intercipitur, spatium pervadat; & per consequens, ut proportio membri respondeat proportioni spatii sic permensi, ex qua proportionem exoritur ipsius membri moti mutata Figura, quemadmodum ex principiis Mathematicis mox demonstrabimus. Talis autem Mutatio figuræ in membro non potest provenire ex ipsa Anima immediate; utpote quæ Moventis interni immobilis rationem hic habet, nec, Immaterialis cum sit, ullum talem effectum per se producere potest: sed ex aliquo alio Animæ imperantis energizæ magis proportionato, quam ipsum membrum, musculive illud moventes, si modo illorum crassitiem & corporietatem respexerimus, concipi debeant. Quid autem illud aliud esse possit, præter ipsos Spiritus Animales, quorum subtilitas facit, ut ad immaterialem Animæ naturam propius accedant, & velocissimo impulsu per nervos in Musculos influentes, eosdem repleant distendantque, eoque pacto mutationem Figuræ in membro repente inducant?

5. *Secundo*, cum omne Instrumentum ad proportionem sui Agentis, pro diversitate operationis, debeat esse accommodatum; & Motus Voluntarius velocitate fulguris etiam pernecitatem superante, & quasi in instanti, ad arbitrium Animæ, perficiatur: ideo censendum est, necessario

tale dari Instrumentum mediatum, quod facillime ac perniciosissime è cerebro per Nervos transvolitare, proque imperio Appetitus in Musculos influere possit. Talis autem natura sive Mobilitas nullis aliis corporis partibus potest attribui, quam spiritibus, qui adeo subtiles sunt & mobiles, ut universum corpus vel nictu oculi ocys penetrarent permeentque: ac propterea eos esse immediatum Animæ instrumentum in motu Voluntario, audacter concludendum est. Et ad hoc Argumentum respexisse Galenorum credideris (*de motu Musculor. 1. cap. 13.*) ubi proximum Animæ instrumentum Spiritus constituens, ejusmodi usus est verbis: *Est in cerebri ventriculis* (inquit) *Spiritus Anima primum instrumentum, quo & sensum & Motum per universas partes Anima transmittit, &c.*

6. Tertiò, sicut videndi Facultas in ipso oculo non residet sive implantatur, nec Audiendi in aure, &c. sed sensoriis externis, prout occasio se obtulerit, ab ipsa Anima, mediantibus nervis & Spiritibus, communicatur, ac quasi transfunditur: ita nec virtus Motiva musculis ipsis inhæret, sed in eos pro tempore, ac jubente Animâ, immittitur. Quænam autem sit illa Facultas ita ocysissime immissa? Certè, præter vigorem Animalem, qui in spirituum influxu consistit, nil aliud esse potest. Et huic etiam rationi idem Galenus calculum suum adjicit (*in libri citati cap. 9.*) inquit; *Æquipollens musculorum motus sit, quando neuter tonum Animalem habet auxiliarem: non equipollens vero, cum alter solus dominatur. Quare necessum est, ut vincat contractio istius musculi, qui*
ab

ab Animali Facultate adiuvatur. Hunc enim per *Tonum Animalem, & Facultatem Animalem*, me-
rum spirituum influxum, unde musculus vigora-
tur, subinuisse, cuique colligere pronum est.

Quartò, Undenam (quæsumus) contingit, ut
Agens Musculus, maxime circa medium, in tu-
morem semper attollatur, duritiemque haud exi-
guam acquirat; quemadmodum in *Crotaphyta*
& *Massetere*, dum cibos masti-*camus*, imprimis
conspicuum est? Annon propterea, quod *Spiri-
tus Animalis* per nervum copiose & fortiter im-
missus, eum quasi inflando, secundum latitudi-
nem & profunditatem expandit, secundum lon-
gitudinem verò contrahit, itaque pleniorē du-
rioremque reddit? Consentaneum quippe magis
est, ut huiusmodi corporis Musculi repletio ex-
pansioque sit contractionis causa; quàm è contra,
ut contractio sit causa expansionis, quemadmo-
dum astruunt, qui Motum fieri volunt absque
spirituum Animalium influxu.

7. *Quintò*, si Nervus aliquis transversè præci-
datur, Musculus ille, ad quem spectabat, motu
protinus destituitur omni; id autem certè nullam
aliā ob causam contingit, nisi quod jam pror-
sus intercidatur spirituum è cerebro in Muscu-
lum com meatus. Ut vel exinde concludendum
sit, Animam esse effectricem motus voluntarii in
corpore, per distributionem spirituum Animalium.

8. *Denique*, quod Motus spontaneus Anima-
lium per influxum spirituum fiat, id ad oculum
aliquo modo conspici potest in *Limace*, phiala vi-
treā inclusa; animadvertente *Regio*. Nam simul
atque illa prorepere incipit, mox spiritus alii atq;

alii cum bullis conspicuis à cauda ad corpus medium, & inde ad caput perpetuo propelluntur. Simul atque vero Limax quiescit, mox bullularum à cauda ad caput fluentium motus etiam sistitur. Si illa deinde rursus moveatur, mox etiam bullularum istarum conspicitur à cauda ad caput progressus. Videtur autem in Limacis motu spirituum quædam fieri Circulatio, ita ut illi à cauda per ventrem transeant ad caput, & à capite per tergum redeant ad caudam, inde rursus ad caput progressuri.

Necessario spirituum Animalium, seu Mediatæ Animæ instrumenti, in organa Motoria influxu rationibus hisce luculenter demonstrato; proximum est, ut, Quanam Conditiones sint in *Immediato* Ultimove Motus Voluntarii organo requisitæ, strictim examinemus: præmissa quippe huiusmodi contemplatione, ad tum Fabricæ sive structuræ, tum diversitatis Musculorum, tum ipsius denique Rationis (cui investigandæ, tanquam scopo primario, disquisitionem hanc potissimum destinavimus) qua Musculi membra, quibus affixi sunt, moveant, cognitionem facilius ædemum perveniemus.

9. Observandum itaque est *primò*, quod motus voluntarii Instrumentum primarium & adæquatum, talis debeat esse Constitutionis, quæ pro diverso voluntatis imperio Spiritus Animales libere excipere, ipsisque determinatè influentibus locum concedere potest. Ubi statim conspicuum est, duram, rigidam inflexibilemque substantiam, qualem in ossibus cernere est, tali organo summe esse inconvenientem: talemque requiri, quæ ratione

tionem mollitiei, raritatis, & extensibilitatis spiritibus facile cedat. Hujus autem sortis est *Caro* Musculosa, utpote quæ rata atque quodammodo spongiosa, fibrisque intertexta existens, præ cæteris omnibus corporis partibus apta nata est, in quam spiritus facillime ocylsimeque sese possunt insinuare.

10. *Secundò*, ne indeterminate spiritus influxuant, ideo solertissima Natura constituit canales quosdam peculiare, spirituum delatores, *Nervos* nimirum, qui è Cerebro Medullaque Spinali progredientes spiritus Animales musculis inferunt, quibusque Anima, instar aurigæ equos freno gubernantis, spirituum immisione musculis succurrit. Quod eleganter *Galenus* (*lib. 1. de motu musculorum cap. 1.*) innuit his verbis; *Nervi itaque (inquit) rivorum in morem à cerebro, seu ex quodam fonte, deducunt musculis vires. Quos cum primum attigerint, scinduntur multipliciter in aliam subinde atque aliam sectionem, tandemque in tenues & membraneas fibras toti soluti, sic musculi corpus intertexunt, &c.* Hæ autem partes, caro nimirum & nervus, Musculi essentiam præcipue constituunt; ut ex eo constet, quod inveniantur in corpore Musculi quidam, in quibus nullæ aliæ partes, præterquam nervus & caro musculosa, fibris diversis distincta reperiantur, ut musculi Temporum, Frontis, Oculorum, Vesicæ, Ani, &c.

11. *Tertiò*, quoniam in nonnullis membris, quàm in aliis, major est, majoris respectu ponderis sive gravitatis, motui resistentia; caroque simplex, propter mollitiem ac teneritudinem suam, tali resistentiæ ad placitum superandæ est insuffi-

ciens: ideo necessum erat, ut quiddam durioris firmiorisque substantiæ carni musculosæ superadderetur, quod eandem & corroboraret, & con-necteret ossibus subjacentibus, cujusque auxilio muscoli ad grandiores artus spectantes, eorum pondus ac resistantiam superarent. Et horum prospexisse videatur Natura, quando produxit *Ligamenta*, ut ita muscoli ossibus firmentur, eorumque motibus per fortiora succurratur. Quod & ipse *Galenus* (*de Vsupart. lib. 12. cap. 3.*) expresse affirmat, dicens; *Vt ossa, qua dearticulantur, exactè simul ligarentur ac continerentur, ne facile in motibus vehementioribus ab invicem abrumperentur; Ligamentum, quoad maximè potuit, durum, atque ab injuriis remotissimum efficere oportuit: ut autem ossibus à Musculis tractis promptè obsequeretur, molli rursus esse oportuit, atque ob id ipsum imbecillum. Atqui forte quidem imbecillo, ac durum molle est contrarium. Quamquam igitur fuerit in his Natura solertia, qua corpus invenit, quod commoditatem utramque, quod satis esset, haberet, idemque ab injuriis tutum esset, ex ipsa Anatome discas licet, &c.*

12. *Quarto*, non poterat Ligamentum solum, per se quidem & natura sua immobile ac insensibile, motibus quorundam Musculorum succurrere; Nervis autem, ob mollitiem & tenuitatem, vastissimas membrorum moles trahere non concedebatur: mixtum ergo ex ambobus aliquod organum creari debuit, quod nervo quidem durius & robustius, vinculo autem mollius & infirmius esset. Talis est *Tendo*, mediam inter utrumq; naturam obtinens: vinculum enim sensus acume

mine superat, à nervo verò plurimum deficit. Tendinem porro non omnes Musculi habent, ut Linguae, Testium, Labiorum, Frontis, Penis, & Sphincteres omnes; sed hi duntaxat, qui, aut validum & vehementem, aut continuum edunt motum. Qui ossium motibus sunt destinati, in Tendines omnino, vel majores, vel minores desinunt: inseruntur autem, non in ossium syntaxin, nec in fines ossis, à quo oriuntur; sed fere in caput ossis movendi, illud involventes. Qui continuum edunt motum, valido egent motore; ergo & Tendine; & sic oculorum muscoli tendinibus singuli donantur. Hincque intelligimus, cur Tendo robustioribus musculis semper additus est, qui validam actionem regunt inflexione, & extensione, & motu Tonico; ut in artubus superis & inferis, & dorso ad erectionem spinæ, sive trunci corporis: & cur reliqui muscoli, ut sunt initio fibrosi, sic tales existunt quoque in fine. Unde optime à *Galen* observatum, quod Natura produxerit Tendines, ut motus prompte atque belle à musculis perficiatur; hi enim & propter subtilitatem, & tenaciorem robustioremque substantiam, partibus, præsertim Articulis, sese accommodant; uti in musculis Manuum ac Pedum deprehenditur.

13. *Quintò*, ne partes organi motorii dictæ (Caro nimirum, Nervus, Vinculum & Tendo) integumento destitutæ, externorum injuriis exponantur; spiritusque in ejus substantiam immissi per transpirationem dispergantur: ideo *Membrana* quædam, operimenti instar, totum musculum circumtegit, munitque; quæ eidem insuper sensum tactus largitur.

14. Denique, cum Instrumentum hocce Motorium sit pars corporis vivens; eoque nomine influxu vitali irrigari continuò soverique desideret: ideo, ne quid ejus complemento deesset, *Arteriis Venisque* liberaliter perfunditur, illis quidem, ut importetur Nectar illud vitale, cujus irradiatione cuncta corporis vivificantur & vigorantur; his verò, ut idem, defuncto munere, in cor denuò regeratur, novum in eò vitalitatis charagma mox accepturum.

15. Jam vero, cum in universo Animalis corpore alia pars nulla sit, cui hæ Conditiones commodius attribui possunt, quàm Musculo; ideo cum Galeno concludendum est, quod (*Ὁργανὸν κινήσεως τῆς κατὰ ὄρεσιν αἰμὸνος, εἰσὶν*) *Musculi sunt instrumenta motus ejus, qui fit secundum impetum.* Et de Constitutione sive structura Musculorum, in genere dixisse tantum sufficiat.

16. Sequitur, Quænam sint eorum *Differentiæ*, breviter explicemus. Sciendum itaque est, quod Musculorum Differentiæ à Substantia, Quantitate, Figura, Situ, Ortū, Insertione, Partibus, Usu & Actione petantur.

Si *Substantiam* spectes; alii sunt carnosi omni fere ex parte, ut sphincteres, & Linguae musculi: alii fere toti nervosi vel membranosi, ut qui Tibiam abducit Membranofus dictus, aut Fascia lata.

Si *Quantitatem* (quæ omnes tres dimensiones complectitur,) alii *Longi* sunt, ut Rectus Abdominis, & Tibiæ Abductor; alii *Breves*, ut Musculi pyramidales in imo Abdominis siti; alii *Latæ*, ut obliqui & Transversi Abdominis, nec non Latissimus

Latissimus brachium deprimens; alii *Angusti*, ut digitorum & pedum muscoli; alii *Crassi*, ut vasti duo; alii *Tenues*, ut gracilis Tibiam flectens.

17. Respectu *Figura*, alii murem, alii lacertam, alii raiam piscem referunt: sunt & *Trigoni*, *Tetragoni*, *Pentagoni*, *Pyramidales*, *Orbiculares*; & ad hoc genus musculorum referre licet Deltoidem muscolum, Rhomboidem, Scalenum, Trapezium & similes.

18. A *Situ*, alii dicuntur *Recti*, alii *Obliqui*, alii *Transversi* (accipias, ratione ductus Fibrarum) alii *Superni*, alii *Inferni*, alii *Dextri*, alii *Sinistri*, *Antici*, *Postici*, *Interni*, *Externi*. Ubi obiter notandum est, quod Internam sedem occuparunt, qui partem flectunt; Externam, qui extendunt.

19. Si *Ortum* inspicias; alii ab *ossibus* oriuntur, hique nunc ex eorum capitibus aut Condylis, dum scilicet majores esse debent; nunc paulo inferius, aut ex Glene; nunc ex unico osse, nunc ex pluribus: alii à *Cartilaginibus*, ut Laryngis muscoli proprii: alii à *Membrana* Tendines involvente, ut Vermiculares: alii ab aliis partibus, ut Sphincteres.

20. Si *Insercionem*; alii in *Os* inseruntur; alii in *Cartilaginem*, ut Laryngis & palpebrarum muscoli; alii in *Membranam*, ut qui oculum movent; alii in ipsam *Cutim*, ut Labiorum; alii in alia corpora: alii ex *pluribus* partibus exorti, in unam desinunt: alii ex *unica* orti, in plures inseruntur.

21. Si *Partes*, (& Musculi præcipuas intelligimus, & eas quibus insident muscoli) variæ emergunt differentiae. Partes Musculi tres sunt, *Caput*, *Venter*, *Tendo*. Caput omnibus ferè unicum est,

quibusdam duplex, triplexque, unde *Bicipites* & *Tricipites* dicti: Venter pariter aliis est unicus, aliis duplex, ut musculo maxillam inferiorem claudenti, & ossis Hyoidis, qui ob id *Digastrici* sunt appellati: Tendo aliis latus & membraneus; aliis teres, aliis brevis, aliis longus; aliis perforatus, aliis non, aliis unicus, aliis multiplex: aliquando cernere liceat plures musculos in unum Tendinē desinere, ut in tibia ex Gemellis & Soleo unica sit chorda. A partibus vero, quibus insident, hæc nomina sortiuntur, Musculi *Crotaphyta* seu Temporales, *Rachitæ* seu Spinati, & *Iliaci*, &c.

12. Denique pro *Actionum* varietate, varietas etiam emergunt Musculorum Differentiæ, quas nos ad tres præcipuas referimus. *Prima* hæc est; Musculi vel sunt *Congeneres*, seu Confœderati, vel *Contrarij*. *Congeneres* eos nominarunt Anatomici, qui in unum idemque opus conspiciunt, ut Flexores ambo, ambo Extensores; eorum alter dextram, alter sinistram sedem occupare solet: *Contrarios* vero sive Antagonistas, qui contrarias & sibi invicem succedentes actiones edunt. Musculo enim prope omni, alter actionis contrariæ author est attributus, ut Flexori Tensor; Levatori Depressor; Abductor Adductor; excipe Sphincteres Vesicæ & ani; item Oesophagæum, & Cremasteres. *Congeneres* illi magnitudine, numero & robore fere semper sunt pares; Antagonistæ vero non, sed pro partis movendæ pondere, aut actionis vehementia multum variant. Sic caput flectentes tantum duo sunt, extendentes duodecim; maxillam claudentes multi sunt, aperientes duo tantum; concidunt enim

enim gravia facillimè suo pondere. Unde de
 Confœderatis edictum hoc protulit *Galenus*;
Quotiescunque muscoli congeneres in oppositis par-
tibus sunt pares numero, magnitudine, robore;
unius resolutio, convulsionem facit alterius. De
 Antagonistis vero hæc scripsit; *Motuum qui sibi*
succedunt altero pereunte, necessario alterum tolli.
Si enim qui extendit, præscindatur, flectetur qui-
dem pars, sed manebit in eo statu semper, quia ex-
tendi amplius non poterit. Secunda sit ejusmodi;
 Musculi alii seipsos movent, alii alia corpora.
 Qui seipsos; sunt ani & vesicæ sphincteres; qui
 aliud à seipsis, vel movent os, vel aliud quidpiam
 ab osse: qui os movent, in Tendines desinunt
 vel majores, vel minores; qui aliud ab osse, ali-
 qui habent Tendines, aliqui non; maxime qui
 movent partes facile mobiles, ut Linguae & Te-
 stium musculi, &c. Tertia peculiare respicit mo-
 tus, qui varii sunt: unde *Flexores, Tenses, Attol-*
lentes, Deprimentes, Adductores, Rotatores, Cir-
cumagentes, Masseteres, Cremasteres, i. e. suspen-
forii, Sphincteres seu Constringentes dicuntur.

23. Et jam tandem devenit ad præcipuum
 Exercitationis hujus Argumentum, & cujus
 gratia quæ dicta sunt præmisimus; *Rationem sci-*
licet ipsam, qua Musculi motus suos perficientes,
partes quibus affixi sunt, determinatè moveant.
 Subtilis quidem pariter ac difficilis, maximæque
 utilitatis Disquisitio; quippe quæ ad Mechanicam
 Musculorum theoriam, perfectamque motus
 voluntarii scientiam plurimum conducit: Scien-
 tia enim alicujus Actionis, à causis ejus cognitis,
 i. e. mathematicè explicatis, potissimū dependet.

Cum itaque motus Musculi effectus sit mere *Mathematicus* (per se enim consideratus, nil aliud videtur, quam Dimensio longitudinis Terminorum, & Gravitationi resistentia quædam) idcirco in intellectus auxilium heic accersenda sunt Fundamenta quædam *Mathematica*, quæ ad Zetematis elucidationem maximè faciant, & sine quibus frustra ingenii vires in hac arena exercerent vel subtilissimi. Ex hujusmodi autem Fundamentis, quæ ad præsens institutum maximè necessaria nobis videntur, alia ad *Geometriam*, ad *Mechanicam* alia spectant.

E Geometricis, sit

PROPOSIT. I.

24. *Quæ eidem sunt aqualia, inter se sunt aqualia: & è contrâ.*

PROP. II.

Omnes linea recta, ducta à centro ad circumferentiam, sunt æquales.

PROP. III.

Quæcunque dua linea recta sese mutuò secant, illa faciunt angulos ad verticem inter se æquales.

PROP. IV.

Linea recta in duas rectas æquidistantes, sive parallelas incidens, facit angulos æquales.

PROP. V.

Æqualium linearum, æqualia sunt Quadrata.

PROP. VI.

Vbi anguli sunt æquales in triangulis, ibi & latera sunt æqualia & proportionalia.

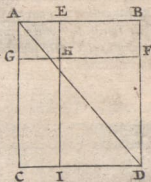
PROP. VII.

Ut quivis angulus in triangulo est major, ita major latus istum angulum subtendit.

PROP.

PROP. VIII.

In omni Parallelogrammo, complementa eorum, quæ circa diametrum sunt Parallelogrammorum, inter se sunt æqualia.

Demonstratio.

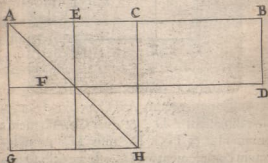
Sit parallelogrammum $ABCD$; ejus Diame-
ter five dimetiens AD ; & quæ Complementa
dicuntur HB & HG . Dicimus HB comple-
mentum complemento HC esse æquale. Quo-
niam enim parallelogrammum est $ABCD$, &
ejus diameter AD , æquale est triangulum ACD
triangulo ABD . Rursus quoniam parallelo-
grammum $AEGH$, diametrum habet AH ;
ergo triangulum AGH est æquale triangulo
 AEH . Eadem ratione demonstratur, triangu-
lum HFD esse æquale triangulo HID . Cum
igitur triangulum AGH æquale sit triangulo
 ID ; & triangulum EHD ipsi FDI ; sequitur
quod

quod complementum HB sit æquale complemento HC. In omni igitur parallelogrammo, complementa eorum quæ circa diametrum sunt, parallelogrammorum, inter se sunt æqualia. Quod erat demonstrandum.

PROP. IX.

Si recta linea secetur in aequalia segmenta & in inæqualia; Rectangulum sive parallelogrammum ab inæqualibus totius segmentis comprehensum, unâ cum quadrato rectæ inter puncta sectionum, æquatur quadrato dimidia.

Demonstratio.



Sit recta linea AB, secta in partes æquales ad punctum C, & in partes inæquales ad punctum E. Describatur ex puncto A, ad proportionem segmenti æqualis, quadratum ACGH, & ex puncto E segmento inæquali ducatur linea parallela EF, & ex puncto A diameter AH, & efficiatur parallelogrammum EFB D. Dicimus, quod

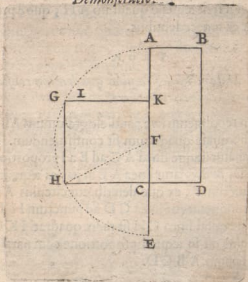
quod parallelogrammum ED , unà cum quadrato FH , sit æquale quadrato AH ; quod probatur ex antecedentibus.

PROP. X.

Dato rectilineo, æquale quadratum constituere.

Sit rectilineum sive parallelogrammum $ABCD$, cui æquale quadratum sit constituendum. Protrahatur itaque linea AC ad E ad proportionem CD ; & dividatur linea AE in partes æquales ad punctum F , ex quo describatur circulus AGE , continueturque linea CD ad punctum H . Dicimus, quod linea CH sit radix quadrati $IKCH$, quod est in æquali proportionem cum parallelogrammo $ABCD$.

Demon-

Demonstratio.

Quoniam enim linea AE secta est in partes æquales ad punctum F , & in partes inæquales ad punctum D ; parallelogrammum autem segmentis inæqualibus comprehensum, unà cum quadrato FC , est æquale quadrato FH sive FE , per proposit. 9. antecedentem: ideo sequitur, quod parallelogrammum $ABCD$ sit æquale quadrato $IKHC$, per proposit. 47. lib. I. Euclidis. Quod erat probandum.

E Fundamentis *Architectonicis*, ex *Vitruvio* (*lib. 10. cap. 8.*) desumptis, sequentia ponantur.

PROP. I.

25. In centro omnis *Gravitas* cessat ; adeo ut neque grave , neque leve ad centrum deprehendatur.

PROP. II.

Omnis potentia motus variatur ratione centri ad peripheriam.

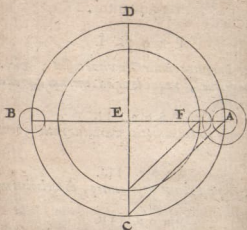
PROP. III.

Quò quid remotius à centro , eò velocius movetur.

PROP. IV.

Quò circuli peripheria est major , eò major est diameter, & motus velocior.

Demon-

Demonstratio.

Sit E centrum, à quo sub diametro EF sit constitutum pondus F. Dicimus, quod pondus ad F locatum non ibi quiescat, sed moveatur ad suum centrum versus C. Rursum elongetur pondus F ad A; & dicimus quod propter maiorem à centro distantiam, & propter maiorem circum, velocius moveatur.

PROP. V.

Quæ corpora æqualia æqualiter & sub uno diametro à centro distant; illa secant lineam perpendicularem ad angulos rectos.

Demonstratio.

In priori schemate sit corpus ad punctum B, & aliud in proportionem æquali ad A, cujus centrum sit E. Dicimus, quod neutrum pondus moveatur, quia

quia viribus sunt æqualibus, & ita æquali motu ad C properant: & quod cum linea perpendiculari DE angulos rectos constituent.

PROP. VI.

Si unum corporum æqualium sub eodem diametro constitutorum pondus aliquod adjungitur; illud quod auctum est, fortius movebit, angulumque acutum cum linea perpendiculari constituet, vel omnino locum centri obtinebit.

Ethæc quidem sufficiant pro *Fundamentis*.

26. Restat solummodo, ut eadem motui Musculorum Mathematicè explicando breviter accommodemus. Sciendum itaque est *primò*, quod omnis Musculus duplicem edat motum. *Alterum* scilicet purè *Naturalem* sive Spontaneum, quo Musculi Fibræ inter agendum extensæ, iterumque defuncto motu arbitrario laxatæ, sese suapte sponte contrahunt, ut nativi tenoris laxitati restituantur: quoniam Motus Philosophis dicitur *Motus Restitutionis*, de quo, utpote omnibus Tensibilibus ultra naturalem statum extensis communi, in superioribus paucula attigimus. Hic autem à fine sive cauda Musculi semper incipiens, in ejus principio sive capite terminatur, juxta fibrarum positionem. *Alterum* vero merè *Animalem*, quo eadem Fibræ à spiritibus copiose & vehementer impactis admodum extenduntur, in ordine ad actionem aliquam ab Anima designatam.

27. Non autem sufficere Contractionem Musculorum spontaneam ad efficiendum motum localem in aliquo membro, vel exinde patet, quod in musculis Contrariis sive Antagonistis æqualis

lis sit vis movendi trahendive versus sua principia; itaque motus æqualis musculorum membrum immobile reddit; quod constat ex propositione Architectonica V. Ideoque necessum est, ut alter musculorum alterum vincat, quam fortitudinem non habet ex seipso quidem, sed à Facultate vigorante, sive spiritibus Animalibus; qui per nervos è cerebro deducuntur, & sese in muscoli agentis fibras insinuant, & musculum quasi inflatum extendunt secundum latitudinem & profunditatem; unde vires ejus augentur, & major sequitur contractio, membrumque ipsum, quod antea inter duas contrarias vires inter se æquales immobile ac veluti æquilibratum manserat, jam ex arbitrio movetur.

28. Observandum *secundò*, quod in omni motu *duplex Terminus* necessario sit agnoscendus. *Alter* nimirum in parte *immobili*; in *mobili* Alter. *Prior* rationem sustinet Fundamenti, cui Musculus fixus & stabilis inhæret, ut idem versus trahat; *quicquid enim movetur, movetur super aliquo quiescente*. *Posterior* vero ibi semper quærendus est, ubi cauda sive Aponeurosis musculi inseritur, ut is per sui contractionem membrum versus priorem attrahat. Et hic quidem nunc majorem, nunc minorem obtinet à *centro Gravitatis*, sive *Hypomochlio* distantiam, pro majori minorive partis movendæ pondere; & pro majori vel minori ipsius motus efficiendi vehementia. Ubi in admirationem nos rapit summa Naturæ solertia, quæ in nullo alio artificio magis elucet, quam in eo, quod uniuscujusque musculi insertio, à Centro Gravitatis, sive quietis puncto elongata est,

est, in proportionem ad membri ab eo movendi pondus ac resistantiam. Cum enim (per 1. *propositum. Architecton.*) certissimum sit, *Nullum dari motum in Centro*; hinc rationem facile intelligimus, Cur in nonnullis musculis, in iis potissimum, qui ad fortiores motus edendos sunt comparati, terminus *Stabilis* à termino *Mobili* magis elongatur, quàm in aliis, quorum motibus minor requiritur vehementia: nempe, ut parvis etiam viribus musculus (qui alias exiguus est, & ad fortiorem motum plane ineptus) magnam molem sive pondus possit elevare: quod in musculis Brachii, Manus, Pedis, aliisque videamus. Et hinc etiam evenit, quod in nonnullis Ossibus prominentias sive protuberantias quasdam, *Epiphyses & Apophyses* dictas, observemus: uti ex *proposito. Architecton. 2. & 3.* modo ad hanc rem rite accommodentur, evidentissimè pateat.

29. His ita positis, conspicuum est, quod nullus possit fieri motus, quin & musculi agentis & membri Figura simul mutetur. Cum enim motus in una eademque figura non contingat, quia *Angulos aequales aequalia latera subtendunt* per 6. *propositum. Geometricam*: necessario consequens est, ut in omni motu, membri figura magis vel minus à naturali deficiat.

30. Quoniam autem Figurarum Mutatio varia est, pro varia ratione *Angulorum*; ideo (ad mentem Galeni, 1. de Motu Musculorum. cap. 8.) Triplicem debemus admittere Figuram, quia nempe triplex est Angelus; *Rectus*, in quo, neutro musculorum agente, membrum quiescit; *Obtusus*, qui cum major sit recto, ideo majori latere sub-

tendi-

tenditur; & *Acutus*, qui à recto deficit, minori-
que propterea linea subtenditur.

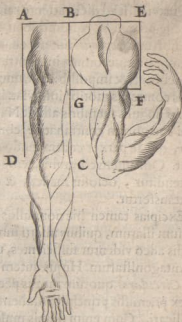
31. Jam verò, cum pro confesso sit, nullum in
Media figura effici posse motum; quia in ea mu-
sculi æqualiter agunt, membrumque detinent
quasi in æquilibrio: igitur nobis hic demonst-
randum est, Quomodo in duabus figuris Extremis
motus efficiatur. Quod fit (secundum *Galenum*
1. de mot. Musculor. cap. 1. & Iacobum Mullerum,
cujus in Exercitatione singulari de Uſu Muscu-
lorum, clariss. *Gregorii Horstii* observationibus &
Consiliis medicinalibus inserta, doctrinam nos
hic sequuti sumus) quando alter musculorum
spiritibus Animalibus magis adimpletur, qui sese
in fibras insinuant, locumque ampliorem possi-
dent: unde ipsius musculi figura mutatur, & an-
gulus Articulationis per contractionem musculi
minor efficitur, segmentumque illud, quod de li-
nea auferitur, sive coit, est in proportionem ad spa-
tium, quod membro comprehenditur. Sed ad
Demonstrationem deveniamus.

Brachium

sequitur, quod tantum de longitudine musculi sit demendum. Non autem omnino abjicitur illa portio, quia hoc modo musculus secunda vice extendi non posset; sed affluentibus spiritibus locum præbet, & quasi incurvatur musculus, fitque in medio convexus, lineaq; illa, quæ antea Chordâ constituebat, mutatur in arcum, & per consequens brevior redditur. Quod erat demonstrandum.

32. Deinde, cum tres sint dimensiones; Longitudo nimirum, Latitudo & Profunditas; cumq; non una aliqua ex his dimensionibus musculi Figura determinetur, sed tribus, quæ omnibus corporibus sunt communes: hinc sequitur, quod omnes musculi, qui ossibus incumbunt, dum contrahuntur, tantum in profundum & latitudinem augeantur, quantum de longitudine perditur; eminentiorem enim corporis molem habent. Quibus vero, dum tenduntur, molities sedis cedit: his major pars corporis occultatur; ut solertissimè differit *Galenus, de mot. Musculor. 2. cap. 9.* Et ex *Geometric. proposit. 5, 7, 8, 9, & 10.* verificatur; ibi *Rectilineo æquale constituitur Quadratum.*

Demonstratio.



Sit Parallelogrammum A B C D. musculum Bicipitem in Extensionis positione representans, & huic æquale Quadratum B E G F. significans eundem musculum in Contractione. Dicimus, quod musculo in priori figura extenso, nihil sit detractum jam contracto in secunda: sed quia Quadratum musculi B E G F. æquale est Parallelogrammo A B C D; ideo sequitur, quod superficies musculi omnino sit eadem in utraque positione, & quod pars illa G D in latitudinem muta-

ta, fit in proportionē ad lineam AD quæ motum localem determinat.

33. Præterea, si ad dicta attentè respexeris, rationē facile percipies, quomodo in motu duo musculi sibi invicē *oppositi* sint necessarii. Cum enim membra ferme omnia in contrarias partes moveri debeant; & impossibile sit, unus idemque musculus contrariis motib⁹ inserviat: igitur duos *Contrarios* singulis membris affixit Natura; *alterum* qui membrum contrahat se contrahendo; *alterum*, qui se pariter contrahendo membrum extendat. Qui autem contrahit, semper agit: qui vero extenditur, ociosus manet, & cum parte mobili transfertur.

34. Excipias tamen hic nonnullos musculos, qui partium illarum, quibus inserti sunt, motibus efficiendis adeo videntur sufficere, ut iis nil opus sit Antagonistarum. Hujus autem sortis sunt musculi *Circulares*, quorum motus peculiare facillimè ex præmissis principiis Mathematicis possumus explicari. Cum enim omnis musculus Circularis circularibus donetur Fibris; omnisque Contractio fiat secundum continuitatem lineæ: manifesto sequitur, quod musculus Circularis in sese versus centrum coeat, partemque cui præfuit, necessario claudat; quemadmodum in Ani & Vesicæ Sphincteribus, itemque in orbiculari palpebrarum Clausore fieri videmus.

35. Sed *Quæres* forsàn, Cur, cum Clausori Apertor palpebrarum opponatur, Ani tamen & Vesicæ Sphincteribus desint musculi Antagonistæ? Dicimus itaque, quod singularitatis hujus ratio in eo potissimum consistere videatur, quod dicti Sphincteres

sphincteres non aperiuntur ad voluntatis imperium immediatè, sive ex influxu spirituum, quibus reliqui omnes muscoli moventur; sed mera Excrementorum copia, partes inter excernendum urgente, eoque pacto sphincterum quoque fibras circulares à centro peripheriam versùs fortiter extendente. Unde contingit, ut etiam in mortuorum corporibus nec urina, nec alvi excrementa facile effluant post mortem.

36. Et hæc quidem de motu Musculorum, deque mirabili artificio Geometrico à Natura (cujus opera omnia admirabilia plane sunt atque divina) in eorum Fabrica demonstrato, in *Genere* sufficiant. Argumentum (quo tamen nullum profecto theorema magnificentius quæsieris, nec didiceris utilius) pluribus, & ad particularia usque prosequi; Lectoris incitiam tacitè arguentis esse videretur, vel hominis saltem esset otio abutentis suo, & soli lucem fœnerari præposere gestientis. Addam itaque duntaxat, coroni dis loco, piam hanc confessionem; Sapientissimum scilicet *Creatorem*, ut in majori Mundo, ita & in Hominis Microcosmo, omnia fecisse numero, pondere & mensura.

CONCLUSIO,

Ex

Galen. in 2. de Morn Musculor. cap. 5.

Qui evidentibus fidem abrogat, sensus est expers; qui verò de dubiis promptè pronunciat, temerarius est; qui autem, propter obscuritatem, quæ in his inest, quæ etiam clara sunt & manifesta, habet suspecta; de numero eorum est, qui dubitationibus oblectantur. Porro, qui non modò quæ suspecta habet; verum etiam quæ clara sunt, propter obscuritatem dubiorum, studet evertere; extremè fatuus est. Ne igitur sponte sensum nobis ipsi adimamus, neque dubitationis æmulum, aut fatui, aut aliud ejusmodi quidvis simus; sed quod tum rectum est, tum modestis Hominibus convenit; quod quidem evidens est, promptè accipiamus; quod autem dubium est, per ocium quæramus.

F I N I S.