VENETO

14 c 56

GUILIELMI HARVÆI

Medici Regij

EXERCITAT. ANATOMICÆ

de Motu Cordis et Sanguinis Circulo.

Roterdami,
Apud Arnoldum Leers A° 1661.

ATENEO VENETO
VENEZIA

GUILIELMI HARVEJI

Doct: & Profess: Regii

EXERCITATIONES ANATOMICÆ,

De motu Cordis & Sanguinis Circulatione.

Cum duplici Indice Capitum & Rerum.

ATENEO VENETO

ACCESSIT

Dissertatio de Corde

Doct. JACOBI DE BACK,

Urbis Roterodami Medici ordinarii.

ROTERODAMI,

Ex Officinâ ARNOLDI LEERS.

cIↃ IↃ C LX.

I N

GUILIELMUM

HARVEJUM

ZACHARIAS SYLVIUS.

VIvat *Aristoteles*, vivat *Galenus* & ingens
Hippocrates, quorum fama perennis erit.
Vivat & HARVEIUS, tam sanctas nempe tulerunt
Illi artes, quas nunc *Anglus* hic ecce colit.

ZA-

ZACHARIÆ SYLVII

Medici Roterodamensis

PRÆFATIO

IN

GUILIELMI HARVEJI

Exercitationem Anatomicam.

MEmorabile est, quod refert Aventinus *Bojorũ Scriptor,* Bonifacium *quendam Moguntinum Episcopum, cùm audiisset,* Virgilium *Salæburgensem Episcopum, pro concione eorum hominum mentionem facere, qui vestigia nobis adversa urgent, ita excanduisse: ut crimine impietatis* Virgilium *accusare non dubitarit: quod antipodibus inductis, novum etiam* Christum *non obscurè videretur inducere.* Ju*ducio etiam ad* Utilionem *Bojorum*

Regem delato, Bonifacium *à* Zachariâ *Pontifice litteras impetrasse ad* Utilionem: *atque ita* Virgilium *Regio & Pontificio calculo fuisse damnatũ. Simile etiam de* Democrito *narratur.* Democritus *hic solertissimus operum naturæ perscrutator, cùm assiduè secandis animalibus occuparetur, existimatus fuit insanus ab Abderitis; qui miserati sortem hominis advocarunt* Hippocratem, *ut illi medicinam faceret, mentemque alienatam restitueret. Rogatus accurrit, & offendit* Democritum *animalia secantem, quo spectaculo mirum in modum oblectatus, omnes Abderitas insanire pronuntiavit, solum sapere* Democritum. *Nunc autem multi Abderitanæ plebis pectora habent, multi nunc Bonifacii & Utiliones, qui nova inventa illorum, qui veluti magno quodam numinis afflatu, ad rerum causas indagandas & cognoscendas omnia sua studia contulerunt, tanquam inutilia calumnientur. Tantum consuetudinis semel inductæ vis potest, ut nullus in Barbariâ ullâ immaniorem potentiam*

tiam usurpasse videatur. Nimirum edidit nuper doctissimus vir Guilielmus Harvejus *Medicus Regius & in Londinensi Medicorum Collegio Anatomiæ Professor, novam quandam & inauditam* de motu cordis & circulatione sanguinis *sententiam: Quæ compendio dicta sic se habet: primum se constringunt cordis auriculæ, & in illâ constrictione sanguinem contentum in ventriculos cordis pellunt: quo, dum replentur, cor dilatatur: mox hoc contrahens ventriculos pulsum facit: quo pulsu conjectum in se sanguinem protrudit in arterias; è sinistro ventriculo in aortam, è dextro in pneumonicam, dictam immerito venam arteriosam; unde denuo per pulmonem in pneumonicam venam, vulgo arteriam venosam; hinc in ventriculum sinistrum rapitur, & ab hoc in aortam & totum corpus per illius ramos propellitur. Sanguis sic in habitum corporis impulsus transit ab arteriis in venas rursum, remeatque in venam cavam, & ab hâc in dextram cordis auriculam, deinde in ventriculum dextrum: &*

ita porro eundem circulum agit, quem ante, idque continuò. Unde eum sanguinis motum vocat circulationem. Audacem scilicet hominem!

O Medicæ tranquillitatis turbatorem!

O Medicæ reipublicæ seditiosum civem! *Qui sententiam post tot secula omnium consensu confirmatam, & tot Medicorum monumentis consignatam, & quasi per manus posteritati traditam primus convellere est ausus: quasi nemo tot ante secula sapuisset. Religiosè quidem ut par est faciunt, qui antiquitatem venerantur: Minus autem, quam viris sapientibus dignum, qui, quasi omnium temporum hominumque communis non esset sapientia, vetustati eam tanquam propriam non sine posteritatis injuria adscribunt.* Non enim, *inquit* Lactantius lib. 2. divinarum institutionũ, c. 8. *quia nos illi temporibus antecesserunt, sapientiâ quoque antecesserunt; quæ si omnibus datur æqualiter, ab antecedentibus occupari non potest: sed illibabilis est tanquam lux & claritas Solis; quia ut Sol*

occu-

oculorum, sic sapientia lumen est cordis humani. Et profectò si illi, quorum beneficio & incubrationibus Medicinam inventam & constitutam habemus in eâdem sententiâ cum reprehensoribus hisce fuissent, neque quicquam, nisi majorum judicio & calculo comprobatum, literis dignum judicassent, nunquam artes tam excultæ & elaboratæ in lucem prodiissent. Verùm cùm Veteres multa præclarè invenisse, nonnulla verò minus exploratè percepta, quædam etiam planè incognita ipsis fuisse, persuasum haberent, non tam præclusam, quàm munitam sibi vetustatis exemplo & diligentiâ, veritatis inquirendæ viam arbitrati, erecto animo in id incubuerunt, ut eodem, quo illi, aut etiam longius perscrutando quidlibet, progrederemur. Hi ad eruendas abditas rerum causas quasi signum sustulere, & exemplo, ut sequeremur, præivere: Hæc quippe sapientiæ libertas est, ut nemini obnoxia, sui juris & mancipii sit. In hujus Republicâ & abrogare & derogare & obrogare, sine fraude cujusquam li-

liceat: quam libertatem, si tollimus, semper in artium incunabulis hærebimus: nec erit unde earum incrementa, aut proditis meliora unquam speremus. Quocirca nos æquitatem & humanitatem in nostris judiciis, quæ de aliis facimus, desideramus. Si semper idem sentiendum & loquendum sit: nihil novi invenire liceat, neque quod res ipsa docet & ratio dictat, apprehendendum fuerit. Propterea priorum vestigia omnia premere, & eadem semper inculcare ridiculum est. Nec probat Galenus *Commentarium Anatomicum, nisi novi aliquid contineat. Pigri est ingenii contentum esse iis; quæ sunt ab aliis inventa, siquidem mentis acrimoniæ nihil non humanarum rerum subjicitur. Immensi sunt naturæ thesauri & inexplicabilis ejus sapientia, ut ea, quæ quotidie in lucem producuntur, viam præparent ad succedentia investiganda. Veritas quippe in multò altiorem demersa puteum est, quàm ut paucis inde extrahi possit seculis. Verum est quod* Aratus *prodidit, non omnia simul edoctos fuisse*

à Jo-

à Jove, *ſed adhuc pleraque occulta manere, quorum aliqua dabit in poſterum.* Galenus *naturæ ſolertiam in humani corporis fabricâ tantam eſſe prædicat, ut cùm eam magni viri diligenter & aſſiduè perſcrutati ſint, non omnem tamen invenerint. Hinc Poëta eleganter cecinit,*

Multa dies variuſque labor mutabilis ævi
Rettulit in melius, non omnia grandior ætas,
Nos quæ ſcimus, habet, ſeris venit uſus ab annis.

Itaque cùm ſapere, hoc eſt, veritatem quærere omnibus ſit innatum, ſapientiam ſibi adimunt, qui ſine ullo judicio inventa majorum probant, & ab iis pecudum more ducuntur, & in iis, quod non vident, videre ſe temere glorientur. Fabula *ab* Hiſtrionibus *ägi ſolita huic rei ſimillima mihi videtur: Vano cuidam & ſimplici* Thraſoni *pannus à nebulone ſartore deſcribitur percommodus, ſed eo colore præditus, ut à nothis & ſpuriis conſpici non poſſit. Itaque*

Thraſo *cupidus emendi, pannum ſibi proponi jubet: nebulo protinus tanquam multarum ulnarum molem profert expaſis palmis, ut mercatores hic aſſolent, licia deducit, ſpeciem miratur, emptori ſuo prædicat & oſtentat.* Hic Thraſo *vanus, adulterii materni ſuſpicione protinus tactus eſt: confiteri tamen pudor vetat: itaque pannum, quem nullum videt, qui nullus etiam eſt, ſe videre & admirari dicit, & emit, veſtemque ſibi ſarciri jubet.* Hic *ſartor exultare gaudio & triumphare incipit, pannum dividit, diviſionis ſtridorem miris modis imitatur, veſtemque hoc egregio inviſi inviſibilisque, ut (ita dicam) coloris pamo conſarcit: pretium denique accipit, & addicit.* Hæc (*mihi crede*) *fabula, in credulis ſine judicio, veritas & Hiſtoria, non fabula eſt.* Credunt (*quid enim Mediis tot ætatum ſeculorumque judiciis approbatis non credant?*) *non vident tamen, nec omnino videre, quod nihil eſt, poſſunt. Ne tamen idiotæ videantur, laudant, admirantur, emunt pretio non ſolum pecuniæ,*

cujus

cujus jactura tolerari potest, sed temporis & vitæ, cujus detrimentum nullo pecuniæ pretio compensari potest. Sanè, ut quod res est dicam, parcius nobis fides auctoritati adjungenda, verum assensio cohibenda, & præter auctoritatem etiam ratio quærenda vel ipsorum veterum Philosophorum & Medicorum exemplo & autoritate, & primum quidem divini illius Platonis, *quem tanti facit* Cicero, *ut modò Philosophorum* Homerum, *modò* Deum *dicere non dubitet, apud quem ô Beate (inquit* Socrates, *Polo juveni de beatâ viâ differenti productis testibus) Oratorum more convincere me contendis, quemadmodum in judicio fieri solet, ubi alii alios tum convincere se opinantur, cùm pro suâ causâ multos celebresque adducant testes: adversarius autem aut nullum, aut unum aliquem, cum ejusmodi probatio nullius ad veritatem sit momenti, sæpe enim ob falsorum testium multitudinem atque eorum etiam, qui alicujus rei & pretii esse videntur, quis injustè opprimitur; similiter &*

in charmide; Neque id considerandum, quis dixerit, sed utrum verè dicatur nec ne: Hæc *& similia apud* Platonem *passim. Quin &* Aristotelem *Magistri sui vestigiis hic prorsus insistentem attendamus, qui cùm à veterum Philosophorum nemine, tum ne à* Socrate *& magistro* Platone *abstinuit. Contra ideas enim disputaturus inquit; etsi difficilis existit quæstio, quia nobis amici sunt ii, qui ideas induxerunt: tamen æquum est, veritatis retinendæ causâ suâ etiam decreta tollere,* Philosophis *præsertim. Etsi enim utrique clari sunt; tamen præclarum est pluris æstimare veritatem. An non hinc, quo loco Philosophorum vel gravissimorum autoritas sit habenda, liquidò constare dicemus? cùm* Socrates *non tam* Hippocratis *aliorumque testium; Aristoteles verò non tam* Socratis *&* Platonis, *quàm rationis veritatisque momenta esse ponderanda atque æstimanda clamitet: præsertim cùm &* Cicero, *divinâ ingenii celeritate, singularique judicio vir, qui propter crebras* Platonis *&* Aristotelis

ſtotelis *laudes in utriuque verba juraſſe poſſet videri, non invitus relicta* Platonis *Academia &* Ariſtotelis *lyceo, ad Stoicorum portum deflexerit. Credo etiam ad Cyrenaicorum Cynoſarges, Epicureorum hortos, aliorumque Philoſophorum ſcholas, pari libertate tranſiturum fuiſſe, ſi quicquam cognitu dignum in illis comperiſſet & judicaſſet. Quin etiam diſcentes ab ejuſmodi credulâ ſuperſtitione revocatos nominatim non tam autoritatis, quàm rationis momenta quærenda eſſe admonet: quod obſit plerumque iis, qui diſcere volunt, autoritas eorum, qui docere ſe profitentur. Deſinunt enim, inquit, judicium ſuum adhibere, id habent ratum, quod ab eo, quem probant, vident judicatum. Quamobrem vera, quamvis nova Medicinæ principia cum Veterum opinionibus comparemus: plurima enim hic contraria comperiemus. Adhibeamus Anatomicam exercitationem* Harvei: *experiamur quid hâc poſſumus adjuvari; nec ſepias diutius imitemur: ut enim piſces illi, cùm ſe peti à piſcatoribus ſenſerint, effuſo*

fuſo atramento, quod illis eſt pro ſanguine, infuſcatâ aquâ abſcondunt ſe & piſcatoribus iter veluti ſepiunt atque intercludunt: nec ſic videlicet cum veritate, cum luce, cum firmâ conſtantique ratione urgeamur & conſtringamur. Etenim turbida iſta aqua reſidebit aliquando; opinionum enim commenta delebit tempus, naturæ judicia confirmabit. Experimentum inſigne hujus rei habemus in clariſſimo viro Vopiſco Fortunato Plempio *Artium & Medicinæ Doctore, atque in Academiâ Lovanienſi practicen primo loco profitente, cujus de* Harveio *judicium hic proponere libuit, quod dedit* lib. 2. de fundamentis Medicinæ, cap. 7. *Hæc ejus verba.* Nuper Anglia *novam peperit de motu cordis opinionem, quam invulgavit* Guilielmus Harveius, *edito eâ de re peculiari libello. Sententiam ſuam multis plauſibilibus rationibus adſtruit, adeò ut jam multis doctis hodiè arridere incipiat; nomineturque honoris causâ à quodam conterraneo ſuo circulator Microcoſmi, ad diſtinctionem alterius*

Angli,

Angli, qui primus Macrocosmum circulavit. Primum mihi inventum hoc non placuit, quod & voce & scripto publicè testatus sum, sed dum postea ei refutando & explodendo vehementius incumbo, refutor & ipse & explodor: adeò sunt rationes ejus non persuadentes, sed cogentes: diligenter omnes examinavi, & in vivis aliquot canibus eum in finem à me dissectis, verissimum comperi. Hoc ut facerem monitus quoque à clarissimo Walæo Professore Leydensi, *cujus viri candido sedatoque ingenio & judicio plurimum tribuo, multumque in hâc ipsâ materiâ acceptum refero. Mira judicii Metamorphosis! Sperare hinc incipio & aliorum æquitatem, qui deposito omni odio, & agnito errore tandem cum* Plempio *bene sentire de* Harveio *incipient. Malitiosi & improbi animi est, errore delectari, lucem odisse, tenebras consectari, industriam bonorum calumniari, quod vitium non nisi in fœdissimas personas cadit & viles. Viles, adeò verè dictum, ut negemus, non dicamus bonam, sed mediocriter bonam altamque*

indolem, nunquam hâc labe fuisse aspersam. Vetus & nostrum ævum excutite. Non aliter legetis, videbitis, audietis, quàm tristes quasdam malignasque naturas, quas sydere suo Saturnus *afflavit, aliis invidentes, sibi diffidentes pronas ad hoc vitium & factas. Videtisne minutos illos canes, qui hospites allatrant, feras non tangunt; Tales deteriores isti hominum, qui ladere tantum nati & vexare. Nati, inquam, quia revera ad hoc vitium ita vergunt & inclinant, ut quies iis non sit, nisi aliis inquietis. Si dicerent reprehensores ejus,* Guilielmus Harveius *Veterum errores notavit ac reprehendit, verum illi quidem dicerent: tum verò multo etiam verius, si adderent,* Guilielmus Harveius *diuturnâ & assiduâ rerum Anatomicarum observatione & meditatione proposuit è viâ Medicinæ spinas, silices, cæteraque impedimenta tollere, ut iter planum, simplex, expeditum, directum esset; quo facilius ad Medicinæ non modò veritatem & intelligentiam, sed etiam utilitatem & fructum perveniretur.* Socratis

sa-

ſapientia vel Apollinis *oraculo notiſſimæ eſt, inter cujus laudes, vel illa inſignis ac præcipua fuit, artium liberalium fines ad humanæ vitæ referre fructum, ut homines his artibus inſtructi prudentius de rebus agendis, paratiusque deliberatas ac promptius exſequerentur ac conficerent. Hunc finem ſpectavit* Harveius *noſter, veritatem ſolam & fructum artis Medicæ indicavit. Videbat etenim ingens ſpecilegium reliquum eſſe, multa ſpatioſis naturæ latifundiis ſupereſſe, hactenus intacta aut impervia, in quorum poſſeſſionem tanquam in vacuum ſapientibus venire liceat. Verùm nullius adductus jurare in verba magiſtri, non aliorum ſcriptis credidit* Harveius, *ſed oculis fidelibus rerum Anatomicarum internunciis; quia melius αὐτοψία comparatur Anatome, quam longâ lectione & profundâ meditatione, quibus & nos experti credimus.* Eupompus *pictor egregius interrogatus, quem antecedentium ſequeretur, dixiſſe fertur demonſtratâ hominum multitudine naturam ipſam imitandam*

dam esse, non artificem. Idem Harveius *fecit, atque naturam perscrutando eò pervenit, ut meritò non aliter atque* Archimedes *inventâ subærati auri obrussâ, magnâ voce exclamaret,* εὕρηκα, εὕρηκα. *Hæc veræ & antiquæ philosophiæ sacrosancta lex est:* Amicus Plato, amicus Socrates, magis amica Veritas: *quare* αὐτοῦ ἵφη *nunquam hic audiatur: nulla hominis excellentis autoritas pro argumento adferatur, nulli prærogativæ sententiæ, sed meliori calculus adjiciatur. Denique dum alii antiquorum partes suscipiunt, nos veritatis cum* Harveio *causam agamus. Majorum inventa non vetustatis sed rerum veritate ponderantes æstimantesque, veritati congrua comprobemus, contraria rejiciamus. Edidimus in hunc finem denuo* Harvei Exercitationem Anatomicam, *quæ* Anno 1628. Francofurti *incuriâ Typographi vitiosè admodum edita fuit, quod Autor sæpè conquestus est, sentiens inde reprehensorum calumnias originem traxisse, qui dicta ejus minus intelligentes, iniquo*

ani-

animo acceperunt, & publicè traducere conati sunt: edidimus inquam, sedulque operam dedimus, ut perplexis, confusis & mutilis quantum fieri potuit, sublatis, restituta eadem exercitatio emendatè prodiret, usi hâc in re opera doctissimi DE BACK *Collegæ nostri amicissimi, cujus judicio plurimum tribuimus. Verumenimverò ut Præfationis nostræ vela complicemus, imitemur, in honoribus præstandis rerum inventoribus, antiquitatem. Videlicet quondam apud seclum prius Medica inventio tam admirabilis fuit, tam dulcis experientia ut ejus autores aut planè pro Diis habiti sunt, velut* Apollo *& hujus filius* Æsculapius, *aut certè divinis honoribus digni sint æstimati, velut* Asclepiades, *quem* Illyrici *numinis instar receptum,* Herculi *in honoribus æquarunt. Non equidem probo totum quod fecit antiquitas: Affectum sanè & judicium laudo, quippe quæ rectè & senserit & declararit, nullum satis dignum præmium persolvi posse Medicinæ artis inventoribus.*

Ita-

Itaque in ſempiterno honore apud nos Do-
ctor HARVEIUS *eſto, cujus doctrinâ*
patefactam viam habemus ad tantum Me-
dicæ virtutis ſplendorem perſpiciendum,
amandum, mutandum. Sapientiſſimi Sy-
racidis *modeſtam de ſuo inſtituto com-*
mendationem liberè Harveio *attribua-*
mus. Ego ultimus vigilavi, tanquam is,
qui ſpicas legit poſt meſſores, profeci gra-
tiâ Domini, implevi torcularis lacum:
conſiderate me mihi non laboraſſe, ſed om-
nibus quærentibus eruditionem.

Sere-

Serenißimo & Invectißimo

CAROLO,

Magnæ Britanniæ, Franciæ, & Hiberniæ Regi, Fidei Defensori.

SERENISSIME REX, Cor animalium, fundamentum est vitæ, Princeps omnium, Microcosmi Sol, à quo omnis vegetatio dependet, vigor omnis & robur emanat. Rex pariter regnorum suorum fundamentum & Macrocosmi sui Sol, Reipublicæ cor est, à quo omnis emanat potestas, omnis gratia provenit. Quæ de motu cordis hîc scripta sunt, *Majestati Tuæ* (uti hujus seculi mos est) offerre eò magis ausus sum, quòd, ad hominis exemplum, uti corporeæ actio-

actiones omnes cordi, sic Regi res publicæ cunctæ competunt. Regi non inutilis cordis sui notitia, tanquam actionum Divinum Exemplarium: (sic parvis componere magna solebam:) Poteris saltem Regum optime, in fastigio rerum humanarum positus, unâ operâ & humani corporis principium & Regiæ simul potestatis statuæ effigiem contemplari. Suscipe itaque, humillime precor, *Serenissime Rex*, usitatâ benignitate & clementiâ, de corde novâ hæc; qui ipse novus splendor hujus seculi & totum vere cor es, Princeps virtute abundans, ac gratiâ; cui acceptum jure merito referimus, quicquid nostra Anglia boni, quicquid vita nostra jucundi, habet.

Augustissimæ Majestatis Tuæ

devotissimus servus

GUILIELMUS HARVEIUS.

Excel-

Excellentiſs: & Ornatiſs: Viro

D. D. ARGENT,

Collegii Medicorum Londinenſ.

Præſidi Amico ſuo ſingulari cæterisque

Doct. Medicis Collegis ſuis amantiſs:

S. P. D.

MEAM *de motu & uſu Cordis & circuitu Sanguinis* ſententiam E. D. D. antea ſæpius in prælectionibus meis Anatomicis aperui novam: ſed jam per novem & amplius annos multis ocularibus demonſtrationibus in conſpectu veſtro confirmatam, rationibus & argumentis illuſtratam, & ab objectionibus doctiſſimorum & peritiſſimorum Anatomicorum liberatam, toties ab omnibus deſideratam, à quibuſdam efflagitatam, in lu-

cem & conſpectum omnium hoc libello produximus. Quem nisi vobis transmiſſum E. D. D. minus ſperarem prodire poſſe integrum & tutum: cùm penè omnium illarum obſervationum, ex quibus aut veritatem colligo, aut errores redarguo, vos fide dignos appellare poſſum teſtes, qui diſſectiones meas vidiſtis, & ocularibus demonſtrationibus eorum, quæ hic ad ſenſum palàm aſſevero, aſſiſtere candidè & aſtipulare conſueviſtis. Cùm itaque contra per tot ſecula annorum receptam ab innumeris, iiſque clariſſimis, doctiſſimiſque viris tritam & illuſtratam viam; ſanguinem iter novum metiri ſuum & revolvere ſolus hic liber affirmet; arroganter nimis factum videri, ſummopere verebar, ſi libellum hunc, per aliquot abhinc retro annos alioquin perfectum, vel in publicum exire, vel transfretare permiſiſſem; niſi prius eum vobis propoſitum per autopſiam confirmaſſem,

veſtris

vestris dubiis & objectionibus re-
spondissem, Præsidisque ornatissimi
censuram in favorem accepissem. Per-
suasissimum veruntamen habui, quod
si coram vobis nostroque Collegio
tot tantisque viris doctissimis nobili-
tato, propositum sustinere potuerim,
ab aliis tum demum minus pertimes-
cendum, & illum, qui mihi à vobis,
ob amorem veritatis, contigit favor,
ab aliis, qui similiter sint philosopha-
ti, non minus esse sperandum. Philo-
sophi enim veri, qui amore veritatis
& sapientiæ flagrant, nunquam se tam
σοφὲς, sapientia plenos reperiunt, aut
suo sensu abundant, quin veritati, à
quocunque & quandocunque vene-
rit, locum dent. Quis est tam angusti
animi ut credat artem aut scientiam
adeò omnibus numeris absolutam &
perfectam à Veteribus traditam, ut
aliorum industriæ & diligentiæ nihil
sit reliquum? sed profitentur plurimi,
maximam partem eorum, quæ

ſcimus, eorum, quæ ignoramus, minimam eſſe: traditionibus & præceptis quorumcunque non ita addicti, inſervire ſe patiuntur Philoſophi, ut libertatem perdant, ne oculis propriis fidem adhibeant, nec ita in verba jurant antiquitatis magiſtræ, ut veritatem amicam in apertis relinquant, & in conſpectu omnium deſerant. Sed ſicut credulos & vanos, omniâ primâ facie admittere & credere, ita manifeſta ſenſui non videre, & Luce meridianâ diem non agnoſcere, ſtupidos & inſenſatos pariter exiſtimant: non minus Poëtarum fabulas & vulgi deliramenta, quàm Scepticorum epochen in viâ philoſophicâ declinare docent. Omnes item ſtudioſi, boni, honeſtique, nunquam ita paſſionibus indignationis, invidiæ, obrui mentem ſinunt, quo minus audiant æquo animo, quæ pro veritate proferantur, aut rem verè demonſtratam intelligant: nec turpè putant mutare ſententiam, ſi ve-

si veritas suadet & aperta demonstratio: nec errores, licet antiquissimos deserere arbitrantur inhonestũ. Cùm optimè norint quod humanum sit errare, decipi, & quod casu multa reperta esse contingat quæ discere quivis à quovis possit, à juvene senex, à stulto intelligens.

Verùm isto Tractatu, Collegæ amantissimi, in Auctorum & Scriptorum Anatomicorum nominibus, operibus & sententiis recensendis, exagitandis memoriam meam & lucubrationes, multamque lectionem & magnum volùmen ostentare nolebam. Tum quòd non ex libris, sed ex dissectionibus, non ex placitis Philosophorum, sed fabricâ naturæ discere & docere Anatomen profitear. Tùm quòd neque è Veteribus quemquam debito honore defraudare, neque è posterioribus quemquam irritari æquum censeam, aut moliar. Neque cùm iis, qui in Anatomicis an-

tecelluerunt & me docuerunt, manus conferere, aut dimicari honestum putem. Accedit, quod nec falsitatis crimen, in quempiam veritatis studiosum meâ sponte inurere vellem, nec quenquam erroris labe insimulare. Sed solam veritatem sector, & omnem tum operam, tum oleum eò contuli, ut aliquid bonis gratum, doctis commodum, & rei litterariæ utile in medium proferre possem. Valete Domini D. Excellentiss. & Anatomico vestro favete

GUILIELMO HARVEIO.

INDEX CAPITUM.

PRoœmium præcedit, quo demonſtratur, quod quæ hactenus ſcripta ſunt de motu & uſu cordis & arteriarum minus firma ſint. Pag. 1

CAP. I. Cauſæ, quibus ad ſcribendum Autor permotus fuerit. 22

CAP. II. Ex vivorum diſſectione qualis ſit cordis motus. 26

CAP. III. Arteriarum motus qualis ex vivorum diſſectione. 32

CAP. IV. Motus cordis & auricularum qualis ex vivorum diſſectione. 37

CAP. V. Cordis motus actio & functio. 48

CAP. VI. Quibus viis ſanguis, è venâ cavâ in arterias, vel è dextro ventriculo cordis in ſiniſtrum deferatur. 56

CAP. VII. Sanguinem de dextro ventriculo cordis, per pulmonum parenchyma permeare in arteriam venoſam & ſiniſtrum ventriculum. 69

CAP. VIII. De copiâ ſanguinis tranſeuntis, per cor è venis in arterias, & de circulari motu ſanguinis. 80

CAP. IX. Eſſe ſanguinis circuitum, ex primo ſuppoſito confirmato. 85

CAP. X. Primum ſuppoſitum (de copiâ pertranſeuntis ſanguinis è venis in arterias, & eſſe

& esse sanguinis circuitum) ab objectionibus vindicatur, & experimentis ulterius confirmatur. 96

CAP. XI. *Secundum suppositum confirmatur.* 101

CAP. XII. *Esse sanguinis circuitum, ex secundo supposito confirmato.* 115

CAP. XIII. *Tertium suppositum confirmatur, & esse sanguinis circuitum ex tertio supposito.* 119

CAP. XIV. *Conclusio demonstrationis de sanguinis circuitu.* 131

CAP. XV. *Sanguinis circuitus rationibus verisimilibus confirmatur.* 132

CAP. XVI. *Sanguinis circuitus ex consequentibus probatur.* 138

CAP. XVII. *Confirmatur sanguinis motus & circuitus ex apparentibus in corde, & ex iis, quæ ex dissectione anatomicâ patent.* 148

Exercitatio Anatomica altera, ad J. Riolanum, *prima de circulatione sanguinis.* 173

Exercitatio Anatomica tertia: ad J. Riolanum *secunda de circulatione sanguinis: in quâ multæ, contra circulationem eandem objectiones refelluntur.* 210

PRO-

PROOEMIUM

Quo demonstratur, quod, quæ hactenus scripta sunt de motu & usu cordis & arteriarum, minus firma sint.

DE *Cordis Arteriarumque motu, pulsu, actione, usu, & utilitatibus cogitanti operæ-pretium est, quæ prius ab aliis mandata sunt literis, evolvere; quæ vulgo jactatæ & traditæ, animadvertere; ut quæ rectè dicta, confirmentur; quæ falsa, dissectione Anatomica, multiplici experientia, diligenti & accurata observatione emendentur.*

Penè *omnes huc usque Anatomici, Medici, & Philosophi supponunt cum* Galeno, *eundem usum esse pulsus, quem respi-*

rationis : & una re tantum differre, quod hæc ab animali, ille à vitali facultate manet; reliquis, vel quod ad utilitatem, vel quod ad motus modum spectat, similiter se habentibus : unde affirmant (*ut* Hieronymus Fabr. ab Aq. p. libro suo de respiratione *nuperrimè edito*) *quoniam non sufficit pulsus cordis & arteriarum, ad eventandum & refrigerandum, à natura pulmones circa cor fabrefactos esse. Hinc patet, quæcunque dixerint priores de Systole & Diastole, motu cordis & arteriarum, pulmonum ea modo fieri tradidisse.*

Cùm verò aliter se habeat motus, & constitutio cordis, quam pulmonum; aliter arteriarum, quam pectoris : alios exinde, usus & utilitates exoriri verisimile est, differreque plurimum cordis, & similiter arteriarum pulsus & usus, à pectoris & pulmonum.

Si enim iisdem usibus inserviant pulsus ac respiratio, & in Diastole introsumant aërem in cavitates suas arteriæ (uti vulgò dicunt) & in Systole per poros carnis & cutis,

tis, fuligines emittant; nec non, medio tempore inter Syſtolem & Diaſtolem, aëˉrem contineant; & quovis tempore aut aëˉrem, aut ſpiritus, aut fuligines expellant; quid itaque reſpondebunt Galeno? *qui librum ſcripſit,* Natura *ſanguinem contineri in arteriis, & nihil præter ſanguinem, nimirum neque ſpiritus, neque aërem, ſicut ab experimentis, & rationibus in eodem libro facilè colligere licet.*

Et ſi (dum in Diaſtole replentur arteriæ ab aëre introſumpto) in majori pulſu, major ſubeat aëˉris copia; ſequetur magno exiſtente pulſu, ſi totum corpus in bàneum immerſeris, vel aquæ, vel olei, neceſſariò pulſum ſtatim aut minorem eſſe, aut tardiorem multo; cùm per corpus ambientis balnei, aërem intra arterias permeare difficile ſit, ſi non impoßibile.

Similiter, cùm omnes arteriæ tàm profundæ, quàm cutaneæ, eodem tempore, & pari velocitate diſtendantur; quomodo poterit aër tàm liberè, & celeriter per cutem, carnem, habitumque corporis in profundum

pertranſire, quam per cuticulam ſolam?

Et quomodo Embryonum arteriæ ſorinſecus in cavitates ſuas aërem, per ventrem maternum, & per corpus uteri attrahent? Vel quomodo Phocæ, Balenæ, Delphines, cetaceum omne genus & piſces omnes in profundo maris, arteriarũ ſuarum Diaſtole, & Syſtole, per immenſam aquæ maſſam celeri pulſu aërẽ introſument, & emittent?

Dicere verò quod aërem implantatum in aquâ abſorbeant, & in aquam fuligines ſuas reddant, figmento haud abſimile.

Si in Syſtole arteriæ per poros carnis & cutis, fuligines è cavitatibus ſuis expellant, cur non item ſpiritus, (quos dicunt etiam in illis contineri) cùm ſpiritus multo tenuiores fuliginibus ſint?

Si cum in Syſtole, tum in Diaſtole aërem arteriæ accipiunt & reddunt, uti pulmones in reſpiratione; cur non & hoc faciunt inflicto per arteriotomiam vulnere? uti in ſectione trachææ, per vulnus aërem ingredi, regredi, duobus contrariis motibus, palam eſſet; cùm tamen ſectâ arteriâ uno continuo

motu

motu ſanguinem vi protrudi, non verò aërem, vel ingredi, vel regredi, manifeſtũ ſit.

Si pulſus arteriarum, partes corporis refrigerant & eventant, qui pulmones ipſum cor; quomodo dicunt vulgo, arterias à corde in partes ſingulas vitalem ſanguinem deferre refertißimum ſpiritibus vitalibus, qui partium calorem foveant, ſopitum ſuſcitent, & quaſi abſumptum reſarciant?

Quomodo (ſi ligaveris arterias) ſtatim partes non modò torpent, frigent, & quaſi pallidæ cernuntur, ſed & ali tandem deſinunt? quod ſecundum Galenum contingit, quia calore qui per omnes partes ſuperne à corde confluxerat, privatæ ſint: cùm hinc pateat magis arterias calorem partibus deferre, quàm refrigerium, & eventationem.

Præterea quomodo Diaſtole ſimul ſpiritus à corde attrahet, ad calefaciendas partes, ſimulque ab externo refrigerium?

Amplius, tametſi iiſdem uſibus pulmones, arterias, & cor inſervire aliqui affirment, nihilo minus cor ſpirituum officinam eſſe, & arterias ſpiritus continere, & transmit-

tere dicunt : Pulmones verò ſpiritus facere, aut retinere contra Columbi *opinionem, negant. Quin & cum* Galeno, *quod ſanguis contineatur in arteriis, & non ſpiritus, contra* Eraſiſtratum *aſſeverant.*

Videntur iſtæ opiniones ita inter ſe pugnare, & ſeſe invicem refellere, ut omnes non immerito ſint ſuſpectæ.

Sanguinem in arteriis contineri, & arterias ſolum ſanguinem deferre tum experimento Galeni, *tum in arteriotomia, tum in vulneribus manifeſtum eſt.*

Ab una arteria diſſecta, Galenus lib. quod ſanguis continetur in arteriis, *affirmat, plurimis in locis; unius ſemi horæ ſpatio totam maſſam ſanguinis ab univerſo corpore, magna & impetuoſa profuſione exhauſtam fore.*

Experimentum Galeni *tale eſt :* Si (*inquit*) funiculo arteriam utrimque ligaveris, & medio reſciſſo ſecundum longitudinem, quod inter duas ligaturas in arteria comprehenſum erit, nihil præter ſanguinem reperies : *& ſic eam pro-*

probat ſanguinem ſolum continere.

Unde nobis ratiocinari licet: Si eundem ſanguinem, qui venis ſimiliter ligatis, & reſciſſis ineſt, inveneris in arteriis (quemadmodum in mortuis, & aliis animalibus ſæpius ego expertus ſum) eâdem ratione concludere nos poſſumus, arterias eundem ſanguinem, quem venæ, & nihil præter eundem ſanguinem continere.

Aliqui dum hanc diſſolvere difficultàtem tentant, ſpirituoſum, & arterioſum eſſe ſanguinem affirmantes, tacite concedunt, arteriarum munus eſſe ſanguinem à corde in univerſum corpus deferre, & repletas ſanguine arterias eſſe (ſpirituoſus enim ſanguis, non minus ſanguis eſt.) Etiam ſanguinem, prout ſanguis, & qui in venis fluit, ſpiritibus imbui nemo negat.

Quamvis in arteriis ſanguis uberiori ſpirituum copia turgeat, tamen exiſtimandū eſt hos ſpiritus à ſanguine inſeparabiles eſſe, ſicut illi, qui in venis; & quod ſanguis, & ſpiritus unum corpus conſtituant (ut ſerum, & butyrum in lacte, aut calor &

aqua in calidâ) quo replentur arteriæ.

Cujus corporis distributionem à corde arteriæ præstant, hoc corpus nihil aliud, quam sanguis est: si verò hunc sanguinem in arterias, è corde per arteriarum Diastolen attrahi dicunt; videntur astruere, quod arteriæ suâ distentione sanguine isto repleantur, & non aëre ambiente, uti prius.

Si etiam aëre ab ambiente repleri dicant, quomodo & quando recipient è corde sanguinem? Si in Systole id fiat, continget impossibile; repleri arterias, cùm contrahantur; vel repleri & non distendi. Sin autem in Diastole, in duos usus contrarios, & sanguinem, & aërem, & calorem, & frigus simul recipient; quod est improbabile.

Amplius, cùm affirment, simul Diastolen cordis & arteriarum esse; & simul Systolen; alterum est inconveniens. Quomodo enim cùm simul distenduntur duo corpora sic invicem connata, alterum ab altero attrahet, vel cùm simul contrahuntur, alterum ab altero recipiet aliquid?

Insuper forsan impossibile est, aliquid

posse

posse aliud corpus ita in seipsum attrahere ut distendatur, cùm distendi sit pati; nisi, ut spongia prius vi ab externis constricta, dum redeat ad constitutionem suam naturalem. Tale autem aliquid in arteriis posse esse, difficile est fingere.

Arterias distendi, quia replentur, ut sacculi, & utres; atque non repleri, quia distenduntur ut folles, facile & aperte demonstrare me posse, & palam ante hac demonstrasse existimo.

Attamen (*libr.* quod sang. cont. in arter.) Galeni *experimentum in contrarium sic se habet. Arteriam nudatam secundum longitudinem incidit, calamumque, vel fistulam concavam per vulnus immittit, & quo sanguis exilire non possit, vulnus obturatur.* Quoadusque (*inquit*) sic se habet, arteria tota pulsabit, cùm primum verò obductum filum super arteriam & fistulam, in laqueum contrahens arteriæ tunicas, calamo obstruxeris; non amplius arteriam ultra laqueum palpitare videbis.

Nec ego feci experimentum Galeni, *nec recte posse fieri vivo corpore, ob impetuosi sanguinis ex arteriâ eruptionem, puto; nec obturabit sine ligaturâ vulnus fistula: & per fistulæ cavitatem ulterius prosilire sanguinem dubito. Tamen hoc experimento probare videtur* Galenus *facultatem pulsificam per tunicas arteriarum à corde manare, & arterias, dum distenduntur à facultate pulsificâ, repleri, quia distenduntur ut folles; non distendi, quia replentur ut utres.*

Sed, & in arteriotomia & vulneribus, contrarium manifestum est: sanguis enim saliendo ab arteriis profunditur cum impetu, modò longius, modò propius vicissim prosiliendo, sed saltus semper est in arteriæ Diastole, & non in Systole. Hinc clarè apparet, impulsu sanguinis arteriam distendi: ea enim dum distenditur, non posset sanguinem tantâ vi projicere; potius aërem in se per vulnus attrahere deberet, secundum ea, quæ vulgò de arteriarum usu jactata sunt.

Nec

Nec craſsities tunicarum arteriæ nobis imponat, facultatem pūlſificam provenire à corde per ipſas tunicas: nam in quibuſdam animalibus arteriæ à venis nihil differunt; & in extremis partibus hominis, & parvis diſſeminationibus arteriarum, quales in cerebro, manu, &c. nemo per tunicas, arterias à venis poterit diſtinguere: eadem enim utriſque tunica.

In aneuriſmate præterea ex inciſa vel exeſa arteria genito, eadem omnino pulſatio cum reliquis arteriis, & tamen non habet tunicam arteriæ. Hoc mecum doctiſſimus Riolanus lib. 7. *atteſtatur.*

Neque eundem uſum pulſus ac reſpirationis quis exiſtimet, quod iiſdem cauſis uti reſpiratio, crebriores, majores, celeriores pulſus fieri cernat; ut curſu, irâ, balneo, aut quovis calfaciente. Nam non ſolum experimentum eſt in contrarium (quod ſolvere Galenus *nititur) cùm ab immodicâ repletione pulſus exiſtant majores, reſpirationes minores: ſed & in pueris pulſus frequentes, cum reſpiratio interim rara.*

Similiter in timore, & curis, & anxietate animi, imo aliquibus in febribus, pulſus, celeres, frequentes, reſpirationes verò tardiores.

Hæc & hujuſmodi incommoda poſitas opiniones de pulſu, & uſu arteriarum, conſequuntur: non minus forſan etiam ea, quæ de uſu & pulſu cordis affirmantur, difficultatibus plurimis & inextricabilibus implexa ſunt.

Cor affirmant vulgo fontem & officinam vitalis ſpiritus eſſe, quibus vitam ſingulis partibus largiatur: & tamen negant, dextrum ventriculum ſpiritus facere; ſed præbere duntaxat alimentum pulmonibus: unde dicunt piſcibus deeſſe dextrum ventriculum cordis, (& omnino omnibus deeſt, quibus non ſunt pulmones:) & quod dexter ventriculus cordis, pulmonum gratia ſit.

1. *Cur (quæſo) cùm eadem pene conſtitutio ſit utriuſque ventriculi, eadem fabrica fibrarum, lacertulorum, valvularum, vaſorum, auricularum, & eodem uterque in diſſectionibus refarciatur ſanguine,*

guine, ſimiliter nigricante, ſimiliter grumeſcente: Cur (*inquam*) *cum eadem ſit utriuſque actio, motus, pulſus, variis eos uſibus tam differentibus, exiſtimemus deſtinatos fuiſſe? Si valvulæ tricuſpides tres ſub dextri ventriculi ingreſſu, impedimento ſint ſanguinis regreſſui in venam cavam: & ſi ſemilunares tres illæ in orificio arterioſæ venæ ut ſanguinis regreſſum impedirent factæ ſint: cur, cùm ſimiliter ſe habeant in ſiniſtro ventriculo, ſimiliter ſanguinis tum egreſſui, tum regreſſui impediendo, factas eſſe, negemus?*

2. Cùm *magnitudine, formâ, ſitu, omnino eodem pene modo in ſiniſtro ſe habeant ventriculo, quo in dextro, cur dicunt hic ſpirituum egreſſui & regreſſui impedimento eſſe, in dextro verò ſanguinis? Idem organon ſimile non videtur ſanguinis & ſpirituum motus ſimiliter impedire apte poſſe.*

3. Cùm *meatus, & vaſa ſibi invicem reſpondeãt magnitudine, videl: vena arterioſa & arteria venoſa, cur unum privato uſui deſtinetur, videl: alendis pulmonibus, alterum publico?*

4. Quo-

4. *Quomodo probabile est* (*ut notavit* Realdus Columbus) *tanto sanguine opus esse ad nutritionem pulmonum, cùm hoc vas*, (*vena vidélicet arteriosa*) *exuperet magnitudine utrumque ramum distributionis venæ cavæ descendentis in cruralem?*

5. *Cùm* (*quæso*) *pulmones tam propè sint, & vas tam amplum existat, & ipsi in continuo motu, quid est quod dextri ventriculi pulsu opus sit? Quæ causa est, quod Natura, gratia alendorum pulmonum, alterum ventriculum cordi adjungere necesse habeat? Cùm dicunt sinistrum ventriculum, è pulmonibus & dextro cordis sinu, materiam attrahere, ad spiritus condendos* (*aërem videlicet & sanguinem*) *& pariter in aortam spirituosum sanguinem distribuere, & hinc fuligines retro per arteriam venalem remittere in pulmones, & spiritus in aortam. Quid est quod separationem facit, & cur modò huc modò illuc spiritus & fuligines citra permistionem aut confusionem commeant? Si tricuspides mitrales*

non

non impediunt regressum fuliginum ad pulmones, quomodo impedient aëris? Et quomodo semilunares prohibebunt regressum spirituum (subsequente Diastole cordis) ab aorta?

Quomodo dicunt per arteriam venalem spirituosum sanguinẽ distribui è ventriculo sinistro in pulmones, nec interim hoc impedire tricuspides? Cùm affirment aërem per idem vas à pulmonibus in ventriculum sinistrum ingredi, & hujus regressui tricuspides valvulas impedimento esse velint. Deus bone! Quomodo tricuspides impediunt aëris regressum, & non sanguinis?

Amplius, cùm venam arteriosam, vas amplum, magnum cum tunica arteriæ factum, non nisi privato & uni usui (videlicet alendis pulmonibus) destinent; cur arteriam venalem vix pari magnitudine, cum tunicâ venæ, molli, laxa, pluribus usibus (tribus, vel quatuor videlicet) fabrefactam asseverant? Volunt enim per ipsam aërem è pulmonibus in sinistrum ventriculum permeare: volunt similiter è corde in pulmo-

nes

nes fuligines per ipſam remeare : volunt ſpirituoſi ſanguinis portionem à corde per ipſam in pulmones ad ipſos refocillandos diſtribui.

Fuligines & aërem, à corde illas, ad cor hunc, per eundem tubulum volunt transmitti ; cùm tamen tam contrariis motibus, & uſibus unum vas, & unam viam fabricare Natura ſolita non ſit, nec videre uſpiam contingat.

Si fuligines, ſi aërem hâc viâ permeare & remeare contendunt, ut per Bronchia pulmonum : quare exſecta, vel inciſa arteria venoſa, neque aërem, neque fuligines reperire in diſſectione poſſumus ; & unde ſemper refertam craſſo ſanguine arteriam venoſam iſtam videmus, & nunquam aëre, cùm in pulmonibus aërem remanentem cernimus ?

Si quis experimentum Galeni faceret, & cani adhuc viventi trachæam incideret, & follibus pulmones aëre impleret per vim, & diſtentos ligaret fortiter ; mox diſſecto pectore multam aëris copiam in pulmonibus

bus usque ad extimam illorum tunicam inveniet; sed neque in arteria venosa, neque in sinistro ventriculo cordis quidquam.

Si aërem è pulmonibus, in cane vivente, aut cor attraheret, aut pulmones transmitterent, multo magis hoc experimento id facere deberent. Imo in administratione Anatomica inflatis cadaveris pulmonibus, etiam aërem statim huc ingredi (si ulli essent meatus) quis dubitaret? Tam magni verò faciunt hunc usum arteriæ venosæ, videlicet ad aërem è pulmonibus cordi defe-

rendum: ut Hieron. Fabr. ab aqu. p. *hujus vasis causa pulmones factos fuisse, & hanc esse præcipuam pulmonum particulam contendat.*

Sed amabo, si aëri deferendo arteria venosa condita esset, cur ejus constitutio est venæ?

Fistulis potius opus esset naturæ, & quidem, quales Bronchia sunt, annularibus, ut semper pateant, neque concidant, & ut omnino vacuæ sanguine permaneant, ne humor aëris transitum impediat, uti manifestum

festum est (quando pulmones, pituitâ Bronchiis vel infarctâ, vel paululum admissâ, laborant) sibilo & strepitu oborto dum respiramus.

Minus tolerandæ illæ opinio, quæ (cùm duplicem materiam, aëream & sanguineam, necessariam esse ad spiritus vitales efficiendos supponat) sanguinem, per mediastini cordis cæcas porositates, de dextro in sinistrum ventriculum transudare, aërem per magnum vas arteriam venosam è pulmonibus attrahi, contendit, & proinde in septo cordis porositates plures esse, producendo sanguini accommodatas. Sed mehercule porositates nullæ sunt, neque demonstrari possunt.

Septi enim cordis substantia densior, & compactior est quavis altera corporis particula, exceptis ossibus & nervis. Sed si adessent foramina, quomodo (cùm simul uterque ventriculus distenditur & dilatatur) alterum ab altero quidpiam, aut sinistrum sanguinem è dextro exhaurire possibile esset?

Et

Et cur non potius dextrum ſpiritus ex ſiniſtro, quam ſiniſtrum ſanguinem è dextro ventriculo, per eadem foramina evocare crediderim. At mirum & incongruum certe, ſanguinem per cœcos obſcuroſque ductus, & aërem per patentiſſimos eodem inſtanti commodius attrahi.

Cur quæſo pro ſanguinis tranſitu ſiniſtrum ventriculum ad cœcas & inviſibiles poroſitates, incertas, obſcuras confugiunt, quando adeſt per arteriam venoſam tam patens iter? mirum mihi certe eſt, quod per cordis ſeptum, craſſum, durum, denſum, compactiſſimum, viam facere, vel fingere potius maluerint; quam per patens vas venoſum, aut etiam per pulmonum ſubſtantiam raram, laxam, molliſſimam, ſpongioſam.

Præterea ſi per ſepti ſubſtantiam ſanguis permeare potuiſſet, aut è ventriculis imbibi; quid opus eſſet venæ, & arteriæ coronalis ramulis ad ipſius ſepti nutritionem divaricatis?

Notatu digniſſimum ſi in fœtu, (quando

omnia

omnia variora, molliora) *Natura coacta fuit per foramen ovale sanguinem in sinistrum ventriculum è venâ cavâ per arteriam venosam traducere: quomodo verisimile possit esse quod in adulto per cordis septum jam densius ætate factum, tam commodè nulloque negotio transfundat?*

Andreas Laurentius libr. 9. cap. 11. Quæst. 12. *authoritate Galeni* de lo. âffect. lib. 6. cap. 7. *& experientia Hollerii fultus asserit & probat, è cavitate pectoris serositates, & pus Empyicorum in arteriam venosam absorptum, per sinistrum ventriculum cordis, & per arterias cum urina, vel cum fæcibus alvi posse expelli: recenset quinetiam in confirmationem, casum cujusdam melancholici, qui sæpius deliquium animi passus, à paroxysmo liberatus erat emissione urinæ turbidæ, fœtidæ, acris: quo genere morbi tandem confectus, dissecto cadavere, talis substantia, qualem mingebat, neque in vesica, neque in renibus uspiam apparebat, sed in cordis sinistro ventriculo, & cavitate pectoris plurima:*

rima: unde gloriatur se horum affectuum talem prædixisse causam.

Non possum non mirari, cùm materiam heterogeneam posse eodem tractu evacuari divinarat, & prædicaverat: quod iisdem viis sanguinem è pulmonibus in sinistrum ventriculum secundum naturam deduci convenienter: cernere aut asseverare non potuerit, aut voluerit.

Itaque ex his, & hujusmodi plurimis patet, quod ea, quæ dicta antehac à prioribus de motu & usu cordis, & arteriarum sunt, aut inconvenientia, aut obscura, aut impossibilia diligentius consideranti appareant. Utile proinde admodum erit paulò penitius rem introspicere; arteriarum & cordis motus non solum in homine, sed & aliis animalibus cor habentibus contemplari; quin etiam vivorum dissectione frequenti, multaque autopsia veritatem discernere, & investigare.

EXER-

EXERCITATIO ANATOMICA,

De motu Cordis & Sanguinis in Animalibus.

CAP. I.

Causa qua ad scribendum Auctor permotus fuerit.

TUm multis vivorum dissectionibus (uti ad manum dabantur) animum ad observandum primum appuli; quo cordis motus usum, & utilitates in animalibus per autopsiam, & non per libros aliorumque scripta invenirem: rem arduam plane, & difficultatibus plenam continuò reperi, ut (cum *Fracastorio*) motum cordis soli Deo cognitum esse, penè opinarer. Nec enim quomodo Systole, aut Diastole fieret,

nec

nec quando, aut ubi dilatatio & constrictio existeret, recte potui internoscere; propter celeritatem scilicet motus, qui in multis animalibus, nictu oculi, quasi trajecto fulgure, se in conspectum exhibuit, & subtraxit illico; ita ut modò hinc Systolen, illinc Diastolen, modò è contra, modò varios, modò confusos fieri motus, me existimabam cernere: unde animus mihi fluctuabat, nec quid vel ipse statuerem, vel aliis crederem, habebam; & motum cordis esse qualis Euripi fluxus & refluxus Aristoteli, Andream Laurentium scripsisse non mirabar.

Tandem majori indies, & disquisitione, & diligentia usus, multa frequenter, & varia animalia viva introspiciendo multisque observationibus collatis, rem attigisse, & ex hoc labyrintho me extricatum evasisse, simulque motum, & usum cordis, & arteriarum, quem desiderabam, compertum

pertum habere me existimabam. Ex quo non solum privatim amicis, sed etiam publicè in prælectionibus meis Anatomicis, Academico more, proponere meam in hâc re sententiam non verebar.

Quæ aliis (uti fit) placebat, aliis minus: hi convellere, calumniari, & vitio vertere, quod à præceptis, & fide omnium Anatomicorum discesserim: Illi rem novam, cum inquisitu dignam, tum maximè utilem fore confirmantes, plenius sibi explicatam poscere.

Tandem amicorum precibus, ut omnes meorum laborum participes fierent, partim etiam aliorum permotus invidia, (qui dicta mea iniquo animo accipientes, & minus intelligentes, me publicè traducere conabantur) ut omnes de me, & de re ipsâ judicium ferre possent, hæc typis mandare publicè, coactus fui.

Sed hoc eo libentius, quod *Hieronym.*

nym. Fabr. ab aqu. p. cùm ſingulas penè animalium particulas, accuratè & doctè peculiari tractatu deliniaſſet, ſolum cor intactum reliquerit.

Denique ut, ſi quid reipublicæ literariæ ex opera mea utile & commodum hâc in parte accederet, forſan rectè feciſſe me conſtaret; nec alii omnino inertem me vixiſſe viderent.

Forſan in Cordis motu eveniet nunc, quod Senex ait in Comœdia,

„ *(Nunquam quiſquam ita bene ſubducta ratione ad vitam fuit,*
„ *Quin res, ætas, uſus aliquid oportet novi,*
„ *Aliquid admoneat, ut illa, quæ te ſcire credas, neſcias,*
„ *Et, quæ tibi putaris prima, in experiundo repudies.)*

aut alii hinc ſaltem, hac data via, felicioribus freti ingeniis, rei rectius gerendæ, & melius inquirendi occaſionem capient.

CAP. II.

Ex vivorum dissectione, qualis sit Cordis motus.

PRimum itaque in Cordibus, omnium adhuc viventium animalium aperto pectore, & dissecta capsula, quæ cor immediate circumcludit observare licet. Cor aliquando moveri, aliquando quiescere: esse etiam tempus in quo movetur, & in quo motu destituitur.

Hæc manifestiora in cordibus frigidorum animalium, ut bufone, serpentibus, ranis, cochleis, gammaris, crustatis conchis, squillis, & piscibus omnibus. Fiunt enim manifestiora in cordibus calidiorum, ut canis, porci, si eousque attentè observaveris quoad emori cor, & languidius moveri, & quasi extingui incipiat: tum etenim tardiores, & rariores ipsius motus fieri, & longiores quietes, cernere aperte, & clare poteris; motus

motus enim qualis sit, & quomodo fiat, commodius intueri, & dijudicare licet.

In quiete, ut in morte, cor laxum, flaccidum, enervatum & inclinatum quasi jacet: In motu, & eo quo movetur tempore, tria præ cæteris animadvertenda.

I. Quod erigatur cor, & in mucronem se sursum elevet; sic ut illo tempore ferire pectus, & foris sentiri pulsatio possit.

II. Undique contrahi, magis verò secundum latera, ita, ut minoris magnitudinis, & longiusculum, & collectum appareat. Cor anguillæ exemptum, & super tabulam aut manum positum, hoc facit manifestum: æque etiam apparet in corde piscicularum, & frigidiorum animalium, quibus cor coniforme, aut longiusculum est.

III. Comprehensum manu cor eo quo movetur tempore, duriuscu-

lum fieri: (à tentione autem illa duri-ties eſt) quemadmodum ſi quis lacer-tos in cubitu manu comprehendens, dum movent digitos, illos tendi, & magis renitentes fieri percipiet.

IV. Notandum inſuper in piſcibus, & frigidioribus ſanguineis animali-bus, ut ſerpentibus, ranis, &c. illo tempore quo movetur cor, albidioris coloris eſſe; cùm quieſcit à motu, co-loris ſanguinei ſaturum cerni.

Ex his mihi videbatur manifeſtum; Motum cordis eſſe tentionem quandã ex omni parte, & ſecundum ductum omnium fibrarum conſtrictionem; quoniam erigi, vigorari, minorari, & dureſcere in omni motu videtur; ipſi-uſque motum eſſe, ſimilem muſculo-rum, dum contractio fit ſecundum du-ctum partium nervoſarum, & fibra-rum: muſculi enim, cùm moventur & in actu ſunt, vigorantur, tenduntur, ex mollibus duri fiunt, artolluntur, in-craſſantur, & ſimiliter cor.

Ex

Ex quibus obſervatis rationi conſentaneum eſt, cor eo quo movetur tempore, undique conſtringi, & ſecundum parietes incraſſeſcere; ſecundum ventriculos coarctari, & contentum ſanguinem protrudere; quod ex quartâ obſervatione ſatis patet, cùm in ipsâ tenſione ſuâ, propterea quod ſanguinem in ſe prius contentum expreſſerit, albeſcat: denuo in laxatione, & quiete, ſubingrediente de novo ſanguine in ventriculos, redit color purpureus & ſanguineus cordi.

Verùm nemo amplius dubitare poterit, cùm uſque in ventriculi cavitatem inflicto vulnere, ſingulis motibus ſive pulſationibus cordis, in ipsâ tenſione, proſilire cum impetu foras contentum ſanguinem viderit.

Simul itaque hæc, & eodem tempore contingunt, tenſio cordis, mucronis erectio, pulſus qui forinſecus ſentitur ex alliſione ejus ad pectus, parietum incraſſatio, & contenti ſan-

guinis protrusio cum impetu, à constrictione ventriculorum.

Hinc contrarium vulgariter receptæ opinioni apparet, secundum quam eo tempore, quo cor pectus ferit, & pulsus foris sentitur, una cor distendi secundum ventriculos, & repleri sanguine putatur: quanquam contra rem se habere intelliges, videlicet cor, dum contrahitur, inaniri. Nam qui motus vulgo cordis Diastole existimatur, re vera Systole est. Et similiter motus proprius cordis Diastole non est, sed Systole; neque in Diastole vigoratur cor, sed in Systole; tum enim tenditur, movetur, vigoratur.

Neque omnino admittendum (tametsi divini Vesalii adducto exemplo confirmatum de vimineo circulo scilicet ex multis juncis pyramidatim junctis,) cor in Systole secundum fibras rectas tantum moveri, sic &, dum apex ad basin appropinquat, latera

tera in orbem distendi, cavitates dilatari, ventriculos cucurbitulæ formam acquirere, & sanguinem introsumere.

Nam secundum omnes quas habet fibras, cor eodem tempore tenditur, constringitur, incrassatur, & dilatatur, potius secundum parietes & substantiam, quàm ventriculos : dum tenduntur fibræ à cono ad basin, & apicem unà ad basin trahunt, nec in orbem latera cordis inclinant ; sed potius contrariè, uti omnis fibra in circulari positione dum contrahitur versus rectitudinem. Sicut omnes musculorum fibræ, dum contrahuntur & in longitudine abbreviantur, ita secundum latera distenduntur eodem modo, quo musculorum ventres incrassantur.

Adde, quod in motu cordis non solum per erectionem & incrassationem parietum, contingat ventriculos coarctari; sed etiam quod fibræ

ſive lacertuli, ab Ariſtot. *Nervi* dicti, (in quibus ſolum fibræ rectæ, in parietibus verò omnes circulares) ſint vario, in ventriculis cordis majorum animalium, & admirabili apparatu, &, dum contrahuntur, omnia interiora latera veluti laqueo invicem compellant, ad contentum ſanguinem majori robore expellendum.

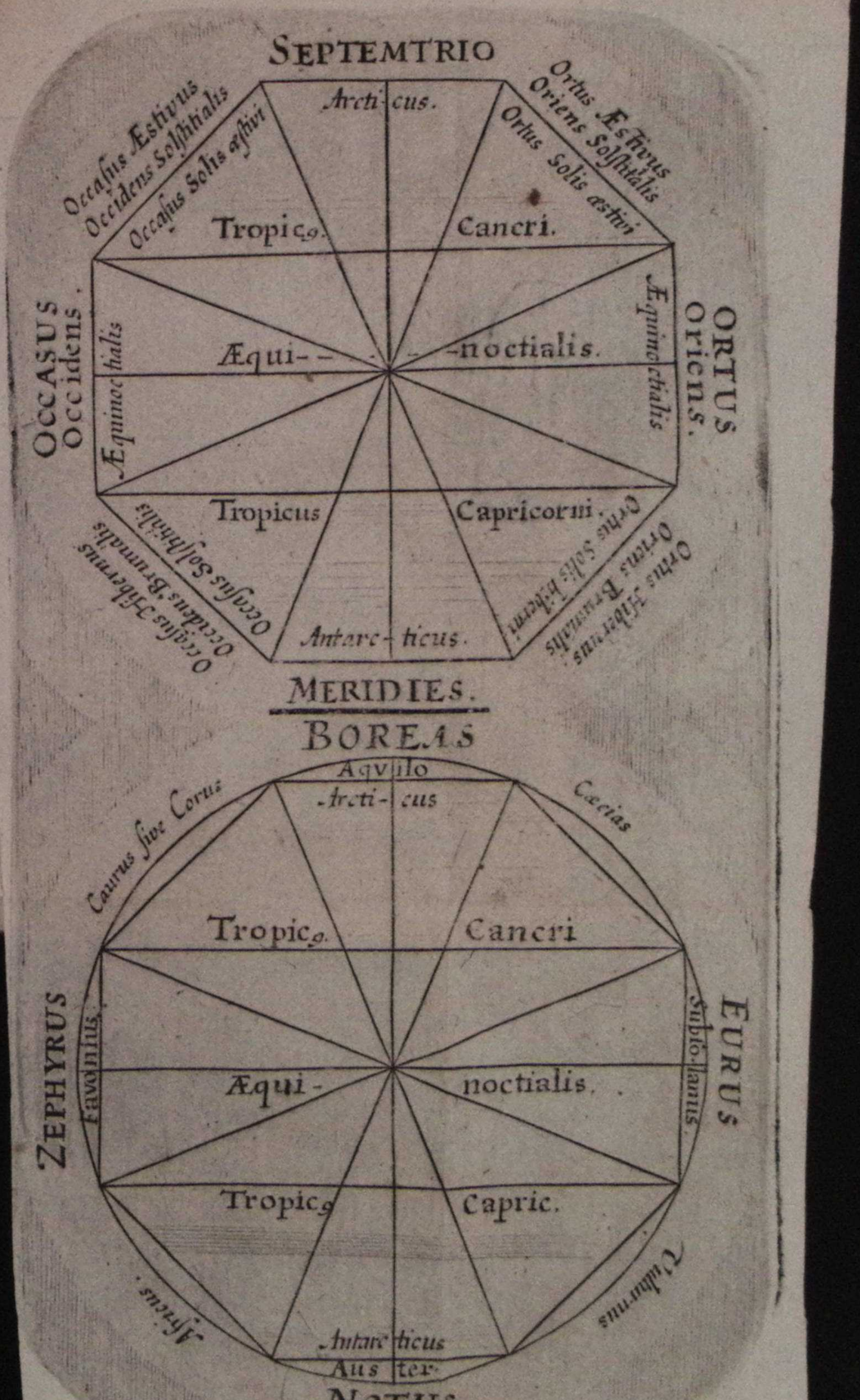
Neque verum eſt, quod vulgo creditur, cor proprio ſuo motu, aut extentione ſanguinem in ventriculos attrahere, ſed dum movetur & tenditur, expellere, dum laxatur & concidit, recipere ſanguinem eo modo, quo poſtea patebit.

Cap. III.

Arteriarum motus qualis ex vivorum diſſectione.

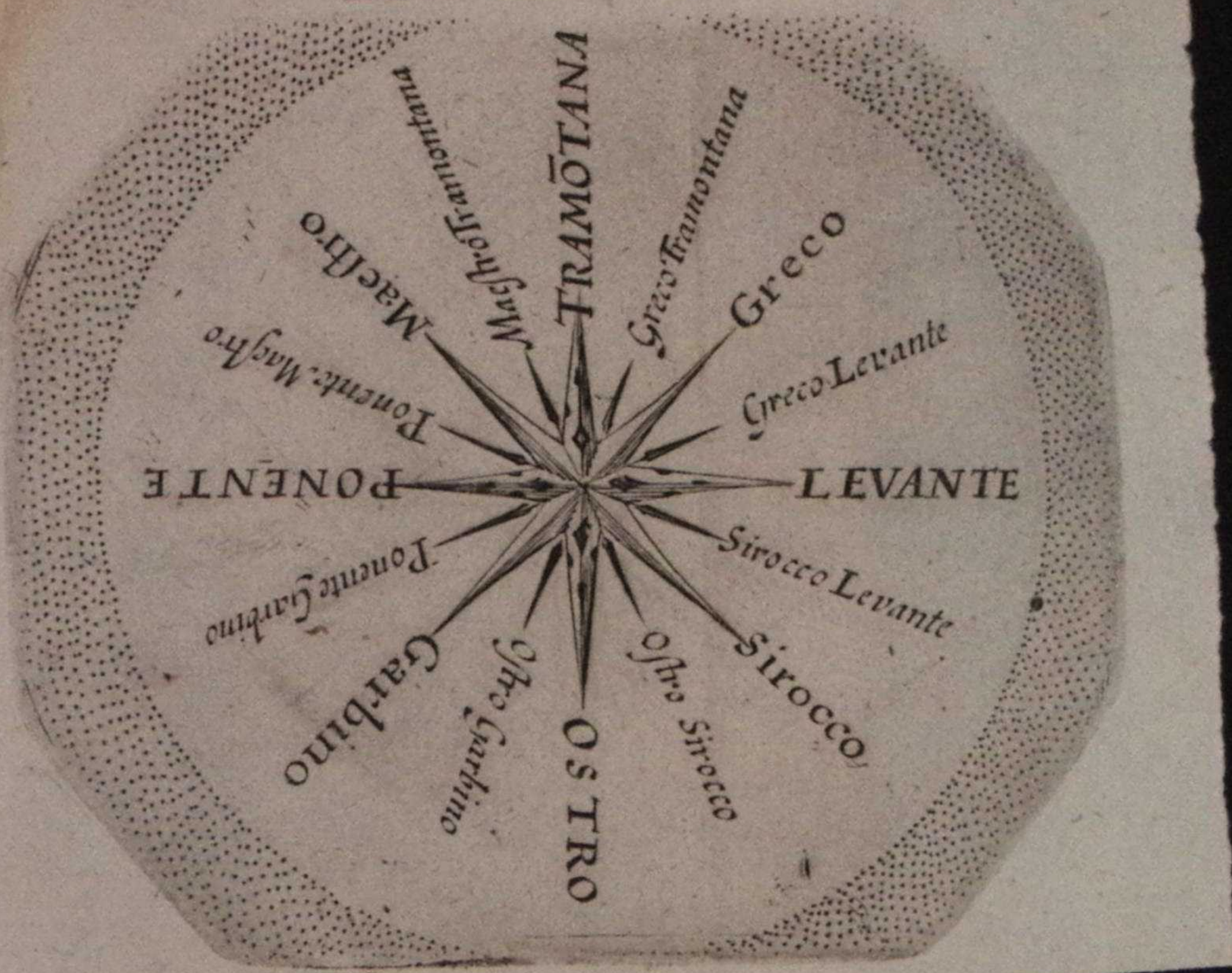
ULterius in cordis motu obſervanda veniunt hęc, quæ & ad arteriarũ motus, & pulſationes ſpectant.

I. Eo tempore quo cordis fit tentio,

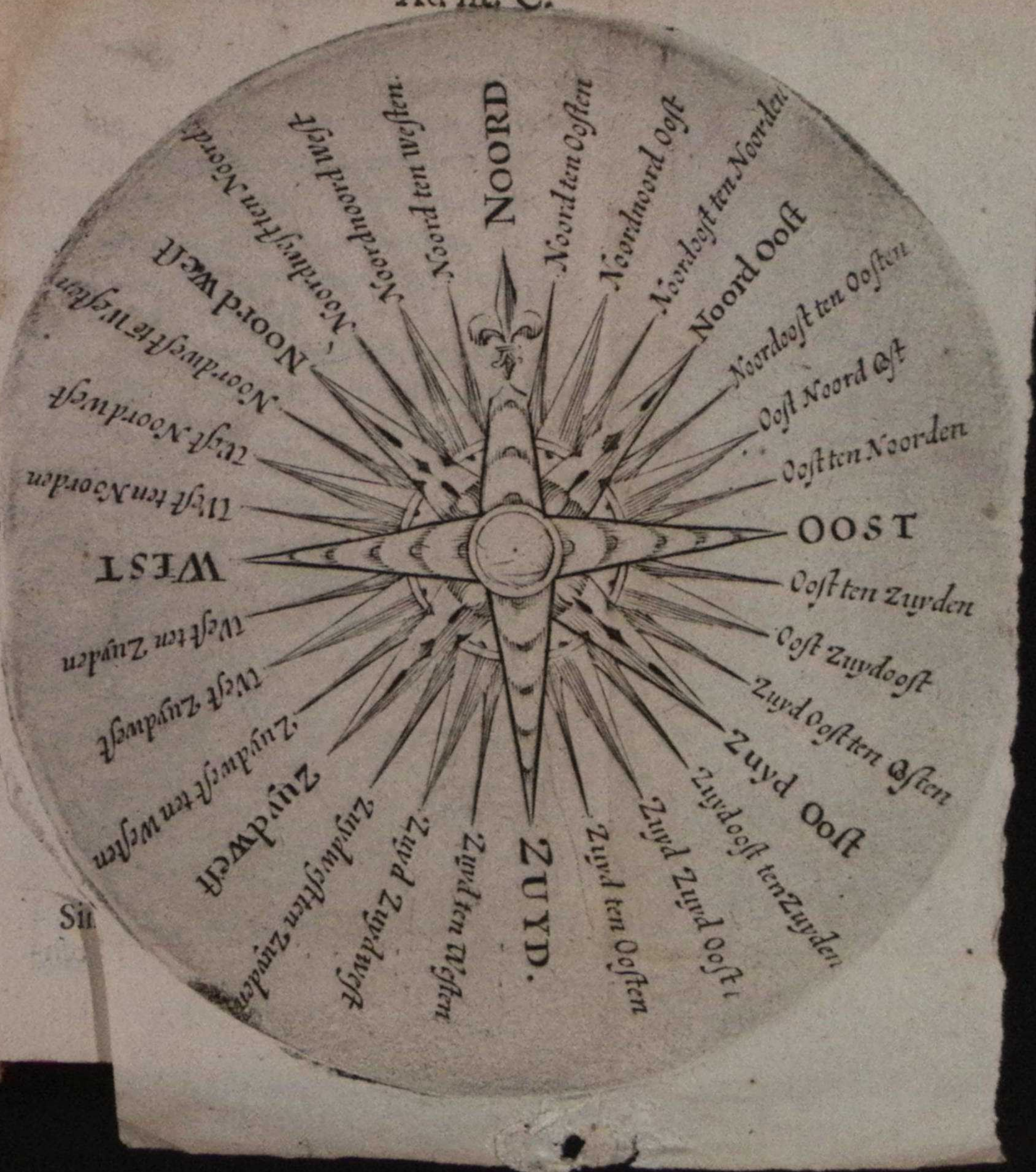

SEPTEMTRIO
Occasus Æstivus Occidens Solstitialis
Occasus Solis æstivi
Arcti- cus.
Ortus Æstivus Oriens Solstitialis
Ortus Solis æstivi
Tropico
Cancri.
OCCASUS Occidens.
Æquimoctialis
Æqui- - - -noctialis.
Æquimoctialis
ORTUS Oriens.
Tropicus
Capricorni.
Occasus Solis hiberni
Occidens Brumalis
Antarc- ticus.
Ortus Solis hiberni
Oriens Brumalis
MERIDIES.
BOREAS
Aquilo
Caurus sive Corus
-Arcti- cus
Caecias
Tropico
Cancri
ZEPHYRUS
Favonius.
Æqui- noctialis.
EURUS
Subsolanus.
Tropico
Capric.
Africus.
Libonotus
Antarc- ticus
Auster.
NOTUS

ATENEO VENETO
VENEZIA

Ad lit. B.


TRAMONTANA
Maestro
Maestro Tramontana
Tramontana
Greco
Greco Levante
LEVANTE
Sirocco Levante
Sirocco
Ostro Sirocco
OSTRO
Ostro Garbino
Garbino
Ponente Garbino
PONENTE
Ponente Maestro

Ad lit. C.


NOORD
Noord ten Oosten
Noordnoord Oost
Noordoost ten Noorden
Noord Oost
Oost Noord Oost
Oost ten Noorden
OOST
Oost ten Zuyden
Oost Zuydoost
Zuyd Oostten Oosten
Zuyd Zuyd Oost
Zuyd ten Oosten
ZUYD.
Zuydten Westen
Zuyd Zuydwest
Zuydwestten Zuyden
Zuydwest ten Zuyden
Zuydwest
Zuydwest ten Westen
WEST
West ten Zuyden
West Zuydwest
Westzuydwest ten Westen
Westzuydwest
Westnoordwest ten Westen
West Noordwest
Noordwest ten Westen
Noordwest
Noordwest ten Noorden
Noordnoordwest
Noordnoordwest ten Noorden

tio, contractio, percuſſio pectoris, ejuſdem eſt Syſtole; tunc arteriæ dilatantur, pulſum edunt, & in ſuâ ſunt Diaſtole: Similiter eo tempore ventriculi contrahuntur, & protrudunt contentum ſanguinem, vena arterioſa pulſat, & dilatatur cum aorta & reliquis arteriis corporis.

II. Quando ſiniſter ventriculus ceſſat moveri, pulſare & contrahi, ceſſat pulſus arteriarum; imo quando languidius tenditur, pulſus in arteriis vix eſt perceptibilis: & ſimiliter, ceſſante dextro, in venâ arterioſâ.

III. Item ſecta quavis arteria vel perforata, in ipsâ tentione ventriculi ſiniſtri propellitur foras ſanguis ex vulnere cum impetu.

Similiter ſecta vena arterioſa eodem tempore, quo dexter ventriculus tenditur & contrahitur, exinde cum impetu ſanguinem proſilire videbis.

Similiter in piſcibus ſecta fiſtula,

quæ è corde in bronchia ducitur, quo tempore cor tendi, & contrahi videbis, eo una etiam sanguinem exinde protrudi cum impetu.

Similiter denique in omni arteriotomia (in quâ sanguis prosiliendo exit, modò longius, modò propius) saltum fieri in arteriarum Diastole, quando cor pectus ferit; è cordis verò vulnere, eo tempore, quo cor tendi & contrahi apparet, & in suâ est Systole & erectione, sanguinem expelli eodem motu comperies.

Ex his videtur manifestum contra communia dogmata, quod arteriarum Diastole fiat eo tempore, quo cordis Systole; & arterias repleri & distendi, propter sanguinis, à constrictione ventriculorum cordis, immissionem & intrusionem; quin etiam distendi arterias, quia replentur ut utres, aut vesica; non repleri, quia distenduntur ut folles. Eâdem de causâ universi corporis arteriæ pulsant, videlicet, à ten-

Typus intervallorum variarum gentium. Ad paginam 34.

Gradus.	1	2	3	4
Russica mill.	20 40 60 80	120 160	200 240	280 320
Ital. mill.	10 20 30 40 50 60	90 120	150 180	210 240
Anglica mill.	$27\frac{1}{2}$ 55	$82\frac{1}{2}$ 110	165	220
Scotica mill.	10 20 30 40 50	100	150	200
Gallicæ leucæ.	5 10 15 20 25	50	75	100
Horariæ leucæ.	5 10 15 20	30 40	50 60	70 80
Hispanicæ leucæ.	$17\frac{1}{2}$	35	$52\frac{1}{2}$	70
Germanic. mill.	5 10 15	30	45	60
Scandica mill.	2 4 6 8 10	20	30	40

tenſione ſiniſtri cordis ventriculi, ſicut vena arterioſa à dextri.

Denique arteriarum pulſum fieri ab impulſu ſanguinis è ventriculo ſiniſtro, eo pacto, quo cùm quis in chirothecam inflat, omnes digitos ſimul videt diſtendi, & pulſum æmulari: ſic etiam ſecundum cordis tentionem pariter pulſus fiunt, qui ſive ſint majores, vehementiores, frequentes, celeres, omnes rythmum, quantitatem & ordinem ſervant cordis pulſantis.

Nec eſt expectandum, propter motum ſanguinis, quod tempus, inter conſtrictionem cordis, & arteriarum (præcipuè magis diſtantium) dilationem intercedat, ne fiant ſimul; cum eodem modo res ſe habeat, ut in inflatione chirothecæ, aut veſicæ, quia in pelvi (uti per tympanum, & in longis lignis) ictus, & motus ſimul ſunt in utroque extremo. Hinc Ariſtot. (3. *Anim. cap.* 9. *de reſpir. cap.* 15.) *Palpitat intra venas* (arterias intelligit)

ſanguis omnium animalium, pulſuque ſimul undique movetur : ſic pulſant venæ omnes & ſimul invicem, propterea quod pendent omnes à corde : quod ſe ſemper movet, quare & illæ, ſemper & ſimul invicem, cum corde moventur.

Notandum cum *Galeno*, à veteribus Philoſophis venas pro arteriis, appellatas fuiſſe. Accidit me vidiſſe, & præ manibus habuiſſe caſum, qui mihi hanc veritatem apertiſſimè confirmabat. Habuit quidam tumorem ingentem, pulſantem, *Aneuriſma* dictum, in dextrâ parte juguli, prope deſcenſum arteriæ ſubclaviæ in axillas, ab ipſius arteriæ exeſione prognatum, qui ſummum indies incrementum capeſſebat, propter immiſſionem ſanguinis ab arteriâ ſingulis pulſationibus diſtenti : (quod ſecto, poſt mortem, cadavere deprehenſum erat) in illo pulſus ejuſdem brachii exilis admodum, eo quod major ſanguinis portio & influxus in tumorem diver-

divertebatur, & interceptus fuit.

Quare sive per compressionem, sive per infarctum, vel interceptionem sanguinis motus per arterias præpeditur, ulteriores arteriæ minus pulsant, cùm pulsus arteriarum, nil nisi impulsus sit sanguinis in arterias.

CAP. IV.

Motus cordis & auricularum qualis ex vivorum dissectione.

PRæter hæc circa motum cordis observanda sunt quæ ad auricularum usum spectant. *Casparus Bauhinus* (*Anat. l. 2. c. 22.*) & *Johannes Riolanus* (*Antrop. lib. 3. cap. 12.*) viri doctissimi, & Anatomici peritissimi observarunt & admonent, quod (si in vivâ sectione alicujus animalis cordis motum studiosè observes) quatuor motus, loco & tempore distinctos, aspicies; quorum duo sunt auricularum,

rum, ventriculorum duo. Pace tantorum virorum, quatuor sunt motus, loco, non verò tempore distincti. Simul enim ambæ auriculæ moventur, & simul ambo ventriculi, ut quatuor loco motus distincti sint duobus tantum temporibus, atque hoc se habet modo.

Duo sunt eodem tempore motus, unus auricularum, alter ipsorum ventriculorum: qui simul non fiunt; sed præcedit motus auricularum, & subsequitur cordis; ut motus ab auriculis incipere, & in ventriculos progredi videatur.

Cùm jam languidiora omnia (emoriente corde, & in piscibus, & in frigidioribus sanguineis animalibus) inter hos duos motus, tempus aliquod quietis intercedit; cor quasi suscitatum motui respondere videtur, aliquando citius, aliquando tardius; tandem ad mortem inclinans, cessat motu suo respondere, & quasi capitè duntaxat leviter

viter annuit, & obſcure adeò movetur, ut motus ſignum præbere pulſanti auriculæ videatur.

Sic prius deſinit cor pulſare, quam auriculæ, ut auriculæ ſupervivere dicantur; primus omnium deſinit pulſare ſiniſter ventriculus, deinde ejus auricula, demum dexter ventriculus, ultimo (quod etiam notavit Galenus) reliquis omnibus ceſſantibus & mortuis, pulſat dextra auricula, ut ultimo in dextra auricula vita remanere videatur.

Dum ſenſim emoritur cor, videre licet, poſt duas vel tres pulſationes auricularum, aliquando quaſi expergefactum cor reſpondere, & unum pulſum lentè, & ægrè peragere & moliri.

Sed & præcipuè notandum, quod, poſtquam ceſſavit cor pulſare adhuc auriculâ pulſante, digito ſuper ventriculum cordis poſito, ſingulæ pulſationes percipiantur in ventriculis;

eodem

eodem planè modo, quo ventriculorum pulsationes in arteriis sentiri antea diximus, à sanguinis impulsu nimirum distentione facta; & hoc tempore, pulsante solum auricula, si forfice cordis mucronem absecuris, exinde singulis auriculæ pulsationibus sanguinem effluere conspicies: ut hinc pateat quod in ventriculos sanguis ingrediatur, non attractione, aut extentione cordis, sed pulsu auricularum immissus.

Notandum est omnes, quas voco, & in auriculis & in corde, pulsationes, contractiones esse, & primò contrahi auriculas, &, in consequentia, cor ipsum. Auriculæ etiam, dum moventur & pulsant, albidiores fiunt, præsertim ubi pauco sanguine replentur (replentur autem, tanquam promptuarium & lacuna sanguinis, venarum motu compressivo, ad centrum declinante sponte sanguine) quin & in finibus & extremitatibus ipsarum,

hæc

hæc albedo â contractione fieri vel maximè apparet.

In piſcibus, ranis, & ſimilibus unum ventriculum habentibus cordis, (nam pro auricula veſicam quandam in baſi cordis poſitam refertiſſimam ſanguine habent) videbis veſicam primo contrahi, & ſubſequi poſtea cordis contractionem apertiſſime.

Hæc à me obſervata, etiam quæ his contrario modo ſe habere videntur, adſcribere lubet.

Cor anguillæ & quorundam piſcium & animalium (etiam exemptum) ſine auriculis pulſat: imo, ſi in fruſta diſſecueris, partes ejus diviſas, ſeparatim ſeſe contrahere & laxare videbis, ita, ut in his, poſt ceſſationē motus auricularum, cordis corpus pulſum faciat & palpitet. Sed hoc fortè propriùm vivacioribus, quorum radicale humidum glutinoſum magis, aut pingue & lentum eſt, & non ita facile diſſolubile. Hoc etiam apparet in carne an-

anguillarum, quæ post excoriationem, exenterationem & in frusta dissectionem motum retinet.

In Columba certe experimento facto, postquam cor desierat omnino moveri, & nunc etiam auriculæ motum reliquerant, per aliquod spacium, digitum saliva madefactum, & calidum cordi superimpositum detinui: hoc fomento (quasi vires, & vitam postliminio recuperasset) cor, & ejus auriculæ moveri, sese contrahere, atque laxare, & quasi ab orco revocari videbantur.

Sed & præter hæc aliquoties à me observatum fuit, (postquã cor ipsum, & ejus auricula etiam dextra, à pulsatione quasi mortis articulo quiescerent) in ipso sanguine qui in dextra auricula continetur, obscurum motum, & undationem, ac palpitationem quandam manifesto superfuisse tamdiu scilicet, quam calore & spiritu imbui videretur.

Tale

Tale quiddam evidentiſſime, in primâ animalis generatione, intra ſeptem dies ab incubatione, in ovo Gallinaceo, cernitur. Ineſt primum ante omnia gutta ſanguinis, quæ palpitat, (quod etiam annotavit Ariſtot.) ex quâ incremento facto, & pullo aliquâ ex parte formato, fiunt cordis auriculæ; quibus pulſantibus, perpetuo ineſt vita. Cùm poſtea corpus delineari intermiſſis aliquot diebus, inceperit, tum etiam cordis corpus procreatur, ſed per aliquod tempus albidum apparet & exangue, nec, ut reliquum corpus, pulſum edit nec motum. Quin etiam in fœtu humano vidi, circa principium tertii menſis, ſimiliter cor formatum, ſed albidum & exangue, cujus tamen auriculis ſanguis inerat uberrimus & purpureus; ſic etiã in ovo, jam adaucto & conformato fœtu, ſimul & cor adaugeri & ventriculos habere, quibus ſanguinem tunc recipere & tranſmittere occeperat.

Rem.

Rem ſi penitius introſpicere quis velit, non cor eſſe primum vivens, & ultimum moriens verè dixerit, ſed auriculam & quæ in ſerpentibus, piſcibus, & hujuſmodi animalibus, pars pro auricula eſt, eamque prius quam cor ipſum vivere, & poſt etiam emori.

Imo an prius adhuc ipſe ſanguis, vel ſpiritus habeat in ſe obſcuram palpitationem (quam poſt mortem retinere mihi viſus eſt) & an cum palpitatione vitam incipiat, licet dubitare: quandoquidem, & ſperma animalium omnium (ut notavit *Ariſtotel.*) & ſpiritus prolificus palpitando exit, velut animal quoddam. Ita Natura in morte, quaſi decurſione facta, reducem (ut *Ariſtot. de mot. anm. cap.* 8.) agit, motu retrogrado, à calce ad carceres, eo unde proruit ſeſe recipit: nam animalis generatio, ex non animali procedit in animal, tanquam ex non ente in ens, & iiſdem retro gradibus corruptio ex ente revolvitur in

non

non ens ; unde, quod in animalibus ultimo fit, deficit primum, & quod primo ultimum.

Observavi quoque in omnibus pene animalibus cor verè inesse, & non solum (ut *Aristot.* dicit) in majoribus & sanguineis, sed in majoribus, exanguibus, crustatis & testaceis quibusdam, ut limacibus, cochleis, conchis, astacis, gammaris, squillis, multisque aliis ; imo vespis, & crabronibus, muscis (ope perspicili ad res minimas discernendas) in summitate illius particulæ, quæ Cauda dicitur, & vidi pulsans cor, & aliis videndum exhibui.

In exanguibus verò Cor lentè admodum, rarisque ictibus pulsat, (ut in aliis jam moribundis,) & tardè sese contrahit, ut facilè in cochleis est cernere; quorum cor deprehendes in fundo illius orificii in latere dextro, quod se aperire, & claudere eventationis causa videtur, & unde salivam expuit,

sectione

ſectione factâ in ſummitate, juxta partem jecori analogam.

Sed notandum & hoc, hyeme & frigidioribus tempeſtatibus exanguia aliqua (qualis eſt cochlea) nihil pulſans habere, ſed vitam magis plantæ agere: ut etiam reliqua, quæ *plantanimalia* ideo dicuntur.

Notandum inſuper, in omnibus animalibus, ubi cor ineſt, ibi etiam auriculas eſſe vel auriculis aliquid analogon: & ubicunque cor duplici ventriculo donatur, ibi duas ſemper adſtare auriculas, non contra. Sed, ſi in ovo, pulli conformationem advertas, primum ineſt, ut dixi, tantum veſicula, vel auricula, vel gutta ſanguinis pulſans: poſtea incremento facto abſolvitur cor. Ita quibuſdam animalibus (quaſi ulteriorem perfectionem non adipiſcentibus) pulſans veſicula quædam, inſtar puncti cujuſdam rubri vel albi, duntaxat, ineſt, quaſi principium vitæ: uti apibus, veſpis,

cochleis, ſquillis, gammaris, &c.

Eſt hic apud nos minima ſquilla (quæ Anglicè dicitur *a Shrimp*, Belgicè *een Garneel*) in mari & Thameſi capi ſolita, cujus corpus omnino pellucidum eſt: eam aquæ impoſitam ſæpius præbui ſpectandam amiciſſimis quibuſdam meis, ut cordis illius animalculi motus liquidiſſime perſpicerem us, dum exterioris illius corporis partes viſui nihil officerent, quo minus cordis palpitationem, quaſi per feneſtram, intueremur.

In ovo Gallinaceo poſt quatuor, vel quinque dies ab incubatione, primum rudimentum pulli inſtar nubeculæ videndũ exhibui (nimirum ovo, cui cortex adimebatur, in aquam limpidam, tepidamque immiſſo) in cujus nubeculæ medio, punctum ſanguineum palpitans tam exiguum erat, ut in contractione diſpareret, & viſum aufugeret, in laxatione inſtar ſummitatis acus appareret rubicundum: ita

ut,

ut, inter ipſum videri & non videri, quaſi inter eſſe & non eſſe, palpitationem & vitæ principium ageret.

CAP. V.

Cordis motus actio, & functio.

EGo ex his tandem & hujuſmodi obſervationibus repertum iri confido, motum cordis ad hunc modum fieri.

Primum ſeſe contrahit auricula, & in illâ contractione ſanguinem contentum, quo abundat, (tanquam venarum caput, & ſanguinis promptuarium & ciſterna) in ventriculum cordis conjicit; quo repleto cor ſeſe erigens, continuo omnes nervos tendit, contrahit ventriculos, & pulſum facit, quo pulſu immiſſum ab auricula ſanguinem continenter protrudit in arterias; dextet ventriculus in pulmones per vas illud, quod vena arterioſa nominatur, ſed revera, & conſtitu-

ſtitutione & officio, & in omnibus arteria eſt; ſiniſter ventriculus in aortam, & per arterias in univerſum corpus.

Iſti duo motus, auricularum unus, alter ventriculorum, ita per conſecutionem fiunt, ſervata quaſi harmonia & rhytmo, ut ambo ſimul fieri, & unicus tantum motus eſſe appareat, præſertim in calidioribus animalibus, dum illa celèri agitantur motu.

Nec aliâ ratione id fit, quam cùm in machinis, una rota aliam movente, omnes ſimul moveri videantur; & in mechanico illo artificio, quod ſclopetis adaptant; ubi compreſſione alicujus ligulæ, cadit ſilex, percutit chalybem & propellit, ignis elicitur, qui dum in pulverem cadit, ignitur pulvis, interius prorepit, diſploditur, evolat globulus, metam penetrat, & omnes iſti motus, propter celeritatem, quaſi in nictu oculi ſimul fieri apparent.

Sic etiam in deglutitione, radicis linguæ elevatione, & oris compreſſione, cibus vel potus in fauces deturbatur, larinx à muſculis ſuis & epiglottide clauditur, elevatur & aperitur ſummitas gulæ à muſculis ſuis, (haud aliter quam ſaccus ad implendum attollitur, & ad recipiendum dilatatur) & cibum, vel potum acceptum tranſverſis muſculis deprimit, & longioribus attrahit: & tamen omnes iſti motus, à diverſis & contradiſtinctis organis facti, cum harmoniâ & ordine dum fiunt, unum efficere motum videntur, & actionem unam, quam deglutitionem vocamus. Sic contingit planè in motione & actione cordis; quæ deglutitio quædam eſt, & tranſfuſio ſanguinis è venis in arterias.

Si quis (dum hæc habuerit in animo) cordis motum diligenter in vivâ diſſectione animadverterit, videbit non ſolum, quod dixi, cor ſeſe erigere,

gere, & motum unum facere, cum auriculis continuum, sed undationem quandam & lateralem inclinationem obscuram, secundum ductum ventriculi dextri, & quasi sese leviter contorquere, & hoc opus peragere: quemadmodum cernere licet, cùm equus potat, & aquam deglutit, singulis gulæ tractibus absorberi aquam, & in ventriculum demitti; qui motus sonitum & pulsum quendam, auscultantibus & tangentibus exhibet; ita dum istis cordis motibus, fit portionis sanguinis è venis in arterias traductio, pulsum fieri & exaudiri in pectore contingit.

Motus itaque cordis omnino ad hunc se habet modum, & una actio cordis est ipsa sanguinis transfusio, & in extremâ usque, mediantibus arteriis, propulsio; ut pulsus, quem nos sentimus in arteriis, nil nisi sanguinis à corde impulsus sit.

An verò cor sanguini, præter trans-

positionem & motum localem, & distributionem aliquid aliud addat, sive calorem, sive spiritum, sive perfectionem, posterius inquirendum, & ex aliis observationibus colligendum. Hoc in præsentiâ sufficiat satis ostensum esse, in pulsu cordis sanguinem transfundi & deduci è venis in arterias per cordis ventriculos, & distribui in universum corpus.

Sed hæc licet omnes aliquo modo concedant, &, ex cordis fabrica, valvularum artificio, positione, & usu, colligant: tanquam in loco obscuro titubantes tamen cœcutire videntur; dum varia, subcontraria, non cohærentia componunt, & ex conjecturâ plurima pronunciant, ut ante demonstratum est.

Causa maxima hâc in parte hæsitandi & errandi una fuisse mihi videtur, cordis cum pulmone in homine contextus. Cùm venam ibi arteriosam in pulmones obliterari & simili-

ter

ter arteriam venosam, conspexissent: unde aut quomodo dexter ventriculus in corpus distribueret sanguinem, aut sinister è venâ cavâ exhauriret, obscurum admodum illis erat. Hoc attestantur *Galeni* verba, *libr. de placitis Hippoc. & Plat.* 6, (dum contra *Erasistratum* de v̄enarum origine & usu, & sanguinis coctione, invehitur.) *Respondebitis* (inquit) *ita esse effectum, ut in jecore sánguis præparetur, atque inde in cor deferatur, ibi postea reliquam propriæ formæ perfectionem absolutam accepturus: quod profecto ratione vacare non videtur. Nullum enim perfectum & magnum opus repente unâ aggressione fieri, totamque suam expolitionem ab uno instrumento acquirere potest. Quod si ita est, ostendite nobis vas aliud, quod è corde sanguinem absolutè perfectum educat, atque ipsum ut arteria spiritum, in totum corpus dispenset.* Ecce opinionem rationabilem non approbasse, & reliquisse Galenum, quia (præter-

quàm quod viam transitus non videbat) vas reperire non poterat, quod in totum corpus è corde sanguinem dispensset.

Si quis verò ibidem pro *Erasistrato*, vel pro illâ & nunc nostrâ opinione, (ipsius confessione *Galeni*) aliâs rationi consentanea, instaret, & arteriam magnam sanguinem, è corde in universum corpus dispensantem digito demonstrasset; quid divinus ille vir, ingeniosissimus & doctissimus respondéret, miror, si arteriam spiritus dispensare & non sanguinem diceret? profectò *Erasistratum* non refelleret satis, si in arteriis spiritus duntaxat contineri arbitraretur, sed sibi ipsi contradiceret, & id turpiter negaret, quod libro proprio acriter contendit, contra eundem *Erasistratum*, & multis validisque argumentis comprobat, & experimentis demonstrat, quod sanguis contineatur in arteriis naturâ, & non spiritus.

Sin

Sin verò (divinus vir uti facit eodem loco fæpius) *concederet, omnes arterias corporis à magnâ arteriâ oriri, & hanc à corde; quin etiam in ipſis omnibus ſanguinem natura contineri, & deferri; & valvulas illas tres ſigmoïdes in orificio aortæ poſitas, regreſſum ſanguinis in cor prohibere, profeſſus; & quod has natura nequaquam præſtantiſſimo viſceri conſtituiſſet, niſi maximum aliquod miniſterium illæ fuiſſent exhibituræ.* Si (inquam) hæc omnia, & his ipſiſſimis verbis concederet Pater Medicorum, (uti facit *recitato libro*,) quomodo negare poſſet, arteriam magnam iſtiuſmodi vas eſſe, quod ſanguinem (jam abſolutam ſuam perfectionem adeptum) è corde in univerſum corpus diſpenſet, non video. An adhuc forſan hæſitaret, (ut omnes in hunc uſque diem poſt ipſum,) quod, propter contextum, ut dixi, cordis cum pulmone, non videret vias, per quas ſanguis è venis in arterias transferri poſſet?

Quod dubium etiam Anatomicos (dum semper in dissectionibus inveniunt arteriam venosam, & sinistrum ventriculum cordis repletos sanguine, eoque crasso, grumescente, atro,) non mediocriter perturbat; cùm sanguinem, è dextro ventriculo in sinistrum, per septum cordis, transudare, coacti sint affirmare: sed hanc viam antea refutavi.

Nunc itaque via paranda est & aperienda, qua inventa, nulla erit difficultas, quæ quempiam (credo) inhibebit, quo minus quæ ante proposui (de pulsu cordis, & de dispensatione sanguinis in universum corpus per arterias) concedere & agnoscere facilè posset.

Cap. VI.

Quibus viis sanguis, è venâ cavâ in arterias, vel è dextro ventriculo cordis in sinistrum deferatur.

Cum errandi occasionem præbuisse probabile sit, quam in homine

mine vident (ut dixi) cordis cum pulmone connexionem: in hoc peccant, qui de partibus animalium (uti vulgo omnes Anatomici faciunt) quidpiam pronunciare & demonstrare, aut cognoscere volunt, quod unum tantum hominem, eumque mortuum introspiciant, & sic tanquam qui una reipubl. formâ perspectâ, disciplinam politicam componere, aut unius agri naturam cognoscentes, agriculturam se scire opinantur, nihilo plus agunt, quàm si ex unâ particulari propositione, de universali syllogizare, darent operam.

Veruntamen, si in dissectione cæterorum animalium æquè versati essent, ac in humani cadaveris anatome exercitati, res hæc (quæ in dubio omnes perplexos retinet) palam absque omni difficultate, mea sententia eluceſceret.

In piscibus, in quibus unus tantum ventriculus cordis (ut non habenti-

bus pulmones) res primum satis manifesta est. Vesicam enim sanguinis, in basi cordis positam, auriculæ nimirum analogon, sanguinem in cor immittere, eundemque cor denuo per fistulam sive arteriam, vel arteriæ analogon, apertè transmittere, tum visu, tum secta arteria (exinde sanguine singulâ pulsatione cordis prosiliente) oculis palam confirmari posse constat.

Idem etiam in omnibus animalibus, quibus unus duntaxat ventriculus, vel quasi unus contigit, non difficile est cernere; ut in bufone, rana, serpentibus, lacertis; quæ etsi pulmones aliquo modo habere dicantur, ut quæ vocem habent (de quorum pulmonum artificio admirando, & de cæteris ejusmodi, permultas apud me observationes habeo, quæ non sunt hujus loci) tamen ex autopsiâ eodem modo in illis è venis in arterias sanguinem pulsu cordis traduci, palam est:

est : quæ via tam patens, aperta & manifesta est, at nulla difficultas, nullus hæsitandi sit locus. In his enim perinde se res habet atque in homine ; si septum cordis perforatum, aut ademptum esset, aut unus ex utrisque fieret ventriculus, nemo credo dubitaret, quâ viâ sanguis è venis in arterias transire posset.

Cùm verò major numerus animalium non habentium pulmones sit, quam habentium; & similiter major numerus sit, unum tantum ventriculum cordis, quàm habentium duos : proclive est statuere in animalibus ἐπὶ τὸ πολὺ ut plurimum, & in universum, sanguinem apertâ viâ è venis in arterias per cordis sinum transmitti.

Consideravi mecum, quod etiam in embryonibus iis, qui pulmones habent, idem apertissimè constet : nam in fœtu vasa cordis quatuor (videlicet vena cava, vena arteriosa, arteria venalis, & aorta, sive arteria magna)

alio modo uniuntur, quàm in adulto: quod omnes Anatomici norunt ſatis.

Primus contactus & unio venæ cavæ cum arteria venoſa (quæ fit priuſquam cava, in dextrum ventriculum cordis, ſe aperiat, aut venam coronalem emittat, paululum ſupra egreſſum ab hepate) anaſtomoſim lateralem exhibet, hoc eſt, foramen amplum, patens, ovali figurâ pertuſum, è cavâ in arteriam illam pervium; ita ut (tanquam per unum vas) per illud foramen ſanguis de venâ cavâ in arteriam venoſam, & auriculam cordis ſiniſtram, uſque in ventriculum ſiniſtrum, liberrimè & copioſiſſimè dimanare poſſit. Inſuper in illo foramine ovali, è regione, quâ arteriam venoſam reſpicit, operculi inſtar membrana tenuis & dura eſt, foramine major, quæ poſtea in adultis, operiens hoc foramen & coaleſcens undique, iſtud omniño obſtruit & prope obliterat. Hæc, inquam, membrana ſic conſtituta eſt,

ut,

ut, dum laxe in se concidit, faciat ad pulmones & cor viam, resupinetur, & sanguini à cavâ affluenti cedat quidem, at ne rursus in cavam refluat, impediat. Ut liceat existimare, in embryone sanguinem continuo debere per hoc foramen transire de venâ cavâ in arteriam venosam, inde in auriculam sinistram cordis, & postquam ingressus fuerit, remeare nunquam posse.

Altera unio est venæ arteriosæ (quæ fit postquam vena illa, è dextro ventriculo egressa, in duos dividitur ramos) estque tanquam, duobus dictis, tertius truncus & quasi canalis arteriosus, ab hinc in arteriam magnam obliquè ductus & perforatus: ut in dissectione embryonum quasi duæ aortæ, vel duæ radices arteriæ magnæ è corde exorientes, appareant.

Canalis hic in adultis similiter sensim attenuatur, tabescit, & penitus tandem, ut vena umbilicalis, exsiccatur & aboletur.

Iste

Iſte canalis arterioſus nullam membranam in ſe habet, ſanguinis motum hinc, vel illinc impedientem. Sunt enim in orificio illius venæ arterioſæ (cujus iſte canalis, uti dixi, propago eſt) valvulæ ſigmoïdes tres, quæ intus foras ſpectant, & ſanguini, è dextro ventriculo hâc viâ in magnam arteriam fluenti, cedunt facilè; contra verò ab arteriâ quidquam, aut à pulmonibus, in dextrum ventriculum ad amuſſim clauſum, remeare omnino impediunt. Ut hic etiam arbitrari conſentaneum ſit in embryone, dum corſeſe contrahit continuo ſanguinem è dextro ventriculo hac via in arteriam magnam invehi.

Quòd vulgo dicitur, has duas uniones tam magnas, patentes & apertas, nutriendorum pulmonum cauſa, factas fuiſſe tantum, & in adultis (cùm jam pulmones propter calorem & motum, copioſius nutrimentum deſiderent) aboleri & conſolidari, commen-

mentum improbabile eſt & malè cohærens.

Similiter, quod dicant, cor in embryone feriari & nihil agere, nec movere, atque hinc natura hos tranſitus facere, alendorum pulmonum cauſa, coacta ſit, falſum eſt: cùm in ovo, cui gallina incubuit, & in embryonibus recenter ex utero exſectis, autopſiâ pateat, tum cor movere, ſicut in adultis, tum naturam nullâ tali neceſſitate urgeri.

Cujus motus non ſolum hi oculi ſæpe teſtes, ſed & *Ariſtoteles* atteſtatur ipſe (*l. de ſpir.* 3.) *Pulſus* (inquit) *per initia ſtatim in conſtitutione cordis emergit, quod in ſectione vivorum, & pulli formatione ex ovo deprehenditur.* Quin & obſervamus has vias (tam in hominum genere, quam in cæteris animalibus) non ſolum apertas & patentes eſſe, uſque ad tempus partus (ut annotarunt Anatomici) ſed etiam per multos poſt menſes, imo in aliquibus

per

per aliquot annos, ne dicam toto vitæ curriculo; veluti in anſere, buccagine & avibus plurimis & animalibus, præſertim in minoribus. Quæ res impoſuit forſan Botallo, ut aſſereret, ſe novum tranſitum ſanguini, de venâ cavâ in ſiniſtrum ventriculum cordis inveniſſe: fateor, me quoque (cùm in mure majori jam adulto hoc primum ipſe reperi,) tale quid ſtatim exiſtimaſſe.

Ex quibus intelligitur, in Embryone humano, quin & in aliis, in quibus iſtæ uniones non abolentur, id ipſum accidere; ut cor ſuo motu, per patentiſſimas vias, ſanguinem de venâ cavâ in arteriam magnam, apertiſſimè traducat, per utriuſque ventriculi ductum. Dexter ſiquidem ſanguinem ab auriculâ recipiens, inde per venam arterioſam & propaginem ſuam (canalem arterioſam dictam) in magnam arteriam propellit. Siniſter ſimiliter, eodem tempore, mediante auriculæ motu,

motu, recipit ſanguinem (in illam ſiniſtram auriculam deductum, ſcilicet per foramen ovale, è venâ cavâ) & tentione ſuâ, & conſtrictione, per radicem aortæ, in magnam itidem arteriam ſimul impellit.

Ita in embryonibus (dum pulmones otiantur, & nullam actionem aut motum habent, quaſi nulli forent) natura duobus ventriculis cordis quaſi uno utitur, ad ſanguinem tranſmittendum. Et ſimilis eſt conditio embryonum pulmones habentium, (dum adhuc pulmonibus non utuntur) ac eſt eorum animalium, qui pulmones non habent.

Itaque tam clarè in his etiam elucéſcit veritas, quod cor ſuo pulſu ſanguinem, è venâ cavâ, in arteriam magnam traducat & transfundat, perque tam patentes & apertas vias, ac ſi in homine, quod dixi, ambo ventriculi (eorum ſepto adempto) ad invicem pervii eſſent facti.

ATENEO VENETO VENEZIA

Cùm

Cùm itaque majori ex parte animalibus omnibus, quodam tempore, patentissimæ istæ extent viæ, quæ transmissioni sanguinis per cor inserviunt: restat ut inquiramus. Aut, cur in quibusdam animalibus) ut in homine) iisque calidioribus & adultis, per pulmonum substantiam illud fieri non existimemus, quod in embryone natura antea fecit, per eas vias (illo tempore, quo pulmonum nullus erat usus) quas, ob defectum transitus per pulmones, coacta videbatur facere? Aut, cur melius sit. (natura enim semper quod est melius, facit) in adolescentibus, sanguinis transitui naturam omnino occlusisse vias patentes illas, quibus antè in embryone & fœtu usa fuerat, & omnibus aliis animalibus utitur, neque alias ullas pro illo sanguinis transitu aperuisse, sed sic omnino impedire?

Ita jam eo res cessit, ut has in homine quærentibus vias (quibus sanguis,

guis, è venâ cavâ in ſiniſtrum ventriculum & arteriam venoſam, permeat) majus operæ pretium ſit, & rectè magis factum videatur, cùm ex diſſectione animalium, veritatem inveſtigare velint, ut cauſam inquirant, cur in majoribus & perfectioribus animalibus, iiſque adultis, natura ſanguinem transcolari per pulmonum parenchyma potius velit, quàm, ut in cæteris omnibus, per patentiſſimas vias: & tum, nullam aliam viam & tranſitum excogitari poſſe, intelligent. Sive hoc fiat, quod majora & perfectiora animalia ſint calidiora, cumque ſint adulta, eorum calor magis (ſic dicere liceat) ut igniatur & ſuffocetur, ſit proclivis, & ideo tranare, & trajici per pulmones, ut inſpirato aëre contemperetur, & ab ebullitione & ſuffocatione vindicetur, opus ſit, ſive quid aliud tale. Sed hæc determinare, & rationem hujus reddere, nihil aliud agere eſt, quam

propter

propter quid pulmones facti ſunt, ſpeculari.

Hactenus de his, horumque uſu & motu, de eventatione omni, aëriſque neceſſitate & uſu, & cæteris hujuſmodi; de variis etiam & differentibus organis, hujus cauſa in animalibus factis: quæ licet multis & quam plurimis obſervationibus à me deprehenſa ſint, tamen, ne nimium à propoſito, de motu & uſu cordis, hoc loco aberrando, aliud agere, ſtationem relinquere, remque interturbare & ſubterfugere videar; hæc proprio tractatu convenientius exponenda relinquam: & quæ reſtant, ut ad propoſitum ſcopum revertar, confirmare pergam.

In perfectioribus itaque & calidioribus animalibus, iiſque adultis (ut in homine) ſanguinem de dextro ventriculo cordis per venam arterioſam in pulmones, & inde per arteriam venoſam in ſiniſtram auriculam, & ſubinde

inde in ventriculum cordis ſiniſtrum permeare, primum poſſe, deinde ita fieri oſtendam.

CAP. VII.

Sanguinem, de dextro ventriculo cordis, per pulmonum parenchymia, permeare in arteriam venoſam, & ſiniſtrum ventriculum.

FIeri autem hoc poſſe, & nihil eſſe quo minus fiat, ſatis conſtat, cùm, quomodo aqua per terræ ſubſtantiam permeans, rivulos & fontes procreet, conſideremus; aut, quomodo per cutem ſudores, per parenchyma renum urina fluat, ſpeculemur.

Animadvertendum eſt in iis, qui aquis Spadenſibus utuntur, vel *de la Madonna* (ut ajunt) in agro Patavino, vel aliis acidulis, aut vitriolatis, & ad congios ingurgitant potum, quod una aut altera hora, per veſicam emingant totum: debet iſta copia

pia aliquantulum in concoctione immorari; debet per jecur (ut, singulis diebus bis, ingesti alimenti succum omnes confitentur facere) debet per venas, per renum parenchyma, per ureteres in vesicam profluere.

Sunt qui negant posse sanguinem, imo totam massam sanguineam, per pulmonum substantiam, æquè ac succus alimentalis per jecur, permeare; tanquam impossibile & nullo modo credibile. Existimo, quod hoc genus hominum (cum Poëta loquor) ubi volunt, concedant facilè, ubi nolunt, nullo modo; iidem hic ubi opus est verentur, ubi nihil opus, ibi non verentur simile affirmare.

Jecoris parenchyma densius multo est, & similiter renum, quàm pulmonum, quod rarioris multo texturæ, & si renibus & jecori conferantur, spongiosæ sunt.

In jecore nullum impellens, nulla vis cogens; in pulmone ex pulsu dextri

tri ventriculi cordis impingitur sanguis; cujus impulsu distendi vasa, & porositates pulmonum necesse est. Præterea pulmones in respirando elevantur & concidunt (*Galenus de usu part.*) quo motu necesse est, ut porositates & vasa aperiantur & claudantur; ut in spongiis contingit, & in omnibus particulis habentibus constitutionem spongiosam, quando constringuntur, si non rursus dilatantur. Contra jecur quiescit, nec ita dilatari & constringi visum est.

Denique si per jecur, totum ingestorum succum, in venam cavam, tam in homine, quam in bove, & maximis animalibus, pertransire posse, nemo sit qui non asserat; præterea quod pertransire aliqua nutrimentum, & permeare in venas sit necesse (si fieret nutritio) cumque nulla alia extet via, ut proinde hoc affirmare coacti sint: cur non iisdem argumentis, de transitu sanguinis in adultis

per

per pulmones, fidem ſimilem habent? & cum *Columbo* peritiſſimo, doctiſſimoque Anatomico idem aſſerunt & credunt, ex amplitudine & fabricâ vaſorum pulmonum? arteria enim venoſa, & ſimiliter ventriculus, repleti ſint ſemper ſanguine, quem è venis huc veniſſe neceſſe eſt, nulla alia, quàm per pulmones, ſemita: ut quod ille, & nos, ex antè dictis & autopſiâ, aliiſque argumentis, palam eſſe exiſtimamus.

Sed quia aliqui ſunt, qui nil, niſi adductis auctoritatibus, admittunt; iidem ex ipſius etiam *Galeni* verbis, hanc veritatem confirmari poſſe ſciant; ſcilicet, non ſolum poſſe ſanguinem, è venâ arteriosâ in arteriam venoſam, & inde in ſiniſtrum ventriculum cordis, & poſtea in arterias transmitti; ſed, ex continuo pulſu cordis, & pulmonum motu inter reſpirandum, hoc fieri.

Sunt in orificio venæ arterioſæ, val-

valvulæ tres ſigmoïdes, ſive ſemi-lunares, quæ omnino ſanguinem, in illam venam arterioſam immiſſum, non ſinunt remeare in cor; quod omnes norunt.

Harum valvularum neceſſitatem & uſum *Galenus* his verbis explicat, (*de uſu part. 6. cap. 10.*) *In toto eſt* (inquit) *mutua Anaſtomoſis, atque oſculorum apertio arteriis ſimul cum venis; tranſumuntque ex ſeſe pariter ſanguinem & ſpiritum, per inviſibiles quaſdam atque anguſtas planè vias. Quod ſi os ipſum venæ arterioſæ itidem ſemper patuiſſet, nullamque natura invenisſet machinam, quâ claudere ipſum, cùm eſt tempeſtivum, ac rurſus aperire queat; fieri nunquam potuiſſet, ut per inviſibilia, atque exigua oſcula, ſanguis (contracto thorace) in arterias tranſumeretur. Neque enim ſimiliter omnis ex quovis attrahitur, neque emittitur: ſed quemadmodum quod leve eſt, facilius eo quod gravius, dilatatis inſtrumentis attrahitur, iiſdem autem contractis exprimi-*

tur: ita & per latam viam celerius aliquid, quàm per angustam trahitur ac rursus emittitur. Cùm autem thorax contrahitur, pulsa atque intro compressa undique fortiter, quæ in pulmone sunt venosæ arteriæ, exprimunt quidem quam celerrime, qui in seipsis est, spiritum transumunt autem per subtilia illa oscula sanguinis portionem aliquam, quod nunquam accidisset profecto, si sanguis per maximum os (cujusmodi est vena arteriosa) ad cor retro remeare potuisset. Nunc verò reditu per os magnum intercluso, dum comprimitur undique, destillat quidpiam in arterias per exigua illa orificia. Et paulò pòst sequ. capit. *Quanto thorax contendit vehementius sanguinem elidens, tanto membranæ (videlicet valvulæ sigmoides) exactius os ipsum occludunt, & nihil remeare sinunt.* Quod & eodem Capitulò 10. paulò antè. Nisi *valvulæ essent, triplex sequeretur incommodum; ita sanguis ipse frustrà longum hoc curriculum subinde emetiretur: in Diastolis quidem pulmonis, (adfluens*

& (quæ

& (quæ in ipso sunt) venas omnes refarciens; in Systolis verò, quasi æstus quidam maritimus, instar Euripi, motum identidem, huc atque illuc reciprocans; qui haud quaquam sanguini conveniret: at hoc videri posset exiguum. Quod verò interim ipsius quoque respirationis utilitatem labefactet, id non amplius pro parvo est habendum, &c, Et paulò post: *Atque etiam tertium secutum fuisset incommodum, haud quaquam contemnendum, cùm sanguis retro in expirationibus remigrasset, nisi opifex noster membranarum Epiphysin fuisset fabricatus.* Unde concludit Capit. 11. *Communis autem ipsorum omnium, videlicet valvularum, est usus, ut materias retro remigrare prohibeant; utrarumque verò proprius, educentium quidem è corde materias, ne amplius ad ipsum remeent; inducentium verò, ne amplius ex ipso effluant. Non enim volebat natura vano labore cor fatigari, neque in eam partem mittere, unde trahere præstiterat, neque rursus ex illâ identidem ducere, ad quam*

mittere erat necesse. Proinde cùm sint quatuor omnino orificia, bina in utroque ventriculo, alterum quidem inducit, alterum verò educit. Et paullò pòst: *Porrò cùm vas alterum, quod tunica simplici constat, in cor insigatur, alterum, quòd duplici ex ipso producatur: communem utrique locum,* (videlicet ventriculum dextrum *Galenus* intelligit, & ego eâdem ratione similiter siniſtrum ventriculum cordis) *quasi lacunam quandam, parari necesse fuit, ad quam pertinentibus utrisque, per alterum quidem trahatur sanguis, per reliquum verò emittatur.*

Quod argumentum *Galenus*, pro transitu sanguinis per dextrum ventriculum de venâ cavâ in pulmones, adducit; eodem nobis rectius, pro transitu sanguinis, de venis per cor in arterias, mutatis tantum terminis, uti liceat. Ex *Galeni* igitur, viri divini, patris Medicorum, locis & verbis clarè apparet, sanguinem per pulmones de venâ arteriosâ, in arteriæ veno-

sæ

fæ ramulos permeare, tum propter pulſum cordis, tum propter pulmonum & thoracis motum. (Vide *Hofmanni doctiſſimi Commentarium* ſupra *Galeni lib. 6. de uſu part.* quem librum poſtquam hæc à me ſcripta eſſent, vidi.)

Ex eodem patet cor continuè in ventriculos, quaſi lacunam, recipere & emittere ſanguinem; & huic rei pro cauſa, valvularum genera quatuor, duo inductioni, emiſſioni ſanguinis duo inſervire; ne aut ſanguis Euripi in morem, inconvenienter agitetur huc, illuc; aut retro remeet, unde trahi præſtiterat; & ex illâ refluat parte, ad quam mitti erat neceſſe; ne ſic vano labore fatigetur, & pulmonum reſpiratio præpediatur.

Denique clarè apparet aſſertio noſtra, continuè & continenter ſanguinem per pulmonum poroſitates permeare, de dextro in ventriculum

ſiniſtrum, de venâ cavâ in arteriam magnam. Nam cùm continuo, de dextro ventriculo immittatur ſanguis in pulmones per venam arterioſam; & ſimiliter continue è pulmonibus in ſiniſtrum attrahatur, (quod ex dictis & valvularum poſitione patet) quin pertranſeat continue, fieri non poteſt.

Itidem, cùm ſemper & continue ingrediatur ſanguis in cordis ventriculum dextrum & egrediatur, ſimiliter de ſiniſtro ventriculo, (quod ratione & ſenſu patet) quin continuo pertranſeat ſanguis de venâ cavâ in aortam, inpoſſibile eſt.

Illud igitur in animalibus, majori ex parte & planè omnibus, dum primum creſcunt, per patentiſſimas fieri vias, ex diſſectione manifeſtum eſt; quod in his jam adultis per pulmonum cæcas poroſitates & vaſorum ejus oſcula, tàm ex *Galeni* verbis, quàm ex ante dictis, fieri, æquè manifeſtum eſt.

est. Unde apparet, quod quanquam unus ventriculus cordis, videlicet sinister, sufficiens esset sanguinis dispensationi per corpus & eductioni è venâ cavâ, (quemadmodum etiam fit in omnibus quæ pulmonibus carent) natura, cùm voluerit sanguinem per pulmones transcolari, dextrum ventriculum superaddere coacta fuerit, cujus pulsu, per ipsos pulmones, è venâ cavâ in sinistri ventriculi locum, sanguis compelleretur; atque hoc modo, dextrum ventriculum, pulmonum causâ, scilicet propter transflationem sanguinis, non propter nutritionem duntaxat, factum esse dicendum. Quandoquidem, tanto proventu annonæ, compulsu subministrato, & tanto puriore & spirituosiore (utpote immediatè à ventriculis cordis subvecto) indigere alimento pulmones magis, quàm aut cerebri purissimam substantiam, aut oculorum splendidissimam & divinam constitu-

tionem, aut ipsius cordis carnem, (quæ rectius per arteriam coronalem nutritur) inconveniens omnino est existimare.

CAP. VIII.

De copia sanguinis transeuntis, per cor è venis in arterias, & de circulari motu sanguinis.

HUc usque de transfusione sanguinis è venis in arterias, & de viis per quas pertranseat, & quomodo pulsu cordis, transmittatur dispenseturque: quibus forsan aliqui, qui antea sunt aut *Galeni* auctoritate, aut *Columbi*, aliorumve rationibus, adducti, assentiri se dicent. Nunc verò, quæ restant de copiâ & proventu istius pertranseuntis sanguinis, (licet valdè digna consideratu) cùm dixero; adeò iis nova erunt & inaudita, ut non solùm ex invidiâ quorundam, metuam malum mihi, sed verear, ne habeam ini-

inimicos omnes homines. Tantum consuetudo, aut semel imbibita doctrina, altisque defixa radicibus, quasi altera natura, apud omnes valet, & antiquitatis veneranda opinio cogit. Utcumque sit, jam jacta est alea, spes mea in amantium veritatis & doctorum animorum candore sita.

Sanè cùm, copia quanta fuerit, sæpius mecum & serio considerassem; tum ex vivorum (experiendi causa) dissectione & arteriarum apertione, disquisitioneque multimoda; tum ex ventriculorum cordis, & vasorum ingredientium & egredientium symmetria & magnitudine; (cùm natura nihil faciens frustra, tantam magnitudinem, proportionabiliter his vasis frustra non tribuerit) tum ex concinno & diligenti valvularum & fibrarum artificio, reliquaque cordis fabrica; tum ex aliis multis: cùmque animo diutius evolvissem, quanta scilicet esset copia transmissi sanguinis; quam brevi

tempore ea transmiſſio fieret; anne ſuppeditare ingeſti alimenti ſuccus eam poſſet; animadverti tandem, venas inanitas & omnino exhauſtas, & arterias ex alterâ parte, nimia ſanguinis intruſione, diſruptas fore; niſi ſanguis aliquâ viâ ex arteriis denuo in venas remearet, & ad cordis dextrum ventriculum regrederetur.

Cœpi egomet mecum cogitare, an motionem quandam quaſi in circulo haberet: quam poſtea veram eſſe reperi, & ſanguinem, è corde per arterias, in habitum corporis & omnes partes, protrudi & impelli, à ſiniſtri cordis ventriculi pulſu (quemadmodum in pulmones per venam arteriosam à dextri) & rurſus per venulas in venam cavam, & uſque ad auriculam dextram remeare; quemadmodum ex pulmonibus per arteriam dictam venoſam, ad ſiniſtrum ventriculum, ut antè dictum eſt.

Quem motum circularem eo pacto nomi-

nominare liceat, quo *Ariſtoteles*, aërem & pluviam circularem ſuperiorum motum æmulari, dixit. Terra enim madida à Sole calefactâ evaporat; vapores ſurſum elati condenſantur; condenſati in pluvias rurſum deſcendunt; terram madefaciunt; & hoc pacto fiunt hic generationes & ſimiliter tempeſtatum & meteororum ortus, à Solis circulari motu, acceſſu & receſſu.

Sic veriſimiliter contingit in corpore, motu ſanguinis, partes omnes ſanguine calidiore, perfecto, vaporoſo, ſpirituoſo, (& ut ita dicam) alimentativo nutriri, foveri, vegetari; in partibus ſanguinem refrigerari, coagulari, & quaſi effœtum reddi; inde ad principium, videlicet, cor, tanquam ad fontem ſive ad lares corporis, perfectionis recuperandæ cauſa, reverti; ibi calore naturali, potenti, fervido, tanquam vitæ theſauro, denuo colliquari; & ſpiritibus (ut ita

dicam) tanquam balſamo prægnantem, indè rurſus in omnes partes diſpenſari; atque hæc omnia à motu & pulſu cordis dependere.

Ita cor principium vitæ & Sol microcoſmi (ut proportionabiliter Sol cor mundi appellari meretur) cujus virtute & pulſu ſanguis movetur, perficitur, vegetatur, & à corruptione & grumefactione vindicatur, ſuumque officium nutriendo, fovendo, vegetando, toti corpori præſtat lar iſte familiaris, fundamentum vitæ, auctor omnium. Sed de his convenientius, cùm de hujuſmodi motus cauſa finali ſpeculabimur.

Hinc, cùm venæ ſint viæ quædam, & vaſa deferentia ſanguinem, duplex eſt genus ipſarum; cava & aorta; non ratione lateris (ut *Ariſtoteles*) ſed officio; & non (ut vulgò) conſtitutione, cùm in multis animalibus (ut dixi) in tunicæ craſſitie, vena ab arteriâ non differat, ſed munere & uſu diſtin-

distinctæ sunt. Vena & arteria, ambæ à Veteribus Venæ non immerito dictæ, ut *Galenus* annotavit; eo quod hæc, videlicet arteria, vas est deferens sanguinem, è corde in habitum corporis; illa sanguinem ab habitu rursus in cor; hæc, via à corde; ad cor usque, illa; illa continet sanguinem crudiorem, effœtum, nutritioni jam redditum inidoneum; hæc, coctum, perfectum, alimentativum.

Cap. IX.

Esse sanguinis circuitum, ex primo supposito confirmato.

SEd ne, verba dare nos, dicat quispiam, & assertiones speciosas tantum facere sine fundamento, & non justâ de causâ innovare: tria confirmanda veniunt, quibus positis, necessario hanc sequi veritatem, & rem palam esse arbitror.

Pri-

Primò, continuè & continenter, ſanguinem è venâ cavâ in arterias, in tantâ copiâ, tranſmitti pulſu cordis, ut ab aſſumptis ſuppeditari non poſſit, adeò ut tota maſſa brevi tempore illinc pertranſeat.

Secundò, continuè æquabiliter & continenter ſanguinem, in quodcunque membrum & partem, pulſu arteriarum, impelli & ingredi, majori copia multo, quàm nutritioni neceſſarium ſit, vel tota maſſa ſuppeditari poſſit.

Et ſimiliter tertiò, ab unoquoque membro, ipſas venas, hunc ſanguinem perpetuò retroducere ad cordis locum.

His poſitis, ſanguinem circumire, revolvi, propelli & remeare, à corde in extremitates, & inde in cor rurſus, & ſic quaſi circularem motum perage-re, manifeſtum puto fore.

Supponamus (vel cogitatione, vel experimento) quantum ſanguinis, ſini-

ſter

ſter ventriculus in dilatatione (quum repletus ſit) contineat ſive ℥ ij, ſive ℥ iij, ſive ℥ j ß, ego in mortuo reperi ultra ℥ ij.

Supponamus ſimiliter, quanto minus in ipsâ contractione, vel quando ſeſe contrahit cor ſit, & quanto minorem ventriculus capacitatem habeat in ipsâ contractione, tanto minus continere, atque inde quantum ſanguinis in arteriam magnam protrudatur: protruditur in Syſtole enim aliquid ſemper, quod antè demonſtratum eſt cap. 3. & omnes fatentur, ex fabricâ valvularum perſuaſi) veriſimili conjectura ponere licet, in arteriam immitti partem vel quartam vel quintam, vel ſextam, & ad minimum octavam.

Ita in homine protrudi, ſingulis cordis pulſibus, ſupponamus ℥ ß, vel ℥ iij, vel ℥ j ſanguinis, qui, propter impedimentum valvularum, in cor remeare non poteſt.

Cor

Cor una ſemihora plus quam mille pulſus facit; imo in aliquibus, & aliquando bis, ter, vel quater mille. Jam multiplicatis drachmis, videbis una ſemihora aut millies drachmas tres, vel drachmas duas, aut uncias quinquies centum, aut talem aliquam proportionatam quantitatem ſanguinis, per cor in arterias tranſuſam; quæ major eſt copia quàm in univerſo corpore contingat reperiri. Similiter in ove, aut cane, ſi pertranſit (eſto) ſcrupulus unus, in unâ cordis contractione; tum una ſemihora mille ſcrupuli vel circiter libræ tres & ſemi ſanguinis tranſeunt, in quorum corpore plerumque non continetur plus quatuor libris ſanguinis; quod in ove expertus ſum.

Ita penè, ſupputatione facta, ſecundum quam nimirum conjectare poſſimus tranſmiſſi ſanguinis copiam, enumeratis pulſationibus, videtur omnis quantitas ſanguineæ maſſæ pertranſire,

ire, de venis in arterias per cor, ſimiliter per pulmones.

Sed eſto, quod non una ſemihora, ſeſt integra, vel unâ die, utcumque velis, fiat; manifeſtum eſt plus ſanguinis per cor, ejus pulſu transmitti continuè, quam vel ingeſtum alimentum ſuppeditare, vel in venis ſimul contineri poſſit.

Nec eſt dicendum, quod cor in ſuâ contractione aliquando protrudat, aliquando non, vel quaſi nihil & imaginarium quid. Hoc à me antè refutatum eſt, & præterea ſenſui contrarium eſt & rationi. Si enim, dilatato corde, repleri neceſſe eſt ventriculos ſanguine; contracto, neceſſe eſt protrudere ſemper & non parum, cùm & ductus non parvi & contractio non pauca ſit: in quavis propulſione proportio ſanguinis excluſi, (videlicet, ſubtripla, ſextupla, vel ſuboctupla) debet reſpondere quantitati prius contentæ, & in dilatatione replenti;

uti

uti se habet capacitas contracti ventriculi ad dilatati: quemadmodum eum in dilatatione non contingit repleri nihilo, vel imaginario, ita in contractione nunquam nihil, vel imaginarium expellit, sed semper aliquid secundum proportionem contractionis. Quare concludendum, si uno pulsu in homine, vel ove, vel bove, cor emittat drachmam unam, & mille fiant pulsus in una semihora, contingere eodem tempore, libras decem & uncias quinque transmissas esse; si uno pulsu drachmas duas, ℔ xx & ℥ x; si semi-unciam, ℔ xlj, & ℥ viij; si ℥, ℔ lxxxiij & ℥ iiij contingere in unâ semihora transfusas (inquam) esse de venis in arterias.

Sed quantum, in unoquoque, protrudatur singulis pulsationibus, & quando plus, & quando minus, & quâ de causa, accuratius post hæc, ex multis observationibus, à me forsan palam fiet.

Inte-

Interim hoc ſcio, & omnes admonitos velim, quod aliquando uberiori copia pertranſit ſanguis, aliquando minore; & ſanguinis circuitus quandoque citius, quandoque tardius peragitur, ſecundum temperamentum, ætatem, cauſas externas & internas, & res naturales & non naturales, ſomnum, quietem, victum, exercitia, animi pathemata, & ſimilia.

Verùm enimverò, cùm per pulmones & cor, vel minimâ copiâ transeat ſanguis, longè uberiori proventu, in arterias & totum corpus deducitur, quàm ab alimentorum ingeſtione ſuppeditari poſſibile ſit, niſi regreſſu per circuitum facto.

Hoc etiam palam fit ſenſu, vivorum diſſectionem intuentibus, non ſolum aperta magna arteria, ſed (quod confirmat *Galenus*, in ipſo homine) ſi quævis vel minima arteria diſſecta fuerit, unius penè ſemihoræ ſpatio, totam ſanguinis maſſam, è toto corpore

pore, tam venis quâm arteriis, exhauſtam fore.

Similiter Laniones, hoc ſatis atteſtari poſſunt, quando, reſciſſis arteriis jugularibus, in mactando bove, unius horæ quadrante minus; totam ſanguinis maſſam exhauriunt, & vaſa omnia inanita reddunt: in membrorum exciſione & tumorum, ex largâ ſanguinis profuſione, itidem comperimus aliquando brevi contingere.

Nec aſtringit hujus argumenti vim, quod, per venas effluere (in jugulatione & in membrorum exciſione) æque ſanguinem, ſi non magis, quàm per arterias, dicat quiſpiam, cùm contra ſe res habeat. Venæ enim quia ſubſidunt, quia in ipſis nulla vis cogens foras, & quia impedimento valvularum compoſitio eſt (ut poſtea patebit) parum admodum reddunt: arteriæ verò impetu impulſum ſanguinem foras, largius, impetuoſius, tanquam cum ſyphone ejectum, profundunt.

Ex-

Experienda res est : omissa vena & incisa jugulari arteriâ in ove, vel cane; admirabile videbitur, quanto impetu, quantâ protrusione, quam cito, omnem sanguinem, è toto corpore, tam venis, quàm arteriis, contingat inaniri.

Arterias autem nullibi sanguinem è venis recipere, nisi transmissione facta per cor, ex ante dictis, patet. Quare, ligando aortam ad radicem cordis, & aperiendo jugularem, vel aliam arteriam, si arterias inanitas & solum venas repletas conspexeris, mirari non convenit.

Hinc causam apertè videbis, cur in Anatome tantùm sanguinis reperiatur in venis, parum verò in arteriis; cur multum in dextro ventriculo, parum in sinistro; causa forsan est, quod, de venis in arterias, nullibi datur transitus, nisi per cor ipsum & per pulmones.

Hæc res forsan antiquis dubitandi præ-

præbuit occaſionem & exiſtimandi, ſpiritus ſolos in illis concavitatibus contineri, dum vitæ ſuperſtes animal eſſet.

Cùm enim expiraverint pulmones & moveri deſiverint, de venæ arteriosæ ramulis in arteriam venoſam, & inde in ſiniſtrum ventriculum cordis, ſanguis permeare prohibetur; cùmque unà cum pulmonibus cor non deſinat moveri, ſed poſtea pulſare & ſupervivere pergat; contingit ſiniſtrum ventriculum & arterias emittere, in venas ad habitum corporis ſanguinem & per pulmones non recipere, ac proinde inanitas ire.

Sed hoc nec uno cordis ventriculo donatis, nec quibus uterque pro uno inſervit (ut in embryone notatum antea eſt) accidit: iis non prohibetur, ob defectum pulmonum motus, oſcula & poroſitates cæcas & inviſibiles aperientis & claudentis, ſanguinis tranſitus; dum is per apertas manifeſtaſque ana-

anaſtomoſes (foramen ovale & ductum arterioſum) perfluat.

Quod in rem noſtram non parum facit fidei, cùm hujus nulla alia cauſa (niſi quam nos ex noſtrâ ſuppoſitione afferimus) adduci poſſit.

Præterea hinc patet, quo magis, aut vehementius arteriæ pulſant, eo citius, in omni ſanguinis hœmorrhagia, inanitum iri corpus.

Hinc etiam in omni lipothymia, omni timore, & hujuſmodi, quando cor languidius & infirmius, nullo impetu pulſat, omnem contingit hœmorrhagiam ſedari & cohiberi.

Hinc etiam eſt, quod corpore mortuo, poſtquam cor ceſſavit pulſare, non poſſit, vel è jugularibus, vel cruralibus venis & arteriis apertis, ullo conatu, maſſæ ſanguineæ plus quàm pars media elici. Nec lanio, ſi bovi (poſtquam ejus caput percuſſerit, & attonitum reddiderit) jugulum prius non ſecuerit, quàm cor pulſare deſierit,

rit, totum ſanguinem exhaurire inde poterit.

Denique, hinc, de Anaſtomoſi venarum & arteriarum (ubi ſit & quomodo ſit, & quâ de causâ) neminem hactenus rectè quidquam dixiſſe, licet ſuſpicari, ego in illâ diſquiſitione jam ſum.

Cap. I.

Primum ſuppoſitum (de copiâ pertranseuntis ſanguinis è venis in arterias, & eſſe ſanguinis circuitum) ab objectionibus vindicatur, & experimentis ulterius confirmatur.

HActenus primum ſuppoſitum confirmatum eſt, ſive res ad calculum revocetur, ſive ad experimenta & autopſiam referatur. Videlicet: quod ſanguis pertranſeat in arterias, majori copia continue, quàm ab alimento ſuppeditari poſſit, ita ut, tota

tota maſſa brevi ſpatio illac pertranseunte, neceſſe ſit, ut circuitus fiat & ſanguis regrediatur.

Verùm ſi quis hic dicat, quod magna copia poſſit pertranſire, & non neceſſe circuitum fieri, cùm ab aſſumptis reſarcire contingat; & exemplo eſſe lactis in mammis proventum: vacca enim unâ die lactis congios tres, vel quatuor, vel ſeptem, vel amplius reddit; mulier itidem duas vel tres heminas alendo infantem unum vel duos, ſingulis diebus præbet, quod ab aſſumptis reſtitui manifeſtum eſt. Reſpondendum, quod cor tantundem vel amplius, una hora vel altera, computatione factâ, remittere, conſtet.

Sin verò nondum perſuaſus inſtaret uſque, dicendo; quod, licet diſſecta arteria, quaſi data & aperta via; præter naturam contingat ſanguinem cum impetu effundi; non tamen ideo contingere, integro corpore & non dato exitu & arteriis plenis vel

ſecundum naturam conſtitutis, tantam copiam pertranſire tam brevi ſpatio, adeò ut regreſſum fieri ſit neceſſe. Reſpondendum, quod, ex ante dictâ computatione, ſubductâ ratione, apparet, quantum cor repletum ulterius contineat in ſuâ dilatatione quàm in conſtrictione, tantundem (majori ex parte) ſingulis pulſationibus emitti, & proinde in tanta copia, pertranſire integro corpore, & ſecundum naturam conſtituto.

Sed in ſerpentibus & piſcibus quibuſdam, ligando venas per aliquod ſpatium infra cor, videbis ſpatium inter ligaturam & cor valde cito inaniri, ita ut regredi ſanguinem (niſi autopſiam neges) aſſerere neceſſe habeas. Poſterius etiam idem clarè patebit in ſecundi ſuppoſiti confirmatione.

Hæc omnia, uno exemplo confirmantes, concludamus, quo fidem oculis propriis adhibere unuſquiſque poſſit.

Qui

Qui anguem vivum dissecuerit, videbit plus quàm per integram horam cor placidè, distinctè pulsare, & sese tanquam vermem in constrictione (cùm oblongum sit) secundum longitudinem contrahere & propellere; in Systole albidiori colore esse, contra in Diastole; & reliqua penè omnia, quibus evidenter (cùm hic longiora & distinctiora magis sint) hanc veritatem confirmatam iri diximus.

Sed hoc peculiariter & luce clarius meridiana experiri licet: vena cava partem inferiorem cordis subingreditur, exit arteria parte superiori; jam comprehensa vena cava vel tenaculis, vel digito & pollice, sanguinisque cursu intercepto, per aliquod spatium infra cor, videbitur, à pulsu statim penè inaniri illam partem intra digitos & cor; sanguine exhausto à cordis pulsu, simul cor albidiori multo colore esse; etiam in dilatatione suâ, ob defectum sanguinis, minus esse,

& longuidius tandem pulsare, sic ut emori denique videatur: cùm contra statim, soluta vena, color & dilatationis magnitudo redeant cordi.

Postea si relinquas venam; & arterias similiter, per aliquam distantiam à corde, ligaveris vel compresseris; videbis contra, illas vehementer turgere in parte comprehensâ, & cor ultra modum distendi, purpureum colorem contrahere usque ad livorem, & tandem opprimi sanguine, sic ut suffocatum iri credas: soluto verò vinculo, rursus ad naturalem constitutionem, in colore & magnitudine pulsus redire cerneres.

Ecce jam duo sunt genera mortis, extinctio ob defectum, & suffocatio ob copiam: hic ad oculos utriusque exemplum habere licet, & dictam veritatem autopsia in corde confirmare.

CAP. XI.

Secundum ſuppoſitum confirmatur.

SEcundum confirmandum à nobis, quod ut clarius intuentibus appareat, annotanda ſunt experimenta quædam, ex quibus patet ſanguinem in quodcunque membrum per arterias ingredi, & per venas remeare; & arterias vaſa eſſe deferentia ſanguinem à corde, & venas vaſa & vias eſſe regerendi ſanguinis ad cor ipſum: in membris etiam & extremitatibus ſanguinem (vel per anaſtomoſin immediatè, vel mediatè per carnis poroſitates, vel utroque modo) tranſire ab arteriis in venas; ſicut ante in corde & thorace à venis in arterias; unde in circuitum moveri, illinc huc, & hinc illuc, è centro in extremâ ſcilicet, & ab extremis rurſus ad centrum, manifeſtum fit.

Poſtea quin etiam, computatione factâ, ſimiliter manifeſtum ibidem eſt,

de copia, quod neque ab assumptis possit suppeditari, neque ad nutritionem necessario requiratur.

Simul etiam de ligaturis manifestum est, quomodo eæ attrahant; quod neque calore, neque dolore, neque vi vacui, neque ulla, ante hac cognita, causa fieri potest: similiter ligaturæ quam commoditatem & usum afferre possint in medicinâ; quomodo hæmorrhagiam supprimant & provocent; & quâ de causâ gangrenas & mortificationes membrorum inducant; & sic in castratione animalium quorundam, & tumorum carnosorum & verrucarum exemptione usui sint.

Enimverò, quia nemo harum omnium causas & rationes rectè assecutus sit, hinc factum est, licet omnes ferè, ex antiquorum sententiâ, in morbis curandis, proponant & consulant ligaturas; quod pauci, earum administratione, curationibus suis vix aliquid adjumenti afferant.

Liga-

Ligatura alia ſtricta eſt, alia mediocris.

Strictam ligaturam dico, cùm ita arctè undique conſtrictum membrum ſit faſcia, vel laqueo, ut, ultra ipſam ligaturam nullibi, arterias pulſare percipiatur. Tali utimur in membrorum exciſione, fluxui ſanguinis proſpicientes: tali etiam utuntur in caſtratione animalium, & tumorum ablatione; qua ligatura, affluxu alimenti & caloris omnino intercepto, tabeſcere & emori teſticulos, atque ingentes ſarcoſes, & poſtea decidere, videmus.

Mediocrem verò dico ligaturam, quæ undique membrum comprimit, ſed citra dolorem: & ſic, ut ultra ligaturam aliquantulum arteriam pulſare ſinat; qualis, in attractione & in ſanguinis miſſione uſui eſt: nam licet ſupra cubitum fiat ligatura, tamen, arterias in carpo aliquantulum pulſare, tactu percipies, ſi rectè in phlebotomiâ fiat ligatura.

Jam experimentum fiat in brachio hominis, vel adhibita fascia quali in sanguinis missione utuntur, vel ipsius manus fortiore comprehensione; quod quidem commodius fit in macilento corpore, cui venæ sunt ampliores, & quando (calefacto corpore) calent extrema, & major quantitas sanguinis in extremitatibus est, & pulsus vehementiores; omnia enim ibi evidentiora apparebunt.

Facta itaque stricta ligatura (quam arcte fieri, & quis eam ferre, possit, constringendo) observare licet, primum, ultra ligaturam videlicet versus manum, non pulsare in carpo vel uspiam arteriam; deinde, immediate supra ligaturam incipere arteriam, altius suam diastolem habere, & magis vehementius pulsare, &, prope ipsam ligaturam, æstu quasi quodam intumescere (ac si fluxum interceptum & transitum inhibitum perrumpere & referare conaretur)

ana-

magisque quam par sit, ibi repletam apparere: interea manus suum colorem retinet & constitutionem; solum tractu temporis refrigerari aliquantulum incipit, nihil verò attrahitur in eam.

Postquam per aliquod spatium permanserit ista ligatura & derepente paululum solvatur in mediocrem, quali, ut dixi, in sanguinis missione utuntur: observabitur manum totam statim colorari & distendi, & ejus venas tumidas & varicosas fieri; & spatio decem vel duodecim pulsationum arteriam, multo sanguine impulso atque impacto, refertissimam cerni, & ab illâ ligaturâ mediocri, multam copiam sanguinis affatim attractam iri absque dolore vel calore, vel fuga vacui, vel ulla alia antehac commemorata causa.

Si quis interea, in ipso illius solutionis momento, prope ligaturam, digitum ad arteriam jam pulsantem

applicaverit, quasi subtus præterlabentem sanguinem sentiet.

Ipse porrò, cujus in brachio fit experimentum, ab ipsâ mutatione ligaturæ strictæ in mediocrem, planè calorem & sanguinem pulsu ingredientem, quasi semoto obstaculo, illico sentiet; & aliquid, secundum ductum arteriarum, tanquam confestim inflatum & sparsim per manum transmissum, percipiet, & continuo calefieri manum & distendi.

Quemadmodum in strictâ ligaturâ, arteriæ supra distenduntur & pulsant, non infra, & venæ minores fiunt; ita in mediocri, venæ infra ligaturam turgent & renitentes fiunt, supra verò nequaquam, & arteriæ minores sunt. Imo, si venas tumidas compresseris, (nisi valdè fortiter) vix, aut supra ligaturam sanguinem diffundi, aut venas detumeri, conspicies.

Ita ex his, cuivis diligentius observanti, facilè est noscere, sanguinem in-

ingredi per arterias : ipſarum enim ſtrictâ ligaturâ nihil attrahitur, manus colorem ſervat, nihil influit, neque fit diſtenſio ; ipſis verò paululum ſolutis (ut in mediocri ligatura) vi & impulſu affatim ſanguinem intus trudi, manumque tumidam fieri, manifeſtum eſt. Ubi ſanguis profluit, ut in mediocri ligaturâ, arteriæ pulſant ſcilicet ; ubi verò non, ut in ſtrictâ, pulſant nequaquam, niſi ſupra ligaturam. Interim venis compreſſis, nihil per ipſas refluere poteſt ; cujus hoc eſt ſignum, quod infra ligaturam tumidiores multo ſunt, quàm ſupra, & quàm dempta ligatura ſolent eſſe. Hinc quod compreſſæ, nihil ſuperioribus ſuggerant, & quod ligatura impediat regreſſum ſanguinis per venas ad ſuperiora, eaſque infra ligaturam tumidas faciat permanere, clarè patet.

Arteriæ verò in iſto caſu, non obſtante mediocri ligatura, vi & impulſu

cordis, ab internis corporis partibus, foras ultra ligaturam, ſanguinem trudunt. Hæc eſt differentia ſtrictæ ligaturæ à mediocri, quod illa (ſtricta ligatura) non ſolum tranſitum ſanguinis in venis, ſed in arteriis intercipiat; hæc (quæ mediocris) vim pulſificam, quo minus ultra ligaturam ſe exporrigat, ad extimaſque corporis partes propellat ſanguinem, non impediat.

Adeo ut ſic ratiocinari liceat: mediocri ligaturâ quando venas turgidas & diſtentas eſſe & manum plurimo ſanguine impleri videmus, unde fit hoc? Aut enim per venas aut per arterias, aut per cœcas poroſitates, infra ligaturam ſanguis advenit: è venis, non poteſt: per cœcos ductus, minus: ergo per arterias, ſecundum quod dictum, neceſſe eſt. Per venas influere non poſſe, patet; cùm non retro ſanguinem remeare contingat ſupra ligaturam, niſi ablatâ omninò ligaturâ:

râ: ſed tunc ſubito omnes venas detumeſcere, & ſeſe in ſuperiores partes exonerare, manum dealbari, & ſurſum omne priùs collectum & tumorem & ſanguinem affatim evaneſcere, videtur.

Amplius; ſentiet ipſe, cui ita poſt multum ſpatium ligatum corpus aut brachium erat, & manus tumidæ pauloque frigidiores inde redditæ; ſentiet (inquam) de ſolutione mediocris ligaturæ, frigidum quid ſurſum, uſque ad cubitum vel axillas, obrepere, unà ſcilicet cum revertente ſanguine: quem ego frigidi ſanguinis recurſum (poſt ſanguinis miſſionem) ad cor uſque (ſoluto vinculo) cauſam eſſe lipothymiæ arbitrarer; quam etiam robuſtis aliquando ſupervenire vidimus, & maximè à ſolutione ligaturæ: quod vulgò dicunt à converſione ſanguinis fieri.

Præterea, cùm ſtatim, à ſolutione ſtrictæ ligaturæ, in mediocri immiſ-

missione sanguinis per arterias, continuo venas intumescere videmus infra ligaturam comprehensas, non autem arterias; signum est sanguinem ab arteriis in venas, & non contra, permeare; & aut anastomosin vasorum esse, aut porositates, carnis & partium solidarum, pervias sanguini esse.

Item signum est, venas plurimas inter sese communicare, cùm, ligatura mediocri supra cubitum facta, multæ attollantur simul & turgeant, ex unâ verò venulâ, scalpello exitu sanguini dato, omnes statim detumescant, &, in illam unam sese exonerantes, subsidant simul penè omnes.

Hinc unusquisque potest causas attractionis, quæ fit per ligaturas, & forsan omnis fluxionis, cognoscere; videlicet (quemadmodum in manu, per ligaturam, quam dico mediocrem) quando compressæ sunt venæ sanguis exire non potest; interea si

per

per arterias vi (ſcilicet cordis) impingatur, dum non poteſt exire inde, ut repleatur & diſtendatur pars, neceſſe eſt.

Aliàs enim qui fieri poſſet? Calor, dolor & vis vacui attrahunt quidem, ſed ut impleatur tantum pars, non ut diſtendatur, aut tumeſiat ultra naturalem conſtitutionem: ſed ob infarctum & arcte impactum vi ſanguinem, tam violenter & tam ſubito opprimi membrum, ut caro continui ſolutionem pati, & vaſa diſrumpi cernantur, nunquam tamen hoc aut calore, aut dolore, aut vi vacui fieri poſſe, credibile aut demonſtrabile eſt.

Inſuper ligatura contingit attractionem fieri, abſque omni dolore, calore, aut ullâ vi vacui. Quod ſi à dolore aliquo accideret ſanguinem attrahi: quo modo ad cubitum, ligato brachio, infra ligaturam, intumeſcerent & manus & digiti, & venæ vari-

varicosæ fierent? Cùm propter ligaturæ compressionem eò pervenire sanguis per venas non possit: atque quare supra ligaturam, neque tumoris aut repletionis signum, neque venarum turgescentiæ, neque attractionis aut affluxus vestigium omnino appareret?

Sed est attractionis infra ligaturam, & tumefactionis ultra naturæ modum, in manu & digitis, hæc causa manifesta, nempe, quod sanguis cum impetu & affatim ingrediatur, exire verò nequeat. Hinc omnis tumoris causa (ut est apud *Avicen.*) & omnis redundantiæ opprimentis in parte; quia viæ ingressus apertæ, egressus clausæ, inde humorem abundare, & in tumorem partem attolli necesse est.

An hinc etiam contingat in tuberculis inflammatoriis, quod quousque tumor incrementum capescit, & non fit in ultimo statu, sentiatur eo loci pul-

pulſus plenus, præſertim calidioribus tumoribus, in quibus incrementum derepente fieri ſolet, poſterioris diſquiſitionis erit: uti an etiam hinc contingat, quod in me ipſo caſu expertus ſum. Ego è curru delapſus, aliquantum fronte percuſſus, quo loco arteriæ ramulus à temporibus prorepit, ſtatim ab ipsâ percuſſione, ſpatio ferè viginti pulſationum, tumorem ovi magnitudine, abſque vel calore vel multo dolore, paſſus ſum; propter videlicet arteriæ vicinitatem, in locum contuſum, ſanguis, affatim magis & velocius, impingebatur.

Hinc apparet, quâ de causâ in phlebotomiâ, quando ſanguinem longius proſilire & majori impetu exire volumus, ſupra ſectionem ligamus, non infra; quod ſi per venas inde effluëret tanta copia à partibus ſuperioribus, ligatura illa non modo non adjuvaret, ſed impediret: etenim inferius ligandũ verisimilius eſſet, quo ſanguis in-

inhibitus uberius exiret, ſi ex partibus ſuperioribus eo per venas deſcendens emanaret. Sed quia aliunde per arterias impellitur in venas inferiores, in quibus regreſſus per ligaturam præpeditur, ideo venæ turgent, & diſtentæ ipſum majori impetu per orificium elidere & longius ejicere poſſunt; ſoluta verò ligaturâ, viaque regreſſus aperta, ecce ſanguis non amplius, niſi guttatim decidit; & quod omnes norunt, ſi vel vinculum ſolveris in adminiſtranda phlebotomia, vel infra ligaveris, vel ſtricta nimis ligatura membrum conſtrinxeris, tum tamquam ablato impetu non exit: quia ſcilicet via, ingreſſus & influxus ſanguinis per arterias, intercepta eſt ſtricta illa ligatura; aut regreſſus liberior datur, per venas, ligatura ſoluta.

CAP.

CAP. XII.

Esse sanguinis circuitum, ex secundo supposito confirmato.

HÆc cùm ita sint, constat confirmatum iri etiam aliud, quod antea, per cor continuo sanguinem transire, dicebam. Videmus enim in corporis habitu, ab arteriis sanguinem in venas dimanare, non è venis in arterias:) videmus insuper vel penè totam massam sanguinis exhauriri posse ab ipso brachio (idque una vena cuticulari scalpello aperta, si fiat ligatura decens: videmus præterea, ita impetuosè & affatim effundi, ut non solum brevi & cito evacuari, qui ante sectionem, in brachio infra ligaturam, comprehensus erat sanguis, sed ex toto brachio & toto corpore, tam arteriis quàm venis, constet.

Quare confiteri necesse est primo; vi & impetu suppeditari, & vi impingi

pingi ultra ligaturam ; (vi enim & impulſu exit) & proinde à cordis pulſu & robore ; vis enim & impulſio ſanguinis ſolum à corde.

Deinde, à corde provenire hunc fluxum, &, per cor tranſitu facto è venis magnis, hâc effluere, ſimiliter confiteri neceſſe ; cùm intra ligaturam ſanguis per arterias ingreditur, non per venas, & arteriæ nuſquam ſanguinem è venis recipiunt, niſi è ſiniſtro ventriculo cordis.

Neque omnino aliter, ex unâ venâ (factâ ſupra ligaturâ) tanta copia exhauriri ullo modo potuiſſet, præſertim tam impetuosè & affatim, tam facilè, tam ſubito, niſi à cordis vi & impulſu conſecutio fiat, dicto modo.

Si hæc ita ſint, de copia computationem facere, & de circulari motu ſanguinis argumentari, apertiſſimè poſſumus. Si etenim in phlebotomiâ (eo quo ſolet prorumpere effuſione & impetu) aliquis per ſemihoram provenire

venire ſineret ſanguinem, nulli dubium, quin maximâ ipſius parte exhauſtâ, lipothymiâ & ſyncope adventarent, & non ſolum arteriæ, ſed & venæ magnæ penè inanitæ forent: tranſire ergo rationabile eſt, ſemihoræ illo ſpatio, tantundem è venâ magnâ per cor in aortam.

Ulterius ſi quot unciæ per unum brachium perfluant, vel quot in viginti vel 30 pulſationibus intra mediocrem ligaturam trudantur ſanguinis, ſupputares; daret profecto exiſtimandi copiam, quantum per aliud brachium interea, per utrumque crus, per collum utrinque, & per alias omnes arterias & venas corporis pertranſeat; & quod his omnibus, fluxus, qui per pulmones & cordis ventriculos fit, novum continuo ſanguinem ſuggerere, & per venas circuitum facere neceſſario debeat; cùm tanta quantitas nec ſuppeditari ab aſſumptis poſſit, ſed longe major ſit,

quàm

quàm partium nutritioni conveniat.

Amplius obſervandum ; quod in adminiſtranda phlebotomia quandoque contingat, hanc veritatem confirmari. Nam, rectè brachium quanquam ligaveris, & ſcalpello debito modo diſſecueris, apto orificio & omnibus ritè adminiſtratis ; tamen ſi timor, aut quævis alia cauſa, aut animi pathema lipopſychia adveniat, ut cor languidius pulſet, nullo modo ſanguis exibit, niſi guttatim : præſertim ſi ligatura ſtrictior paulò facta ſit.

Ratio eſt, quia compreſſam arteriam languidior pulſus & impellens vis infirmior recludere & ſanguinem infra ligaturam trudere, non valet : imo per pulmones deducere, aut è venis in arterias copiosè transferre, enervatum & languidum cor non poteſt.

Sic eodem modo, & eiſdem de cauſis contingit, mulierum menſtrua, & om-

& omnem hæmorrhagiam ſedari.

Ex contrariis etiam hoc patet; quoniam, redintegrato animo, amoto metu, cùm ad ſe redeunt, jam adaucto robore pulſificante, arterias ſtatim vehementius pulſare (etiam in parte ligatâ) in carpo moveri, & ſanguinem per orificium longius proſilire, continuo videbitur.

CAP. XIII.

Tertium ſuppoſitum confirmatur, & eſſe ſanguinis circuitum, ex tertio ſuppoſito.

HActenus de copia pertranſeuntis ſanguinis in cor & pulmones, centrum corporis, & ſimiliter ab arteriis in venas & habitum corporis. Reſtat, ut explicemus, quomodo per venas ab extremitatibus, ad cor retro ſanguis remeet, & quomodo venæ ſint vaſa deferentia eundem, ab extremitatibus ad centrum:

quo

quo facto, tria illa propoſita fundamenta pro circuitu ſanguinis, fore aperta, vera, ſtabilia, & ad fidem ſufficientia faciendam, exiſtimamus.

Hoc autem, ex valvularum, quæ in venarum cavitatibus reperiuntur, uſu, & ocularibus experimentis, ſatis erit apertum.

Clariſſimus *Hieron. Fabr. ab Aquapend.* peritiſſimus Anatomicus & venerabilis ſenex, (vel, ut voluit doctiſſimus *Riolanus*, *Jac. Silvius*) primus in venis membraneas valvulas delineavit, figura ſigmoides vel ſemilunares, portiunculas tunicæ interioris venarum, eminentes & tenuiſſimas. Sitæ ſunt diſtantibus in locis, vario modo in variis hominibus, ad venarum latera connatæ, ſurſum, verſus radices earum, ſpectantes, & in mediâ capacitate ambæ (ut plurimum enim duæ ſunt) ſe invicem reſpicientes, atque debitè contingentes, ut extremitatibus cohærere, copularique aptæ ſint;

&, ne

&, ne quid à radicè venarum in ramos, vel à majoribus in minores remearet, omnino impediant: ita ſitæ ſunt, ut ſequentium cornua, præcedentium convexorum media (& ſic verſis vicibus) reſpiciant.

Harum valvularum uſum inventor non eſt aſſecutus, neque alii, qui dixerunt, ne pondere deorſum ſanguis in inferiora ſubito ruat, creatas. Sunt namque in jugularibus deorſum ſpectantes, & ſanguinem ſurſum prohibentes ferri: nam ubique ſpectant, à radicibus venarum, verſus cordis locum.

Ego, ut alii etiam, aliquando reperi in emulgentibus & ramis meſenterii, venam cavam & portam ſpectantes. Adde inſuper, quod in arteriis nullæ ſint; & notandum, quod canes & boves omnes habeant valvulas, in diviſione cruralium venarum, ad principium oſſis ſacri, vel in ramis iliacis prope coxendicem, in quibus,

nil tale timendum, propter erectam (ut in homine) ſtaturam.

Nec ob metum apoplexiæ (ut alii dicunt) ſunt in jugularibus valvulæ; quia materia, in ſomno, per arterias ſoporales, influere in caput prona eſt.

Nec ut ſanguis in divaricationibus ſubſiſtat, nec in ramos exiles, vel in magis apertos, & capaces totus irruat; nam poſitæ etiam ſunt ubi nullæ divaricationes; licet frequentiores conſpiciantur, (fateor) ubi divaricationes ſunt.

Nec ut motus ſanguinis à centro corporis retardetur; veriſimilius enim eſt tardè ſatis ſuâ ſponte, è majoribus in minores ramulos intrudi, à maſsâ & fonte ſeparari, aut è locis calidioribus in frigidiora migrare.

Sed omnino valvulæ factæ ſunt, ne, à venis magnis in minores, moveretur ſanguis, & ſic illas dilaceraret, aut variocoſas efficeret; néve à centro corporis in extremâ, ſed potius ab extre-

extremitatibus ad centrum progrederetur. Itaque ab hoc motu valvulæ tenues facilè occluduntur, & sibi contrarium omnino supprimunt: sic enim positæ & ordinatæ, ut si quid per cornua superiorum minus prohiberetur transitu, sed quasi per rimas elaberetur, convexitas subsequentium transversim posita id exciperet, & sisteret ne ulterius transiret.

Ego illud sæpissimè in dissectione expertus sum, si, à radice venarum initio facto, versus exiles ramos specillum immitterem (quanto potuerim artificio) ob impedimentum valvularum longius impelli, non potuisse, contra verò forinsecus à ramulis radicem versus, facillimè.

Pluribus in locis, valvulæ binæ ad invicem ita positæ & aptatæ sunt, ut ad amussim (dum elevantur) in mediâ venæ cavitate cohęreant & unian-tur, extremitatibus & convexis, invicem; ut neque visu cernere, neque

satis explorare rimulam aut coïtum liceat: contra verò forinsecus intro immisso stylo cedunt, & (valvularum, quibus cursus fluminum inhibentur, in morem) facillimè reclinantur, ut motum sanguinis, profectum à corde & venâ cavâ, intercipiant, & ad amussim pluribus in locis (elevatæ invicem dum clauduntur) omnino inhibeant & supprimant; neque sursum ad caput, neque deorsum ad pedes, neque ad latera brachii sanguinem à corde moveri (ita sunt constitutæ) usquam sinant; sed motui omni sanguinis, qui à majoribus venis auspicatus in minores desinit, adversentur & obsistant: ei verò qui à venis exilibus incipiens in majores desinit, obsecundent, liberamque & patentem viam expediant.

Sed quo veritas hæc apertius elucescat; ligetur brachium supra cubitum vivo homini, tanquam ad mittendum sanguinem; A A: per inter-

valla

valla apparebunt, præcipuè in ruſticis & varicoſis, tanquam nodi quidam & tubercula, B, C, D D, E, F, non ſolum ubi eſt divaricatio, E, F, ſed etiam ubi nulla; [C, D,] & iſti nodi à valvulis fiunt. Hoc modo apparentibus in interiore parte manus vel cubiti, ſi à nodo O, inferius, pollice vel digito comprimendo, ſanguinem deduxeris ad H ſecundæ figuræ, videbis nullum (inhibente omnino valvula) ſubſequi poſſe; & venæ portionem (H, O, ſecundæ figuræ) intra tuberculum & digitum detractum, obliteratam, & tamen, ſupra tuberculum vel valvulam (O, G,) ſatis diſtentam; immo ſi ita detractum ſanguinem & venam inanitam (H) retinueris, & alterâ manu venæ (O, teriæ figuræ) partem ſuperiorem diſtentam, deorſum compreſſeris (K tertiæ) nullâ vi cogi aut impelli trans valvulam (O,) poſſe videbis; ſed quanto majori conatu, hoc

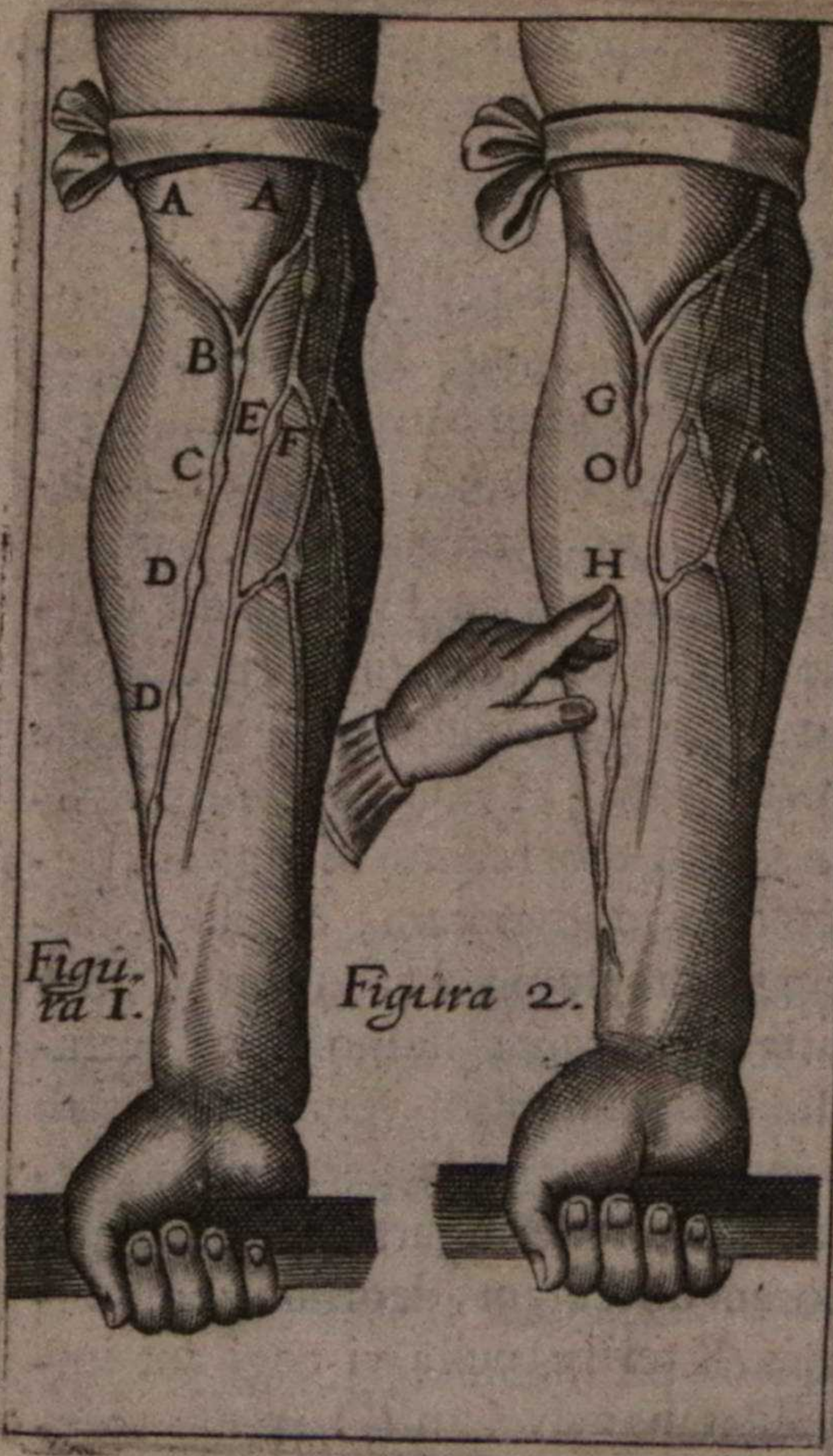


Figura 1.

Figura 2.

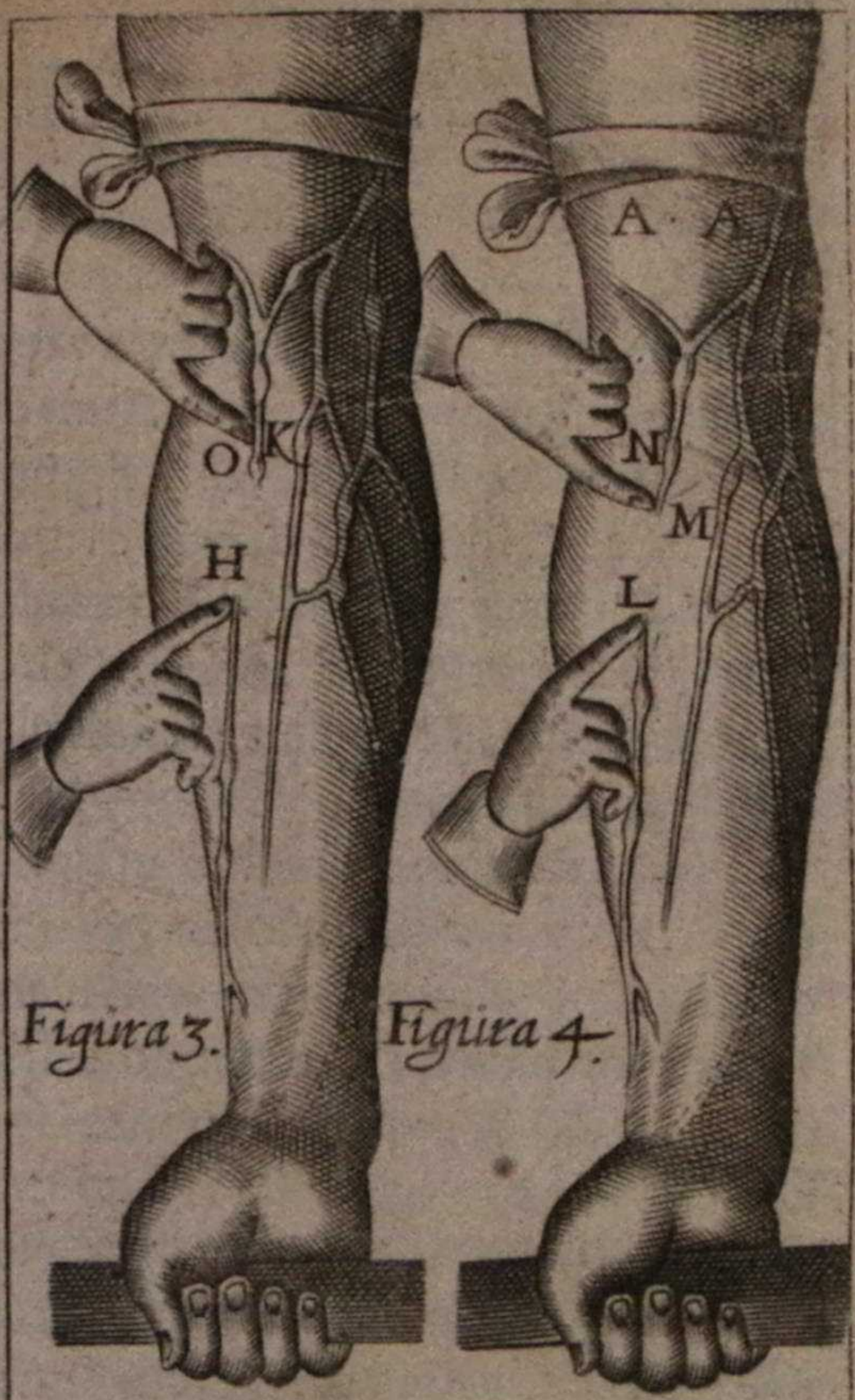


Figura 3.

Figura 4.

feceris, videbis tanto magis ad valvulam vel tuberculum (O tertiæ) venam turgentem, distentam, & tamen inferius vacuam esse (H, O, tertiæ figuræ.)

Hoc, cùm pluribus in locis experiri quis possit, apparet valvularum officium in venis idem esse, cum sigmoidum & tricuspidum, quæ in orificio aortæ & venæ arteriosæ fabrefactæ sunt; videlicet, ut ad amussim claudantur, ne retro sanguinem transeuntem remeare sinant.

Præterea ligato brachio uti prius (A, Λ,) & venis turgentibus, si infra tuberculum aliquod sive valvulam, venam firmaveris per aliquod spatium, (L 4,) & postea sanguinem sursum, usque supra valvulam (N,) digito (M,) compuleris, vacuam illam partem venæ permanere videbis (L, N,) nec retro per valvulam regredi posse; (H, O, 2 figuræ) ablato verò digito (H tertiæ, vel L quartæ figuræ) rursus re-

repleri ab inferioribus, & esse ut (D, C, primæ) ut hinc sursum, ab inferioribus ad superiora & ad cor, sanguinem moveri in venis & non contrario modo, planè constet.

Licet aliquibus in locis à valvulis, quæ non ita ad amussim clauduntur, aut ubi unica solum est, transitus sanguinis à centro non videatur prorsus impediri; tamen ut plurimum ita apparet; vel saltem, quod alicubi negligentius fieri visum est, illud, ex subsequentium in ordine valvularum, vel frequentia, vel diligentia, vel alio modo videtur compensari; adeo ut venæ, viæ patentes & apertæ sint, regredienti sanguini ad cor, progredienti verò à corde omnino occlusæ.

Notandum hoc insuper, ligato ut prius brachio & venis turgentibus, apparentibus nodis sive valvulis, si infra aliquam valvulam, in loco ubi subsequentem inveneris, pollicem, qui venam firmet, applicueris, ne quid

à manu ſurſum ſanguinis progrediatur ; digito tum ſanguinem ab illâ venæ portione, ſurſum ſupra valvulam [L, N] exprime ; ut ante dictum eſt : & ablato digito [L] ſinito rurſus repleri ab inferioribus , ut [D, C,] & rurſus premente pollice , identidem, ſurſum, exprime ſanguinem [L, N, & H, O,] & hoc millies in brevi tempore facito.

Jam ſi rem ſapputaveris , quantum unâ compreſſione , ſurſum moveatur valvulam ſupprimendo , & facta per numerum millenarium multiplicatione , tantum ſanguinis hoc modo per unius venæ partem, in non longo tempore , transmiſſum reperies , ut de circuitu ſanguinis , & ab ejus celeri motu , te perſuaſiſſimum ſenſurus ſis.

Sed ne hoc experimento naturæ vim afferri dicas ; in longe diſtantibus valvulis , illud ſi feceris, obſervaveriſque ablato pollice , quam cito, & quam

& quam celeriter, ſanguis ſurſum recurrat, & venam ab inferiori parte repleat, illud ipſum exploratum tibi fore non dubito.

CAP. XIV.

Concluſio demonſtrationis de ſanguinis circuitu.

IAm denique noſtram de circuitu ſanguinis ſententiam ferre, & omnibus proponere liceat.

Cùm confirmatum ſit, rationibus & ocularibus experimentis, quod ſanguis, per pulmones & cor, pulſu ventriculorum pertranſeat, & in univerſum corpus impellatur & immittatur, atque in venas & poroſitates carnis obrepat, & per ipſas, undique de circumferentiâ ad centrum, ab exiguis venis in majores remeet; unde in venam cavam, ad auriculam cordis tandem veniat, tanta copia, tanto fluxu, refluxu, hinc per arterias illuc, & il-

linc per venas huc retro, ut ab assumptis suppeditari non possit, atque multo quidem majori (quam conveniret nutritioni) proventu: necessarium est concludere, circulari quodam motu, in circuitum, agitari in animalibus sanguinem & esse in perpetuo motu; & hinc fieri actionem sive functionem cordis, qua pulsum peragit, & denique, motus & pulsus cordis, causam unicam esse.

CAP. XV.

Sanguinis circuitus rationibus verisimilibus confirmatur.

SEd hoc etiam subjungere non abs re fuerit, quod secundum communes quasdam ratiocinationes, ita est conveniens & necessarium. Primum (*Aristot. de respirat.* & *libr.* 2. & 3. *de partibus animalium* & alibi) cùm mors sit corruptio propter calidi defectum & viventia omnia calida, mortua frigida

gida ſint, locum & originem eſſe oportet caloris, (quaſi lares focuſque) quo naturæ fomes & primordia ignis nativi, contineantur & conſerventur; à quo calor & vita in omnes partes, tanquam ab origine, profluant; alimentum adveniat, concoctio & nutritio & omnis denique vegetatio, dependeat.

Hunc autem locum, unde principium vitæ, cor eſſe (eo quo dictum eſt modo) neminem velim dubitare.

Sanguini itaque motu opus eſt, atque tali, ut ad cor rurſus revertatur; nam in externas corporis partes amandatus, longe (ut *Ariſt. 2. de partib. animal*) à ſuo fonte, immotus coagularetur: motu enim in omnibus calorem & ſpiritus generari & conſervari videmus, quiete evaneſcere. Cùm itaque ſanguis in externis partibus ſubſiſtens, à frigore extremorum & aëris ambientis geletur & ſpiritibus (uti in mortuis) deſtituatur: ut rurſus

à fonte

à fonte & origine, tam calorem quam ſpiritus, & omnino præſervationem ſuam repetat, & revertendo redintegret neceſſe eſt.

Videmus, à frigore exteriore, extremitates aliquando algere, ut lividi & naſus & manus & genæ, quaſi mortuorum, appareant; quia ſanguis in ipſis (qualis cadaverum, locis pronis, ſolet decumbere) conſiſtat: unde membra adeo torpida & ægrè mobilia evadunt, ut vitam penè amiſiſſe videantur. Nullo modo profecto rurſus (præſertim tam cito) calorem, colorem & vitam recuperarent, niſi novo ab origine affluxu & appulſu caloris foverentur. Attrahere enim quomodo poſſent, quibus calor & vita penè extincti ſunt? aut quibus meatus condenſati, & gelato ſanguine repleti, quomodo adveniens admitterent alimentum & ſanguinem, niſi contentum dimitterent? niſi omnino cor eſſet hujuſmodi principium, unde

(his

(his refrigeratis) remanarent vita & calor (ut *Aristot. respirat.* 2.) & unde novo, per arterias transmisso sanguine calido, spiritibus imbuto, quod frige-factum & effœtum est propelleretur, & omnes particulæ, calorem languidum & vitalem fomitem penè extinctum, repararent?

Hinc ita est, ut cæteris omnibus partibus & vitam restitui, & sanitatem recuperari, corde illæso, contingere possit: corde verò vel refrigerato, vel vitio gravi aliquo affecto, totum animal pati & corruptum iri necesse est.

Quando principium corrumpitur & patitur, nihil est (ut *Aristot.* 3. *de partib. animal.*) quod aut ipsi, aut cæteris quæ ab ipso pendeant, præbere auxilium potest.

Hinc obiter forsan petenda ratio est, cur mœrore, amore, invidiâ, curis & hujusmodi confectis, tabes & extenuatio contingant, aut cacochymia

mia & proventus cruditatum, quæ morbos plurimos inducunt & homines conficiunt: omne namque animi pathema, quod cum dolore & gaudio, ſpe, aut anxietate humanas exagitat mentes, & ad cor uſque pertingit, & ibi mutationem à naturali conſtitutione, intemperie & pulſu & reliquis facit, illud in principio totum alimentum inquinando & vires infirmando, minimè mirum videri debet, quod varia genera morborum incurabilium, in membris & corpore, ſubinde procreet; quandoquidem totum corpus, in illo caſu, vitiato alimento & inopia calidi nativi, laborat.

Præter hæc cum alimento vivant omnia animalia interius concocto, neceſſe eſt concoctionem perfectam eſſe, ſimul & diſtributionem; & proinde locum & conceptaculum, ubi perficiatur alimentum & unde derivetur in ſingula membra. Hic locus

autem

autem cor eſt ; cùm ſolum ex omnibus partibus (quamvis in venâ & arteriâ coronali privato uſui) in cavitatibus ſuis tanquam in ciſternis, & promptuario (auriculis ſcilicet & ventriculis) publico uſui, ſanguinem contineat : reliquæ omnes partes, ſui ipſius tantum cauſa & privato uſui, in vaſis duntaxat, habeant. Adde : cor ſolum ita ſitum & conſtitutum eſt, ut inde pulſu ſuo, in omnes partes (idque ſecundum juſtitiam & proportionem cavitatum arteriarum, unicuique particulæ inſervientium) æqualiter diſpenſet, diſtribuat, & indigentibus (quaſi è theſauro & fonte) hoc modo largiatur.

Amplius ; ad hanc diſtributionem & motum ſanguinis, impetu & violentia opus eſt & impulſore, quale cor eſt. Adde ; ſanguis ſponte ſuâ verſus principium (quaſi pars ad totum, vel gutta aquæ ſparſæ ſuper tabulam ad maſſam) facilè concentratur & coït :

& coït : uti celerrime à levibus cauſis ſolet ſcilicet frigore, timore, horrore & hujuſmodi aliis.

Præterea, è venis capillaribus in parvas ramificationes & inde in majores exprimitur motu membrorum & à muſculorum compreſſione : proclivis etiam eſt & magis pronus ſanguis, ut à circumferentiâ moveatur in centrum, quam contra, quoniam valvulæ impedimento nullæ ſunt. Unde ſequitur ; ſi principium relinquit, & loca ſtricta & frigidiora init, & contra ſpontaneum movetur ſanguis, violentia opus habere & impulſore : tale cor ſolum eſt, quod dictum eſt modò.

CAP. XVI.

Sanguinis circuitus ex conſequentibus probatur.

SUnt inſuper problemata, quæ, ex hâc veritate ſuppoſitâ, tanquam con-

conſequentia, ad fidem faciendam (veluti à poſteriore) non ſunt inutilia, hæc licet multâ ambiguitate & obſcuritate involutâ videantur eſſe : tamen & rationem & cauſas aſſignari facilè patiuntur.

Videmus in contagione, ictu venenato, & ſerpentum aut canis rabidi morſu, in lue venereâ, & hujuſmodi, illæſa particula contacta, tamen totum habitum contingere vitiari : lues venerea, illæſis aliquando genitalibus, primo omnium vel ſcapularum, vel capitis dolore, vel aliis ſymptomatibus, ſeſe prodere ſolet. Vulnere, facto à morſu canis rabidi, curato, febrem tamen & reliqua horrenda ſymptomata ſupervenifle experti ſumus. Quoniam, in particulam impreſſum contagium, unà cum revertente ſanguine ad cor ferri & totum corpus poſtea inquinare poſſe, hinc patet. In tertianæ febris principio, morbifica cauſa cor petens, circa cor

& pul-

& pulmones quando immoratur, anhelosos, suspirioſos & ignavos facit; quia principium aggravatur vitale & sanguis in pulmones impingitur, incrassatur, non transit (hoc ego ex dissectione illorum qui in principio accessionis mortui sunt, expertus loquor) tunc semper pulsus frequentes, parvi & quandoque inordinati sunt; ab adaucto verò calore, attenuata materia, apertis viis & transitu facto, incalescit universum corpus; pulsus majores fiunt & vehementiores, ingravescente paroxysmo febrili. Calor, scilicet, præter-naturalis accensus in corde, inde in totum corpus per arterias diffunditur, unà cum materiâ morbificâ, quæ eo modo à naturâ exsuperatur & dissolvitur.

Cùm etiam exterius applicata medicamenta vires intro exerceant suas, ac si intro sumpta essent, (colocynthis & aloë ventrem solvunt, cantharides urinas movent, allium plantis pedum alli-

alligatum expectorat & cordialia roborant, & hujus generis infinita) hinc constat forsan non irrationabiliter dici, venas per orificia, ab exterius admotis, absorbere aliquid & intro cum sanguine deferre, non alio modo, quàm illæ in mesenterio, ex intestinis chylum exsugunt & ad jecur unà cum sanguine apportant.

In mesenterio etiam sanguis, per arterias cœliacas, mesentericam superiorem & inferiorem, ingressus ad intestina progreditur: à quibus, unà cum chylo in venas attracto, per illarum frequentissimas ramificationes in portam jecoris revertitur, & per ipsum in venam cavam. Sic contingit, ut sanguis, in his venis, eodem sit imbutus & colore & consistentia, quâ in reliquis, contra quam plures opinantur.

Nam duos contrarios motus in capillari propagine, chyli sursum, sanguinis deorsum, convenienter & probabiliter fieri, existimare necesse esset.

Sed

Sed an non ſumma naturæ providentia hoc fit? ſi enim chylus cum ſanguine, crudus cum concoctо, æquis portionibus confunderetur, non concoctio, transmutatio & ſanguificatio exinde proveniret; ſed magis (cùm invicem activa & paſſiva ſint) ex alteratorum unione miſtio, & medium quid, (ut in confuſione vini cum aquâ oinocraton;) jam verò quando multo cum præterlabente ſanguine, exigua portio chyli hoc modo admiſta ſit, & quaſi nullâ notabili proportione, contingit illud facilius quod (ut ait *Ariſtoteles)* cum unâ guttâ aquæ indita vini dolio, aut è contra, totum non miſtum, ſed vel vinum vel aqua ſit. Ita in venis meſaraicis diſſectis, nec chymus, nec chylus & ſanguis ſeparati, ſed confuſi reperiuntur, & idem qui in reliquis venis ſanguis colore & conſiſtentia ad ſenſum appareret. In quo tamen quia chyli quiddam incoctum (licet inſenſibiliter) inſit,

insit, natura jecur apposuit, in cujus mæandris moras trahit ut pleniorem transmutationem acquirat, ne præmaturè crudum ad cor perveniens, vitæ principium obruat.

Hinc in embryone penè nullus usus jecoris, ubi vena umbilicalis jecur manifestè integra pertransit; nam à portâ jecoris extat foramen vel anæstomosis, ut sanguis regrediens ab intestinis fœtus, non per jecur, sed in dictam umbilicalem transiens, cor (una cum materno sanguine revertente à placentâ uteri) petat, unde etiam, in primâ fœtus conformatione, jecur posterius fieri, contingit. Nos etiam, in fœtu humano, observavimus, perfectè delineata omnia membra, imo genitalia distincta, nondum tamen jecoris posita penè fuisse rudimenta. Et sanè quousque membra (ut vel cor ipsum in initio) alba omnia apparent, & præterea in venis nequidquam ruboris continetur, nihil præter rudem

quasi

quasi extravasati sanguinis collectionem loco jecoris videbis, quam contusionem quandam, vel ruptam venam existimares.

Sunt in ovo duo quasi vasa umbilicalia; unum ab albumine, integrum pertransiens jecur & ad cor rectà tendens; alterum à luteo in venam portæ desinens; quippe contingit in ovo pullum, primum ex albumine tantum, formari & nutriri, à luteo verò post perfectionem & exclusionem: nam intra intestina in ventre pulli contentum, post multos dies ab exclusione, potest luteum reperiri, & respondet nutrimento lactis cæterorum animalium.

Sed hæc convenientius in observationibus circa fœtus formationem; ubi hujus generis possunt esse problemata plurima; cur hoc prius factum, aut perfectum sit, illud posterius, & de principatu membrorum, quænam particula alterius causa sit; circa cor etiam

etiam plurima: uti, cur primum (ut *Ariſtot. de part. anim.* 3.) conſiſtens factum ſit & habere videatur in ſe vitam, motum & ſenſum, antequam quidquam reliqui corporis perfectum ſit: & ſimiliter de ſanguine, quare ante omnia, & qualiter principium vitæ & animalis in ſe habeat; cur moveri atque huc illuc impelli deſideret: dein cujus cauſa cor factum fuiſſe videatur.

Eodem modo in pulſuum ſpeculatione; cur videlicet iſti lethales aut contra; & in omnibus generibus, ipſorum cauſas & præſagia contemplando, quid iſti ſignificent, quid hi & quare.

Similiter in criſibus & expurgationibus naturæ, in nutritione, præſertim diſtributione alimenti, ſimiliter & omni fluxione.

Denique in omni parte medicinæ, Phyſiologica, Pathologica, Semeiotica, Therapeutica, cum quot proble-

ATENEO VENETO VENEZIA

mata determinari possint ex hâc datâ veritate & luce; quanta dubia solvi & quot obscura dilucidari, animo mecum reputo, campum invenio spatiosissimum, ubi longius percurrere & latius expatiari adeò possum, ut non solum in volumen excresceret, præter institutum meum, hoc opus: sed mihi forsan vita ad finem faciendum deficeret.

Hoc itaque loco (*sequente videlicet capitulo*) solummodo, quæ in administranda Anatome circa fabricam cordis & arteriarum apparent, ad suos usus & causâs veras referre enitar: ibi enim quo me convertam, plurima, quæ ex hâc veritate lucem recipiunt, & hanc vicissim illustriorem reddant, reperiuntur; quæ Anatomicis argumentis firmata & exornata præ cæteris velim.

Est unum, quod, licet inter observationes nostras de lienis usu, locum habere deberet, tamen hic quoque obiter

obiter annotare non erit impertinens. A ramo ſplenico in pancreate deducto, è parte ſuperiore, venæ oriuntur, coronalis poſtica, gaſtrica & gaſtroepiploica, quæ omnes plurimis ſurculis & ramificationibus in ventriculum (veluti meſeraicæ in inteſtinâ) diſſeminantur; ſimiliter, à parte inferiori illius ſplenici, deorſum in colon & longanomem uſque, deducitur vena hæmorrhoidalis; per has venas utrinque ſanguis regrediens, & ſuccum crudiorum ſecum (hinc à ventriculo aqueum, tenuem nondum perfectâ chilificatione; illinc craſſum & terreſtriorem tanquam è fæcibus) reportans, in hoc ramo ſplenico, contrariorum permiſtione, convenienter attemperatur, & ambos hos ſuccos difficilioris coctionis (propter contrarias tantum indiſpoſitiones) natura permiſcendo, & multa copia calidioris ſanguinis, à liene uberrime (propter multitudinem arteriarum) ſcaturien-

tis, ſuperinfuſa, magis præparatos, ad jecoris portam adducit, & defectum utrorumque, tali venarum fabricâ, ſupplet & compenſat.

CAP. XVII.

Confirmatur ſanguinis motus & circuitus, ex apparentibus in corde, & ex iis, quæ ex diſſectione Anatomicâ patent.

COr non in omnibus animalibus invenio diſtinctam eſſe & ſeparatam particulam; alia enim (quaſi dicas) Plant-animalia cor non habent; & quæ animalia ſunt frigidiora, exiguæ corpulentiæ, mollioris texturæ, & ſimilaris cujuſdam conſtitutionis (ut erucarum genus & lumbricorum & plurima quæ ex putredine oriuntur, non ſervantia ſpeciem) iis cor non eſt, ut quibus impulſore non opus ſit, quo alimentum in extremâ deferatur; corpus enim connatum & unum,

unum, abſque membris indiſtinctum habent, ſic ut contractione & relaxatione totius corporis, intro ſumant & expellant, moveant & removeant alimentum.

Plant-animalia dicta, Oſtrea, Mytili, Spongiæ & Zoophytorum genera omnia, cor non habent, pro corde enim toto corpore utuntur, & quaſi cor, hujuſmodi animal eſt.

In plurimis & penè omnibus inſectorum generibus, propter corpulentiæ exiguitatem, cor rectè diſcernere non poſſumus; attamen in apibus, muſcis, crabronibus & hujuſmodi aliquando (ope perſpicilli) licet.

Pulſans quiddam intueri, etiam in pediculis, in quibus & tranſitum alimenti per inteſtina (cùm transluci-dum ſit animal) inſtar maculæ nigræ cernere inſuper clarè poteris, multiplicantis illius ſpecilli ope.

Sed in exanguibus & frigidioribus quibuſdam, ut cochleis, conchis,

ſquillis cruſtatis & ſimilibus ineſt pulſans particula, quaſi veſicula quædam vel auricula ſine corde, rarius contractionem & pulſum ſuum faciens, & quem non, niſi æſtate aut calidiori tempeſtate, diſcernere licet: in his ita ſe habet iſta particula.

Impulſu aliquo opus eſt, ad alimenti diſtributionem, propter partium organicarum varietatem, aut denſitatem ſubſtantiæ: ſed rarius fiunt pulſationes, & quandoque omnino non, ob frigiditatem, prout conveniens illis eſt, quia dubiæ ſunt naturæ, ita ut quandoque vivere, quandoque emori, videantur, & quandoque vitam animalis agere, quandoque plantæ.

Hoc etiam inſectis videtur contingere, cùm hyeme lateant, & quaſi mortua occultentur, vel plantæ vitam tantummodo agant: ſed an idem etiam quibuſdam ſanguineis animalibus, accidat, ut ranis, teſtudinibus, ſer-

ſerpentibus, hirundinibus, non injuria dubitare licet.

In animalibus paulò majoribus & calidioribus, utpote ſanguineis impulſore alimenti & vi forſan majori polente, opus eſt: proinde (uti piſcibus, ſerpentibus, lacertulis, teſtudinibus, ranis & hujuſmodi aliis) tum auricula, tum cordis ventriculus unus eſt datus. Unde & veriſſimum illud (*Ariſtot. de part. anim.* 3.) quod nullum ſanguineum animal careat corde, quo impulſore validius & robuſtius redditur, & non ſolũ ab auriculâ agitatur alimentũ, ſed ab hoc longius & celerius protruditur.

Qui in adhuc majoribus, calidioribus & perfectioribus animalibus (utpote plurimo ferventiori & ſpirituoſo ſanguine abundantibus) quo protrudatur fortius, celerius & impetu majori, propter corporis magnitudinem, aut habitus denſitatem, alimentum, in his robuſtum cor magis & carnoſius deſideratur.

Insuper, quia perfectioribus, perfectiori opus alimento & uberiori calore nativo, ut alimentum concoquatur & ulteriorem perfectionem nanciscatur, illis animalibus, pulmones habere & alterum ventriculum, qui per ipsos alimentum trudat, conveniebat.

Sic quibuscunque insunt pulmones, illis duo ventriculi cordis dexter & sinister; & ubicunque dexter ibi sinister quoque ineſt, non è contra ubi sinister ibi dexter quoque: (sinistrum voco ventriculum, usu non vero situ distinctum, videlicet qui sanguinem in totum corpus diffundat non in pulmones solum) hinc sinister ventriculus per se cor efficere videtur, & in medio situs, scrobiculis altioribus ita insculptus & majori diligentiâ fabrefactus est; ut cor sinistri ventriculi gratia factum videatur, & dexter ventriculus quasi famuletur sinistro, nec ad conum ejus pertingat, & tenuiori triplo pariete sit, & quasi articulationem

nem quandam (ut *Aristot.*) supra sinistrum habeat & majorem capacitatem, utpote, qui non solum sinistro materiam, sed & pulmonibus alimentum præbeat.

Notandum verò, quod in embryone aliter se habeant ista & non tanta differentia sit ventriculorum, sed (tanquam in nuce nuclei gemelli) æqualiter penè se habeant, & dextri conus ad sinistri summitatem pertingat, ut cor in his tanquam duplici apice in cono sit. Hæc fiunt quoniam in his (dum sanguis non transit per pulmones, utique de dextro cordis sinu in sinistrum) ambo ventriculi, per foramen ovale & transitum arteriosum (ut dictum est) idem officium traducendi sanguinem, è venâ cavâ in arteriam magnam, pariter præstant & in universum corpus impellunt æqualiter, unde æqualis constitutio.

Cùm verò pulmones usui esse & uniones dictas occludi, sit tempesti-

vum, tum hæc differentia ventriculorum incipit in robore, ut reliquis, esse; quia dexter duntaxat per pulmones, sinister per totum corpus impellit.

Sunt ultra hæc etiam in corde lacertuli (ut ita dicam) sive carnosæ virgulæ & fibrosi nexus plurimi, (quos *Aristot. lib. de respir. & de part. anim.* 3. Nervos vocat) qui partim separatim diverso modo tenduntur, partim in parietibus & mediastino (altis factis scrobiculis) sulcatim recondíti sunt tanquam musculi quidam parvi; qui ad robustiorem & ad validiorem impulsum sanguinis & constrictionem cordis, quasi succenturiantur & superadduntur cordi, ad ulteriorem expulsionem sanguinis auxiliares, & ut (tanquam in navi funium diligens & artificiosus apparatus) corde undiquaque se contrahente, undique adjumento forent, & sanguinem plenius & validius è ventriculis expellerent.

Hoc

Hoc autem manifestum ex eo; quod quibusdam animalibus sint, quibusdam minimè; & omnibus quibus sunt, illis plures & fortiores in sinistro, quàm dextro; quibusdam animalibus, in sinistro sunt, dextro verò nequaquam: in hominibus, plures in sinistro quàm dextro ventriculo, & plures in ventriculis quàm auriculis, & aliquibus in auriculis quasi nulli: in torosis, musculosis & agrestibus corporibus & durioris habitus, plures, in tenellis corporibus & fœminis pauciores.

In quibus animalibus ventriculi cordis intus leves, omnino absque fibris & lacertulis, neque scrobiculis fissi sunt, (ut avibus minoribus penè omnibus, serpentibus, ranis, testudinibus & hujusmodi, perdica etiam, gallina, piscium maximâ parte) in his neque nervi sive fibræ dictæ, neque valvulæ tricuspides in ventriculis reperiuntur. Quibusdam animalibus

dexter ventriculus intus levis eſt, ſiniſter verò fibroſos illos nexus habet, ut in anſere, cygno & avibus majoribus: in his eadem eſt ratio, quæ in omnibus; cùm ſpongioſi, rari & molles ſint ipſis pulmones, ad protruſionem ſanguinis per ipſos, vim tantam non deſiderant; proinde in dextro ventriculo aut non ſunt illis fibræ, aut pauciores & infirmiores, nec ita carnoſæ, aut muſculos æmulantes: in ſiniſtro verò ſunt robuſtiores & plures, carnoſiores & muſculoſi; quia ſiniſter ventriculus majori robore & vi opus habet, quo per univerſum corpus longius ſanguinem proſequi debet.

Hinc etiam medium cordis poſſidet, & triplo craſſiorem parietem & robuſtior eſt ſiniſter ventriculus dextro. Hinc omnia animalia, etiam homines, quo denſiori, duriori & ſolidiori habitu ſunt carnis, & quo magis carnoſa & lacertoſa habent extrema mem-

membra & magis à corde distantia, eò magis fibrosum, crassum, robustum & musculosum habent cor, idque manifestum est & necessarium: quo contra rariori textura & molliori sunt habitu & corpulentiâ minore; flaccidum magis, mollius & intus minus (aut non omnino) fibrosum & enervatum cor gerunt.

Valvularum similiter usum considera; quæ ideo factæ, ne semel emissus sanguis in cordis ventriculos regeratur, & tam in orificio arteriæ quàm venæ (dum sursum elevatæ & invicem conjunctæ triquetram lineam, qualis ab hirundinum morsu relinquitur, effingunt) quo arctius obseratæ, sanguinis refluxum arceant.

Tricuspides in introitu, venæ cavæ & arteriæ venosæ janitores sunt, ne, cùm maximè impellitur sanguis, retro labatur; eâ de causâ non insunt omnibus animalibus, neque quibus insunt, eadem naturæ solertia factæ, apparent,

parent, ſed in aliis exactius, in aliis remiſſius & negligentius clauduntur, pro majori vel minori impulſione à ventriculorum conſtrictione. Ideo in ſiniſtro ventriculo, uti ad majorem impulſionem diligentior occluſio fiat, duæ tantum ſunt inſtar mitræ, habentes, ut exactiſſimè claudantur, longè uſque in conum, per ejus medium, pertingentes lacertulas. Hæc res impoſuit forſan *Ariſtoteli*, ut hunc ventriculum duplicem, ſectione per transverſum factà, exiſtimaret. Ne retro in arteriam venoſam labatur ſanguis, & exinde robur ſiniſtri ventriculi exſolvatur, in propellendo per univerſum corpus, ideo valvulæ iſtæ, mole & robore & exacta clauſura, longè in dextro poſitas exſuperant. Hinc etiam neceſſario nullum cor ſine ventriculo conſpicitur, cùm lacunar, fons & promptuarium eſſe ſanguinis debeat. Idem verò in cerebro eſſe non ſemper contingit; avium enim genera, penè

penè omnia, nullum habent in cerebro ventriculum, ut patet in anſere & cygno: horum cerebrum, quamvis à cuniculi cerebro penè magnitudine æquetur, cuniculi tamen ventriculos in cerebro habent, anſer non habet. Similiter ubicunque cordis ventriculus unus, ibi una auricula appendet, flaccida, cuticularis, intus cava, ſanguine referta; ubi duo ventriculi, duæ ſimiliter auriculæ. Contra verò aliquibus auricula duntaxat ineſt animalibus vel ſaltem veſica auriculæ analoga, vel vena ipſa dilatata (non autem cordis ventriculus) cordis loco pulſum faciens, uti apparet in crabronibus & apibus & aliis inſectis; quæ non ſolum pulſum habere, ſed & reſpirationem in illâ parte quam caudam nominant, experimentis quibuſdam me poſſe demonſtrare arbitror: unde ipſam elongari & contrahi contingit modò frequentius, modò rarius, prout anhelioſi magis videntur,

& aëre

& aëre magis indigere : ſed de his in *Tractatu de reſpiratione*.

Auriculas ſimiliter pulſare apertum eſt, & ſeſe contrahere (ut antè dixi) & ſanguinem in ventriculos conjicere ; unde ubicunque ventriculus ibi auricula eſt neceſſaria ; non ſolum, quod vulgo creditur, ut ſit ſanguinis receptaculum & promptuarium (quid enim opus eſt pulſatione ad retinendum ;) ſed motores primi ſanguinis ſunt auriculæ, præſertim dextra, primum vivens & ultimum moriens (ut antè dictum) quare neceſſariæ, ut ſcilicet ſanguinem in ventriculum ſubſervientes infundant. Ventriculus verò continuo (ſeipſum contrahendo) jam antè in motu exiſtentem ſanguinem commodius elidit & violentius propellit ; uti cùm ludis, pilam fortius & longius, à reverberatione percutiendo quàm ſimpliciter projiciendo, impellere poteris. Quin etiam contra vulgarem opinionem, quia, neque cor ne-

neque aliud quidquam, ſeipſum extendere ſic poteſt, ut in ſeipſum attrahere ſuâ diaſtole quicquam poſſit, (niſi ut ſpongia vi prius compreſſa, dum redit ad conſtitutionem ſuam) ſed omnem motum localem in animalibus primum fieri, & principium ſumpſiſſe conſtat à contractione alicujus particulæ, ideo à contractione auricularum conjicitur ſanguis in ventriculos ut ante patefeci, & inde à contractione ventriculorum ulterius projicitur & transfertur.

Quæ veritas de motu locali & quod immediatum organum motivum, in omni motu omnium animalium, quibus ſpiritus motivus (ut *Ariſtoteles* dicit *lib. de ſpiritu* & alibi) primo ineſt, ſit contractile, & (quemadmodum νεῦρον à νεύω, *nuto*) à contraho dicatur; & quod *Ariſtoteles* muſculos cognoverit, cùm operam omnem & motum in animalibus retulit ad nervos ſive ad contractile & proinde illas la-

certu-

certulas in corde nervos appellaverit; si quando de motivis organis animalium & de musculorum fabrica, ex observationibus nostris, quandoque demonstrare liceat, palam arbitror fore.

Quin institutum prosequentes, de auricularum usu (quem ad ventriculos implendos sanguine ante demonstravimus esse) contingere videmus, quo magis densum, compactum cor & pariete craffiore est, eo auriculas nervosiores & magis musculosas, ad impellendum & implendum, esse; quibus verò contra, iis tanquam vesica sanguinea & membrana continens sanguinem apparet, ut in piscibus; ibi enim tenuissima & adeo ampla est vesica, quæ auriculæ loco est, ut super ipsam cor nature videatur: at quibus piscibus carnosior paulo illa vesica est, & perbellè pulmones æmulari & ementiri videtur: ut in cyprino, barbo, tinca & aliis.

In

In aliquibus hominibus, torosis videlicet & durioris habitus, dextram auriculam ita robustam, & cum lacertulis & vario fibrarum contextu interius affabre concinnatam reperi: ut aliorum ventriculis robore videretur æquipollere: & mirabar sanè quod in hominibus diversis, tanta esset differentia.

Sed notandum, quod in fœtu auriculæ longè majores, quam pro proportione insunt, quia, antequam cor fiat, aut suam functionem præstet, (ut antè demonstratum est) cordis quasi officium faciunt.

Sed quæ in formatione fœtus observavi (ut antea retuli, & *Aristoteles* in ovo confirmat) maximam huic rei fidem & lucem afferunt. Primum, dum fœtus, quasi vermiculus mollis, & (ut dicitur) in lacte est, inest solum punctum sanguineum, sive vesicula pulsans, & quasi umbilicalis venæ portio; in principio vel basi dilatata: postea

cùm

cùm fœtus delineatus, jam corpulentiam quandam duriorem habere incipit, ista vesica carnosior & robustior facta in auriculas (mutatâ constitutione) transit, super quas cordis corpus pullulare incipit, nondum ullum officium faciens publicum : formato verò fœtu, cùm jam distincta ossa à carnibus sunt, & perfectum est animal & motum habere sentitur, tum cor quoque, intus pulsans habetur, & (ut dixi) utroque ventriculo sanguinem è venâ cavâ in arteriam transfundit.

Sic natura perfecta & divina, nihil faciens frustra, nec cuipiam animali cor addidit, ubi non erat opus, neque, priusquam esset ejus usus, fecit; sed iisdem gradibus, in formatione cujuscunque animalis, transiens per omnium animalium constitutiones (ut ita dicam, ovum, vermem, fœtum) perfectionem in singulis acquirit. Hæc alibi in fœtus formatione, multis observationibus confirmanda sunt.

De-

Denique non immeritò *Hippocrates, in libro de Corde*, ipſum Muſculum nuncupavit, cùm eadem utriuſque actio & idem officium ſit, videlicet ſeipſum contrahere, aliud movere, nempe contentum ſanguinem.

Inſuper ex fibrarum conſtitutione, motivaque fabrica, ut in muſculis ipſis, cordis actionem & uſum licet cernere. Omnes Anatomici cum *Galeno* annotarunt, cordis corpus fibrarum ductu, videlicet recto, transverſo & obliquo fabrefactum eſſe.

At in corde elixo, aliter ſe habere deprehenditur fibrarum ſtructura: omnes enim fibræ in parietibus & ſepto circulares ſunt, quales in ſphincterē; illæ verò, quæ ſunt in lacertulis ſecundum longitudinem exporrectis, obliquæ: ſic fit, dum omnes fibræ ſimul contractæ ſunt, ut contingat & conum ad baſin à lacertulis adductum eſſe, & parietes in orbe circumcluſas & cor undique contractum eſſe,

esse, & ventriculos coarctari; proinde, cùm ipsius actio sit contractio, functionem ejus esse sanguinem in arterias protrudere, existimandum est.

Nec minus *Aristoteli de principatu cordis* assentiendum; à cerebro motum & sensum non accipere, nec à jecore sanguinem; sed principium venarum & sanguinis esse & hujusmodi.

Qui ipsum redarguere conantur, illud principale argumentum omittunt, aut non intelligunt, quod cor nempe primum subsistens sit, & habeat in se sanguinem, vitam, sensum, motum, antequam aut cerebrum aut jecur facta erant, vel planè distincta apparuerant, vel saltem ullam functionem edere potuerant.

Adde; suis propriis organis ad motum fabricatis, cor, tanquam animal quoddam internum, diutius consistit: quasi, hoc primo facto, ab ipso postea fieri, nutriri, conservari, perfici, totum animal, tanquam hujus opus & domi-

domicilium, natura voluiſſet : cor tanquam in republicâ princeps) penes quem primum & ſummum imperium ubique gubernans ſit ; à quo tanquam ab origine & à fundamento omnis in animali poteſtas derivetur & dependeat.

At amplius circa arterias plurima ſimiliter veritatem hanc illuſtrant & confirmant , quando conſideratur cur arteria venoſa non pulſat, cùm numeretur inter arterias ; aut cur in venâ arteriosâ pulſus ſentitur , quando pulſus arteriarum à ſanguinis impulſione eſt ; aut quod arteriæ in ſuâ tunicarum craſſitie & robore tantum à venis differant, quia ſuſtinent impetum impellentis cordis & prorumpentis ſanguinis.

Hinc , cùm natura perfecta nihil faciat fruſtra & in omnibus ſit ſufficiens , quanto arteriæ propinquiores cordi ſunt , tanto magis à venis in conſtitutione differunt , & robuſtio-

res

res ſunt & ligamentoſæ magis; in ultimis verò diſſeminationibus ipſarum, ut manu, pede, cerebro, meſenterio, ſpermaticis ita conſtitutione ſimiles ſunt, ut oculari tunicarum inſpectione, alterum ab altero, internoſcere difficile ſit. Hoc autem juſtis de cauſis ſic ſe habet, nam quo longius arteriæ diſtant à corde, eò minore multo vi, ictu cordis per multum ſpacium refracto, percutiuntur.

Adde, quod cordis impulſus, cùm in omnibus arteriarum truncis & ramulis ſufficiens ſanguini eſſe debeat, ad diviſiones ſingulas quaſi partitus imminuitur: adeò ut ultimæ diviſiones capillares arterioſæ videantur venæ, non ſolum conſtitutione, ſed & officio & ſenſibilem pulſum aut nullum aut non ſemper edant, niſi cùm pulſat cor vehementius, aut arteriola in quavis particula dilatata, aut aperta magis eſt. Inde fit ut in dentibus quandoque & tuberculis, quandoque in di-

in digitis ſentire pulſum, quandoque non poſſimus. Unde pueros (quibus pulſus ſemper ſunt celeres & frequentes) hoc uno ſigno febricitate certo obſervavi; & ſimiliter in tenellis & delicatulis, ex compreſſione digitorum, quando febris in vigore eſſet, facilè ex pulſu digitorum percipere potui.

Ex alterâ parte, quando cor languidius pulſat, non ſolum, non in digitis, ſed nec in carpo, aut temporibus pulſum ſentire contingit, ut in lipothymia, hyſtericis ſymptomatibus, aſphyxia, debilioribus & morituris.

Hic ne decipiantur, monendi ſunt Chyrurgi, quod, in amputatione membrorum, tumorum carnoſorum exciſione & vulneribus, ſanguis vi prodeat quidem ab arteriâ, ſed non ſemper cum ſaltu exeat; & quod exiles arteriæ non pulſant, præſertim ſi ligatura compreſſæ fuerint.

Præterea quod vena arterioſa non ſolum arteriæ conſtitutionem & tuni-

cam habeat, ſed quod tam multum, in craſſitie tunicæ, non differat à venis, quàm aorta; ratio eſt, quia majorem à ſiniſtro ventriculo impulſum ſuſtinet aorta, quàm illa à dextro; ideo tanto molliori tunicarum conſtitutione, quam aorta eſt, quanto dexter ventriculus cordis & pariete & carne, ſiniſtro infirmior; & quantum pulmones in texturâ & mollitie, ab habitu corporis & carnis recedunt, tantum differt venæ arterioſæ tunica, ab aortæ.

Semper hæc omnia ubique proportionem ſervant, in hominibus, quanto enim magis toroſi, muſculoſi & durioris ſint habitus, & cor habeant robuſtum, craſſum, denſum & fibroſum magis; tanto auriculas & arterias proportionabiliter in omnibus, craſſitie & robore habent magis reſpondentes.

Hinc quibus animalibus, læves ventriculi cordis intus ſunt, abſque villis, aut

aut valvulis & pariete tenuiore (ut piſcibus, avibus, ſerpentibus & quam pluribus generibus animalium) in illis arteriæ parum aut nihil à venis differunt in tunicarum craſſitie.

Amplius pulmones tam ampla habent vaſa, venam & arteriam, ut truncus arteriæ venoſæ, excedat utroſque ramos crurales & jugulares: & tanto referta ſunt ſanguine, ut per experientiam & autopſiam, monitu etiam *Ariſt.* (nec decepti inſpectione eorum, quæ vidimus in diſſectis animalibus) ſcimus, quod ex eorum vulnere ſanguis totus effluxerit: cauſa eſt, quia in pulmonibus & corde promptuarium, fons & theſaurus ſanguinis & officina perfectionis eſt.

Similiter arteriam venoſam & ſiniſtrum ventriculum abundare videmus (in Anatomicâ diſſectione) tanta copia ſanguinis & ejuſdem quidem coloris & conſiſtentiæ, quo dexter ventriculus & vena arterioſa replentur,

similiter nigricante & grumescente: quoniam illinc huc continenter peragrat pulmones sanguis.

Denique vena arteriosa dicta, vulgo constitutionem arteriæ, arteria venosa venæ, habent : quia revera, officio & constitutione & omnibus, illa arteria, hæc vena est, contra quam vulgo creditur. Præterea vena arteriosa tam amplum habet orificium : quia multò plus defert sanguinis quàm alendis pulmonibus sit necessarium.

Hæc omnia phænomena inter dissecandum observanda & plurima alia, si rectè perpensa fuerint, antè dictam veritatem videntur luculenter illustrare & planè confirmare, simulque vulgaribus opinionibus adversari : cùm, quando ob causam ita constituta sint hæc omnia, difficile cuiquam admodum sit (nisi quo nos modo) explicare.

FINIS.

Exer-

Exercitationes Anatomicæ duæ

De Circulatione Sanguinis,

AD

J. RIOLANUM,

J. Filium.

EXERCITATIO I.

PRODIIT non multis abhinc menſibus, Clariſſimi RIOLANI Opuſculum Anatomicum & Pathologicum propter, quod, ipſiſſimâ authoris manu mihi tranſmiſſum, gratias lubens refero: gratulor equidem fœlicitati illius Viri, quod inſtitutum maximâ digniſſimum laude perficiendum ſuſceperit.

Omnium morborũ ſedes ante ocu-

los ponere, onus est, non nisi divino ingenio exatlandum ; gravem sanè subiit provinciam, qui morbos, penè intellectus aciem fugientes, oculis prospiciendos tradidit. Decent hæc conamina Anatomicorum principem: nulla enim est scientia, quæ non ex præexistente cognitione oritur, nullá-que certa & plenè cognita notitia, quæ non ex sensu originem duxit.

Quocirca res ipsa & tanti viri exemplum, laborem meum efflagitans, animum invitat, meam quoque Anatomiam medicam ad medicinæ usum maximè accommodatam literis mandare & huic adjungere. Non, ut ille, solùm locos morborum ex cadaveribus sanorum indagando & secundum mentem aliorum, morborum species, qui iis in locis videri potuissent, recensendo, sed ut, ex multis dissectionibus corporum ægrotorum, graviſſimis & miris affectionibus confectorum, quomodo & qualiter

ter partes interiores in ſitu, magnitudine, conſtitutione, figurâ, ſubſtantia & reliquis accidentibus ſenſibilibus, à naturali formâ & apparentiâ (quam vulgo omnes Anatomici deſcribunt) permutentur, & quàm variis modis & miris afficiantur, enarrandum ſuſcipe-rem.

Sicut enim ſanorum & boni habitûs corporum diſſectio plurimum ad philoſophiam & rectam phyſiologiam facit; ita corporum morboſorum & cachecticorum inſpectio potiſſimum ad pathologiam philoſophicam. Quippe eorum, quæ ſunt ſecundum naturam, contemplatio phyſiologica eſt prius à Medicis noſcenda, quoniam, quod ſecundum naturam eſt, id rectum & tum ſui tum obliqui regula, cujus luce errores affectuſque præternaturales deſiniendo, Pathologia poſtea clariùs innoteſcit, & ex Pathologiâ, uſus & ars medendi, novaque plurima remedia inveniendi occaſiones occurrunt.

Neque quiſquam facilè crederet, quantum in morbis, præſertim chronicis, interiora pervertantur, & quanta partium interiorum monſtra in morbis gignantur. Auſim dicere, plus una diſſectio & apertio tabidi, aut morbo aliquo antiquo vel venenato confecti corporis, ad medicinam attulit commodi, quàm decem corporum ſtrangulatorum.

Non igitur improbo doctiſſimi & expertiſſimi Anatomici *Riolani* inſtitutum, ſed ſummis laudibus celebrandum puto, quippe ad medicinam utile admodum, quod phyſiologicam partem illuſtrat: non minus interim medendi arti proficuum fore exiſtimo, ſi non ſolum locos, ſed unà locorum affectus oculis conſpiciendos exhiberem, vel obſervatos & perluſtratos enarrarem, & ex multis meis diſſectionibus experientiam meam recordarer.

Verùm quæ, in illo libro, de circuitu

cuitu ſanguinis à me invento, traducta ſunt, & ad me unicè ſpectare videntur, à me perpendenda prius & potiſſimùm veniunt. Non enim parvi faciendum, de re tantâ, tanti viri judicium (qui omnium, quotquot ſunt hujus ſeculi, Anatomicorum facilè Princeps & Coryphæus æſtimatur) ſed plus, quàm aliorum omnium vel applaudentium vel repugnantium, ducenda hujus unius viri ſententia in gloriam, aut cenſura reſpicienda & penſitanda. Ipſe igitur *Enchir. l.* 3. *c.* 8. motum ſanguinis noſtrum in animalibus agnoſcit & in noſtras partes, noſtramque de circuitu ſanguinis ſententiam venit; non tamen ex toto & apertè: aiit enim *lib.* 2. *c.* 21. quod ſanguis in portâ contentus non circuletur, ut ſanguis in venâ cava, & *lib.* 3. *cap.* 8. eſſe ſanguinem qui circulatur, & vaſa circulatoria eſſe, ſcilicet, aortam & venam cavam. Negat tamen eorum propagines circulationem recipere, *quia*

effusus, inquit, *sanguis in omnes partes, secundæ & tertiæ regionis, ibi remanet ad nutritionem; nec refluit ad majora vasa, nisi vi revulsus, in maximâ inopiâ sanguinis vasorum majorum, vel impetu & æstro percitus affluat ad majora vasa circulatoria. Atque ita* (paulò pòst) *sive sanguis venarum perpetuo ascendat naturaliter, sive remeet ad cor, sive sanguis arteriarum descendat sive discedat à corde, attamen, si venæ minores brachiorum & crurum fuerint depletæ, potest successione vacuati, venarum sanguis descendere: quod clarè demonstravi*, inquit, *contra* Harvæum & Wallæum. Et quia *Galenus* & quotidiana experientia confirmet anastomoses venarum & arteriarum, & necessitas circulati sanguinis, *videtis*, inquit, *quomodo fiat circulatio sanguinis citra perturbationem & confusionem humorum & veteris Medicinæ destructionem.*

Quibus verbis apertum est, quâ de causâ permotus clarissimus Vir sanguinis circuitum agnoscere partim,

tim, partim denegare velit, & cur titubantem inconſtantemque de circuitu opinionem aſtruere conetur. Nempe, ne veterem medicinam deſtruerent, non veritate ductus (quam non cernere non potuiſſet) ſed magis ob cautelam, veretur apertè loqui, ne veterem medicinam offenderet, aut forſan ne traditam, ab ipſo in Anthropologia, Phyſiologiam retractare videretur. Nam ſanguinis circuitus veterem medicinam non deſtruit, ſed promovet magis; medicorum Phyſiologiam & ſpeculationem de rebus naturalibus oſtendit, quamvis doctrinam Anatomicam de uſu & actione cordis, pulmonum, cæterorumque viſcerum, redarguat. Hæc quod ita ſint, facilè cùm ex ipſius verbis & confeſſione, tum ex iis, quæ hic ſubjungam, apparebunt; ſcilicet, totum ſanguinem, ubicunque fuerit in corpore vivente, moveri & mutare locum (tam qui in venis majoribus &

eorum propaginibus & fibris, quàm qui in partium cujuſcunque regionis poroſitatibus continetur) à corde fluere & ad cor refluere continuè & continenter & nuſquam ſine detrimento manere: licet, quod non repugno, quandoque quibuſdam in locis velocior aut tardior ejus motus fiat.

Primùm itaque negat ſolummodo doctiſſimus Vir, ſanguinem propaginibus venæ portæ contentum circulari; quod redarguere, neque negare potuiſſet, ſi vim argumenti ſui non diſſimulaſſet: ait enim (*l.3.c.8.*) *Si in ſingulis pulſationibus cor admittat guttam ſanguinis, quam expellit in aortam & intra horam bis millenas pulſationes edat, neceſſum eſt magnam ſanguinis portionem tranſire.* Idem quoque de meſenterio affirmare neceſſum habet, quando, per arteriam cœliacam & meſentericas arterias, plus quàm gutta ſanguinis pulſationibus ſingulis intruditur & impingitur in meſenterium & ejus venas:

nas: adeò ut vel aliquò exire pro ratâ ingredientis proportione debeat necessariò, vel venæ portæ rami tandem disrumperentur.

Nec (quod hoc dubium solvit) probabiliter dici, aut fieri potest, ut per easdem arterias influat & refluat, Euripi in morem, irrito & vano labore, sanguis mesenterii: nec relapsus è mesenterio per easdem vias & transvasatio, quâ exonerare voluit mesenterium sese in aortam, veresimilis est; aut contra vim ingredientis prævalere contrario motu potest: nec datur vicissitudo ubi continuè, continenter & incessanter, certum est influxum fieri: sed eâdem necessitate, quâ in corde arguitur sanguinem impactum in mesenterium aliò exire, compellitur.

Hoc manifestum est, nam aliàs omnem circulationem eo argumento & subterfugio everteret; si idem, eâdem verisimilitudine de cordis ventriculis dicendo, affirmaverit: quod nempe in sy-

in ſyſtole cordis impellitur in aortam ſanguis, & diaſtole remeat, aortaque ſeſe in cordis ventriculos exonerat, ut ventriculi viciſſim in aortam: atque ita neque in corde neque in meſenterio circulatio, ſed fluxus & reflu-xus viciſſitudinarius, vano labore, agitaretur. Si itaque in corde, ob dictam rationem à ſe probatam, neceſſario ſanguinis circulatio arguitur, eadem argumenti vis in meſenterio quoque locum habet; ſin verò in meſenterio nullus ſanguinis circuitus, neque ſimiliter in corde, utraque enim affirmatio, hæc ſcilicet de corde illâ de meſenterio, ejuſdem argumenti vi, mutatis verbis, pendet ſtabiliturque aut cadit ſimiliter.

Dicit, in corde impediunt regreſſum ſigmoides valvulæ, nullæ ſunt verò in meſenterio valvulæ. Reſpondeo neque hoc verum eſſe, in ramo enim ſplenico, quinetiam quandoque in aliis, repertæ valvulæ. Præterea

in

in venis valvulæ non ubique requiruntur, neque in profundis venis artuum, sed in cutaneis magis, reperiuntur: ubi è minoribus ramis profluens naturaliter sanguis, satis proclivis est in majores ramos fluere, & retro meare plus quàm satis impedit, compressione musculorum circumjacentium & quæ patet iter cogitur, ibi valvulis quid opus est?

Quantum autem sanguinis singulis pulsationibus in mesenterium impellitur, perinde computatur ac si in carpo mediocri ligaturâ venas è manu ingredientes, non verò arterias ingredientes, constrinxeris (majores etenim sunt arteriæ mesenterii quàm carpi) si quot pulsationibus distendi vasa manus & tumescere in molem totam manum numeraveris, dividendo & subductione facta, multò plus quàm guttam sanguinis ingredi (non obstante ligaturâ) singulis pulsibus, nec retro meare posse; quin potiùs replendo,

plendo, manum totam vi distendere & in molem efferre reperies. Eâdem quantitate sanguinem ingredi mesenterium, per analogiam, colligere licet, si non majori, quanto majores arteriæ mesenterii sunt quàm carpi.

Si quisquam viderit & cogitaverit quantâ difficultate & molimine, compressionibus, ligaturis apparatuque multiplici cohibetur impetuosus prosiliens sanguis, è resciss â vel disruptâ minimâ arteriolâ, quantis viribus (veluti si syphone ejaculetur) omnem apparatum projicit, propellit, aut pertransit, vix puto, crederet verisimile, quidquam retro meare posse contra tantum ingredientis sanguinis influxum & impulsum, præcipuè unde non pari vi repelli queat. Quapropter hæc animo secum revolvens, è mesenterio, contra influxum per arterias adeò impetuosum & fortem, sanguinem è venis portæ per easdem vias obrepere & ita mesenterium exonerare,

rare, haud puto animum induceret ad credendum.

Insuper si non, circulari motu moveri sanguinem & mutari, arbitretur Vir doctissimus, sed semper eundem in mesenterii propaginibus stagnare, supponere videtur, duplicem esse sanguinem, diversumque, diversoque usui & fini inservientem, & proinde diversæ naturæ in venis portæ & cavâ: quia hic circulatione indiget ad sui conservationem, ille non indiget; quod neque apparet, neque ipse doctissimus Vir demonstrat verum esse.

Præterea addit Vir doctiss: (*Enchir. l. 2. c. 18.*) *quartum genus vasorum mesenterio, quæ venæ lacteæ dicuntur,* (*inventæ ab* Asselio.) *quibus positis, videtur astruere, omne alimentum ab intestinis extractum per ipsas ad jecur, officinam sanguinis, derivari, quo inibi concocto & in sanguinem transmutato,* (dicit l. 3. c. 8.) *ad dextrum cordis ventriculum traducitur, quibus positis,* inquit, *omnes difficultates quæ olim movebantur,*

bantur, de distributione chyli & sanguinis, per eundem canalem, cessant; nam venæ lacteæ vehunt chylum ad hepar & proinde seorsum isti canales sunt & seorsum obstrui possunt. Verùm enim verò cùm sanguinem in ramis portæ, in finam hepatis numerosissimè distributis contentum, neget doctissimus Vir, hepar pertransire posse, ut sic circulatio fiat; quomodo (si è lacteis lac in jecur transfundatur & inde per cavam ad cordis ventriculum pertranseat,) & unde hoc verisimile esse demonstretur, scire velim, præsertim cùm & spirituosior & penetrativus magis sanguis, quàm chylus aut lac in illis lacteis vasis contentum, apparet, & adhuc ab arteriarum pulsu urgetur, ut alicubi viam inveniat.

Doctissimus Vir mentionem facit tractatus cujusdam sui de circulatione sanguinis, utinam viderem, forsan respiscerem.

Sed enim Vir doctissimus si maluisset,

luiſſet, in portæ venis & cavæ ramulis, ponere circularem motum ſanguinis (uti dicit libr. 3. cap. 8. *in venis ſanguis perpetuò & naturaliter aſcendit, ſive remeat ad cor, ſicut is in omnibus arteriis deſcendit ſive diſcedit à corde,*) non video, inquam, quin hoc poſito, omnes difficultates, quæ olim movebantur de diſtributione chyli & ſanguinis per eoſdem canales, æquè ceſſarent; ut & ultrà non neceſſe haberet ſeorſum vaſa chyli inquirere aut ponere.

Quandoquidem, ſicut venæ umbilicales ab ovi liquoribus ſuccum alimentativum abſorbent, deferuntque ad nutriendum & augmentandum pullum, adhuc embryonem exiſtentem, ita venæ meſeraicæ ab inteſtinis chylum ſugunt & in jecur deferunt, idemque officium adulto præſtare quid prohibet aſſeverare? ceſſant enim omnes motæ difficultates, cùm in iiſdem vaſis non duo contrarii ſimul motus ſupponantur, ſed & idem continuus motus

tus per meſeraicas ab inteſtinis in jecur ſupponatur.

De venis lacteis quid ſentiendum alibi dicam, cùm de lacte tractavero, in diverſis recens natorum partibus reperto præſertim humano; reperitur enim in meſenterio & omnibus ejus glandulis, in thymo quoque & axillis etiam: è mammis infantum lac obſtetrices emungunt, ut putant, in ſalutem.

At inſuper doctiſſimo *Riolano* non modò in meſenterio contentum ſanguinem circulatione privari placuit, ſed neque propagines venæ cavæ, aut arteriæ, neque ullas partes ſecundæ aut tertiæ regionis circulationem recipere affirmat: adeò ut vaſa circulatoria tantum nominet numeretque venam cavam & aortam, cujus *libr.* 3. *cap.* 8. rationem reddit valdè infirmam. *Quia effuſus*, inquit, *ſanguis in omnes partes ſecundæ & tertiæ regionis, ibi remanet ad nutritionem; nec*

refluit

refluit ad majora vasa, nisi vi revulsus & inopiâ sanguinis maximâ vasorum majorum, vel impetu percitus affluat ad vasa circulatoria.

Remanere quidem illam portionem quæ in nutrimentum abire debet necesse est; aliàs enim non nutriret, si non in locum deperditi assimiletur & cohæreat unumque fiat: at verò totum influentem sanguinem ibi remanere, ut tantilla portio convertatur, non est necesse: non enim tanto sanguine quantum pars quævis in suis arteriis, venis & porositatibus ubique continet, pro alimento utitur; neque dum affluit & refluit necesse ut aliquid nutrimenti interius relinquatur, quare multo minus ut nutriat necesse est ut totus permaneat: sed & ipse doctissimus Vir, eodem libello quo hoc affirmat, penè ubique contrarium asseverare videtur; præsertim ubi circulationem in cerebro describit; & quatenus per circulationem cerebrum remit-

tere

tere (ait) ſanguinem ad cor; & ita cor refrigerari. Hoc modo & omnes partes remotæ cor refrigerare dicuntur: unde & in febribus cum præcordia vehementer ardore febrili torrentur & æſtuant, nudatis artubus, remotis ſtragulis, refrigerium ægrotantes cordi quærunt.

Dum, ut in cerebro, affirmat Vir doctiſſimus refrigeratum ſanguinem & ardore contemperatum, cor deinde per venas petere & refrigerare: videtur Vir doctiſſimus neceſſitatem quandam inſinuare, uti à cerebro, ita ab omnibus partibus circulationem eſſe, contra quàm antea apertis verbis dixerat. Sed enim cautè aſſerit & ambiguè, non refluere ex partibus ſecundæ & tertiæ regionis ſanguinem, niſi, inquit, vi revulſus & maxima inopiâ ſanguinis majorum vaſorum, vel impetu affluat ad majora vaſa circulatoria; quod veriſſimum eſt ſi vero ſenſu hæc verba intelligantur:

nam

nam per majora vaſa, in quibus inopia cauſat refluxum, puto ipſum intelligere venam cavam, aut venas circulatorias, non arterias: nam arteriæ nunquam deplentur, niſi in venas aut poroſitates partium, ſed continuè à pulſu cordis infarciuntur, in venam cavam & vaſa circulatoria, è qnibus cùm ſanguis cito pede labitur & ad cor properat, maxima ſtatim inopia ſanguinis foret, niſi omnes partes inceſſanter ſanguinem in ipſas effuſum refunderent.

Adde etiam quod impetu ſanguinis intruſi & compulſi ſingulis pulſationibus, & in omnibus partibus ſecundæ & tertiæ regionis contentus ſanguis, de poroſitatibus in venulas, de propaginibus in majora vaſa cogatur, partium circumjacentium motu & compreſſione: ab omni enim continente compreſſo & coarctato elidi-tur contentum: ita motibus muſculorum & artuum, venarum propagines inter-

interobrepentes preſſæ & coarctatæ, ſanguinem de minoribus ad majores trudunt.

Quod ſanguis autem in ſingulas partes continuè & inceſſanter ab arteriis impellitur & impetum facit nec refluat haud dubitandum; ſi admittatur, quod in ſingulis pulſationibus arteriæ omnes ſimul diſtendantur à propulſo ſanguine, & (ut ipſe Vir doctiſſimus fatetur) diaſtole arteriarum à ſyſtole cordis fiat; neque ſemel egreſſus ſanguis unquam intra ventriculos cordis regreditur propter occluſas valvulas: ſi hæc, inquam, Vir doctus, ut videtur, ſupponat, manifeſtum erit ſingulas partes cujuſcunque regionis, in quas infarctu & impetu ſanguis vi detruſus propellitur, ſi non remeet, diſtendi. Adde quod, quò uſque pulſant arteriæ, eò uſque influxus & impetus pertingat: ſed in omnibus cujuſcunque regionis partibus ſentitur; & ubique pulſus vel in ſum-

in ſummis digitis & ſub unguibus eſt: nec aliqua particula eſt in toto corpore, vel phlegmone vel furunculo dolens, quæ lancinantem pulſationis arteriarum motum & ſolutionem continui tentantem, non perſentiſcat.

Verùm ampliùs, quod ipſe ſanguis è poroſitatibus partium regrediatur, in cute manuum & pedum manifeſtum; quandoquidem, in ſummo gelu & frigidis temporibus, adeò refrigeratas manus & artus videmus, præſertim puerorum, ut, ad tactum ipſum, glaciei frigiditatem penè referant, adeoque ſtupore percitas & rigentes, ut vix ſenſum retineant, nec moveri queant, tamen interim ſanguine ſaturæ, conſpiciuntur rubræ aut lividæ; quæ partes recaleſcere nullo modo poſſent, niſi, per circulationem propulſo, ſcilicet, ſanguine refrigerato & ſpiritibus & calore orbato, in ejus, locum ab arteriis influens novus calens & ſpirituoſus ſanguis, partes refo-

veat, recalfaciat, motumque & ſenſum reſtituat: neque enim igne vel externo calore magis, quàm mortuorum membra, redintegrarentur ac reſtituerentur, niſi ab interno influente calido refocillarentur.

Re verâ iſte circulationis præcipuus uſus quidem & finis eſt, cujus gratiâ ſanguis ſuo continuo curſu & influentiâ perpetuâ revolvitur & in circuitum agitur: Nempe, ut omnes partes ab ipſo dependentes, primò calido innato in vitâ & ſuo eſſe vitali & vegetativo retineantur, & omnia ſua munia peragant, dum (ut phyſiologi loquuntur) ab influente calore & ſpiritibus vitalibus ſuſtentantur & actuantur: ita duorum extremorum, nempe frigoris & caloris beneficio, corp um animalium temperies, in ſuâ mediocritate, retinetur.

Ut aër enim inſpiratus ſanguinis nimium fervorem, in pulmonibus & centro corporis, temperat, fuligi-

num-

numque suffocantium eventilationem procurat, ita vicissim sanguis æstuans, per arterias in universum corpus projectus, extremitates omnes fovet: nutrit, in vivis sustentat & ab externi frigoris vi extinctionem prohibet.

Iniquum itaque foret & mirum, si singulæ particulæ cujuscunque regionis, transmutatione sanguinis & circulationis beneficio non fruerentur, quarum gratiâ potissimùm videtur à naturâ instituta circulatio.

Itaque ut concludam, videtis enim quomodo circulatio sanguinis fiat citra confusionem & perturbationem humorum, in toto corpore & singulis particulis, tum in majoribus, tum minoribus vasis, idque ex necessitate, in partium omnium beneficium; sine illâ, neque refrigeratæ & impotentes unquam restituerentur, aut in vivis permanerent. Satis quoniam patet omnem influentiam caloris con-

ſervantis per arterias adventare & circulationis operâ fieri.

Quare mihi videtur, doctiſſimum *Riolanum*, cùm negat quibuſdam partibus ineſſe circulationem, magis officiosè in ſuo *Enchiridio* loqui, quam verè; ut ſcilicet quamplurimis placeret & neminem oppugnaret, & humaniter magis, quàm graviter, veritatis ſtudio, ſcripſiſſe. Sicut quoque videtur agere, cùm ſanguinem per ſeptum cordis & incertos quoſdam (*libr.* 3. *cap.* 8.) cæcosque meatus, in ſiniſtrum ventriculum pervenire maluerit, quàm per ampliſſima & patentiſſima pulmonum vaſa, arteficio valvularum regreſſum impedientium fabrefacta: rationem impoſſibilitatis & incommoditatis quam alibi dicit ſe propoſuiſſe, videre cupio. Mirum eſſet cùm eadem magnitudo, conſtitutio & fabrica ſit aortæ & venæ arterioſæ, ſi non earum idem officium.

Sed

Sed illud valdè improbabile, magnum flumen totius massæ sanguineæ per tantillos cæcosque septi meandros in tantâ copiâ ventriculum sinistrum petere, quæ responderet, tum ingressui à venâ cavâ in dextro latere cordis, tum egressui de sinistro, qui ambo tam ampla requirunt orificia.

Sed inconstanter quoque hæc protulit, nam (*libr.* 3. 6.) pulmones cordi tanquam emunctorium & emissarium constituit, & ajit, *pulmo afficitur ab isto sanguine transeunte, dum ejus sordes ei confluunt simul cum sanguine.* Sic etiam dicit, *labem pulmones acquirunt à visceribus intemperatis & malè moratis, quæ suggerunt cordi sanguinem impurum, cujus vitium non potest emendare cor, nisi per multas circulationes.* Idem ibidem, circa missionem sanguinis in peripneumoniâ & communicatione venarum cum vasis pulmonum contra *Galenum* dicit. *Si verum sit naturaliter sangui-*

nem transire à dextro cordis ventriculo ad pulmonem, ut deducatur in sinistrum ventriculum, inde in aortam; atque si sanguinis circulatio admittatur, quis non videt in affectibus pulmonum, sanguinem majori copiâ eò confluere & opprimere pulmones, nisi evacuentur primò liberaliter, deinde partitis vicibus ad eos sublevandos; quod fuit consilium Hippocratis, *qui in pulmone tumente, ex omnibus corporis partibus, capite, naso, lingua, brachiis, pedibus detrahit sanguinem, et mittantur quantitas, atque revellatur à pulmone, & educit sanguinem donec corpus fuerit exsangue. Suppositâ circulatione* (inquit ibidem) *facilius deplentur pulmones, per venæ sectionem: si rejiciatur, non video, quomodo sanguis possit inde revelli; nam si refluat, per venam arteriosam, in ventriculum dextrum, obstant valvulæ sigmoides, & è cordis ventriculo dextro regressum, in cavam venam, sistunt valvulæ tricuspides. Ergo, per circulationem exhauritur sanguis, sectis venis brachii & pedis. Simulque destruitur*

Fer-

Fernelii *opinio, scilicet, in pulmonum affectibus, sanguinem esse potius detrahendum, è brachio dextro quam sinistro, quia sanguis non potest remigrare in venam cavam, nisi ruptis duobus claustris & odicibus in corde positis.*

Addit insuper eodem loco (*libr. 3. cap. 6.*) *Si admittatur circulatio sanguinis & transeat sæpius per pulmones, non per septum medium cordis, duplex circulatio sanguinis assignanda; una quæ perficitur à corde & pulmonibus, dum sanguis, à dextro cordis ventriculo prosiliens, traducitur per pulmones, ut perveniat ad sinistrum cordis ventriculum; nam, ab eodem viscere exsiliens, ad idem recurrit, deinde, per alteram circulationem longiorem à sinistro cordis ventriculo emanans, circuit universum corpus, per arterias & per venas, ut recurrat ad dextrum cordis ventriculum.*

Poterat hic addere doctissimus vir, tertiam circulationem brevissimam, è sinistro nempe ventriculo cordis,

ad dextrum, circumagentem portionem ſanguinis per arterias & venas coronales, ſuis ramulis per cordis corpus, parietes & ſeptum diſtributas.

Qui admittit, inquit, *unam circulationem non poteſt alteram repudiare.* Ita addere potuiſſet, *non poteſt tertiam denegare.* Quorſum enim pulſarent arteriæ coronales in corde, ſi non ſanguinem eo pulſu impellerent? & quorſum venæ (quarum officium & finis eſt ſanguinem ab arteriis ingeſtum recipere) niſi ut ſanguinem è corde tranarent?

Adde inſuper, in venæ coronalis orificio valvulam (ut ipſe Vir doctus fatetur *lib.* 3. *cap.* 9.) ſæpiſſimè reperiri ingreſſum prohibentem, egreſſui reclinantem: ergo tertiam certè non poteſt non admittere circulationem, qui alteram univerſalem & per pulmones quoque & cerebrum (*l* 4. *c.* 2.) ſanguinem tranſire admittit. Neque enim, in ſingulis partibus cujuſcunque regionis, fieri ſimiliter à pulſu ingreſ-

greſſum ſanguinis & per venas regreſſum, omnesque proinde particulas circulationem recipere, haud poteſt denegari.

Ex his verbis ipſiſſimis itaque Viri doctiſſimi clarè patet, qualis ipſius eſt ſententia, tum de circuitu ſanguinis per univerſum corpus, tum per pulmones cæteraſque omnes partes: nam ipſe, qui primam circulationem admittit, apertè patet reliquas non repudiare. Quî etenim fieri poteſt, ut, qui circulationem per univerſum corpus toties affirmaverit & per vaſa circulatoria majora, ipſe, ullis propaginibus aut ullis partibus, ſecundæ aut tertiæ regionis, univerſalem circulationem ineſſe repugnaret? Tanquam ſi omnes venæ & majora, quæ vocat, vaſa circulatoria, in ſecundâ regione corporis non eſſe, ab omnibus & ab ipſo numerarentur.

An per univerſum poſſibile ſit eſſe circulationẽ, quæ non per omnes par-

 tes?

tes? ubi negat, titubanter propterea agit & in negationibus vacillat & verba solum dat; hic ubi asseverat, cordatè loquitur & firmis additis rationibus, ut philosophum decet, &, super hanc sententiam, tanquam medicus expertus & vir probus consulit, in periculosissimis morbis pulmonum, extremum sanguinis emissionem esse remedium, contra *Galenum* & *Fernelium* suum dilectissimum: ubi si dubitasset, longè absit à tam docto viro Christiano, quod posteris experimenta per mortes, vitæque humanæ discrimina commendaret; aut à *Galeno* vel *Fernelio* summæ apud ipsum authoritatis, sine apertâ ratione recedere voluisset. Quicquid denegaverit itaque circuitus, vel in mesenterio, vel aliis partibus, sive venarum lactearum, sive veterismedicinæ in gratiam, sive alicujus alterius respectu, id humanitati & modestiæ tribuendum & condonandum est.

Hacte-

Hactenus satis puto manifestè apparere, ex ipsius viri clarissimi verbis & argumentis, circulationem ubique esse, & sanguinem ubicunque fuerit locum mutare & per venas cor petere; & idem mecum doctissimus Vir sentire videtur. Ideo non opus est, imò supervacaneum foret, huc meas, quas in libello de motu sanguinis rationes edidi, ad hujus veritatis confirmationem ampliorem transferre: quæ, tum ex fabricâ vasorum, positione valvularum, aliisque experimentis & observationibus desumuntur; præsertim cùm nondum viderim Tractatum doctissimi de *circulatione sanguinis*, neque adhuc ulla argumenta viri doctissimi, præter nudam negationem, repererim, quibus adductus circulationem, quam universalem, quamvis in plerisque partibus, regionibus & vasis repudiat, admittit.

Verùm quidem quod, tanquam pro subterfugio, adduxerim *Galeni* au-

thoritatem de anastomosi vasorum; sed tantus vir, Anatomicus expertus, curiosus & diligens, prius, de majoribus arteriis ad venas majores, anastomoses easque patentes, visibiles, tanto torrenti & massæ sanguineæ profluvio, gurgites proportionales & orificiis propaginum (quibus aufert circulationem) majores patefacere & ostendere debuisset; antequam vias notas probabiliores & patentiores repudiaret; ubi eæ sint & qualiter fabrefactæ: num ad intromittendum tantummodo sanguinem in venas idoneæ, (uti ureterum insertiones in vesicam urinariam cernimus) & non ad remeandum, vel quo alio modo fuissent, tenebatur demonstrare & declarare. Sed (nimis forsan audacter dico) nec ipse Vir doctissimus, nec ipse *Galenus*, neque ulla experientia, unquam sensibiles anastomoses conspexerunt, aut ad sensum ostendere potuerunt.

Ego quâ potui diligentiâ perqui-

sivi,

frvi, & non paruiii olei & operæ perdidi; in anastomosi explorandâ, nusquam autem invenire potui vasa invicem, arterias scilicet cum venis, per orificia copulari: libenter ab aliis discerem, qui *Galeno* tantum asc ribunt, ut ad verba ejus jurare ausi sint.

Neque in jecore, liene, pulmonibus, renibus, aut aliquo viscere est aliquis anastomosis, licet in illis coctis, usque quò friabile totum redderetur parenchyma, &, tanquam pulvis, ab omnibus vasorum fibris esset excussum & acu detractum, ut omnes cujusvis divaricationis fibras, omnia capillamenta evidenter cernere potuerim. Audacter igitur affirmare ausus sum, neque anastomoses esse vel venarum portæ cum cavâ, arteriarum cum venis, aut pori cholidochi capillarium ramulorum, qui, per totam hepatis simam, dispersuntur cum venis.

Hoc solummodo in jecore recenti observare licet, omnes propagines ve-

næ

næ cavæ, per gibbam hepatis perreptantes, tunicas habere infinitis puncticulis cribrosas, tanquam in sentina, ad decumbentem sanguinem recipiendum fabrefactas. Portæ rami non similiter se habent, sed in propagines divaricantur, &, ut utraque distributio horum vasorum, hujus in simâ parte, illius in gibbâ, ubique ad externam usque visceris umbonem excurrant sine anastomosibus.

Tribus, duntaxat, in locis quod æquipollet anastomosi reperio. 1. In cerebro, è soporalibus arteriis in basin perreptantibus, frequentes & implexæ fibræ oriuntur, quæ plexum choroidem postea efformant, & ventriculos transeuntes, tandem in sinum tertium, ubi officio venæ fungun-tur, unitæ desinunt. 2. In vasis spermaticis, præparantibus vulgo dictis, arteriolæ è magnâ arteriâ deductæ, venis, dictis præparantibus, quas comitantur, adhærent, & tandem intra tunicas

tunicas illarum ita recipiuntur, ut ultima quasi eadem habeantur: adeò ut ubi ad testiculorum particulam superiorem, coniformem processum, corpus varicosum & pampiniforme dictum, desinunt, incertum planè sit an venæ an arteriæ an utriusque fines æstimemus. 3. Pariter & arteriarum, venam umbilicalem adeuntium, ultima stamina in venæ illius tunicis obliterantur.

Quid dubitandum, cùm per tantam voraginem arteriæ magnæ, ejus ramuli sanguinis impulsu & infarctu distenti, tam magno & conspicuo etiam torrente depleri debeant; num sensibiles saltem & visibiles transitus, vortices & gurgites iis natura denegasset; si omnem sanguinis fluxum eò divertere & proinde minores propagines & partes solidas, influxus beneficio omnino privatas esse, voluisset?

Denique, hoc unum experimen-

tum commemorabo, quod, ad anastomoses declarandas & earum (si quæ sint) usum, ad transitum sanguinis de venis in arterias per illas vias & regressum evertendum, sufficiens esse videtur.

Aperto pectore cujusvis animalis & ligatâ venâ cavâ juxta cor, adeò ut nihil illàc in cor migret & confestim rescindantur arteriæ jugulares, illæsis venis, utrinque. Si inde arterias, datâ portâ ilico inanitas conspexeris & non pariter venas; manifestum fore arbitror, nullibi sanguinem è venis in arterias, nisi per cordis ventriculos derivari. Alioquin enim venas, ex illarum arteriarum effluvio (ut notavit *Galenus*) breviſſimo spatio temporis, similiter ac arterias, sanguine destitutas cerneremus.

Quod restat *Riolane*, & mihi & tibi ipsi gratulor; mihi ob sententiam quâ circulationem exornasti, tibi etiam, ob librum doctum, politum, succinctum,

ctum, quo nil magis elegans, mihi transmissum; pro quo gratias habeo ampliſſimas; laudeſque meritas referre & debeo & cupio; me autem tanto oneri imparem esse fateor: plus enim dignitatis *Riolani* nomen ſubſcriptum, quam encomia mea (quæ velim maxima) Encheiridio allaturum ſcio. Vivet in æternum celebris libellus, nominiſque tui gloriam (pereunte etiam marmore) poſteris enarrabit. Anatomen pathologiæ ſummâ cum gratiâ conjunxiſti, oſteologiâ novâ utiliſſimâ magno cum fructu locupletaſti, mactè iſtâ virtute Vir inſigniſſime, & me ama, qui te fœlicem ſimul & longævum & ut omnia tua celeberrima ſcripta ſempiternæ laudi tibi ſint, exoptat,

GULIELMUS HARVEUS.

ATENEO VENEZIANO

Exer-

Exercitatio altera

AD

J. RIOLANUM

J. Filium.

In quâ multæ contra Circuitum Sanguinis objectiones refelluntur.

ABORTIS mei partem minutis retrò abhinc annis (docti ſſime RIOLANE) obſtetricante prælo, in lucem edidi. Nullus verò propemodum exſtitit dies, à circuitus ſanguinis natali, nec minutiſſimum decurſi temporis ſpatium, in quo non benè & malè de circulatione à me inventâ audivi: alii tenellulum adhuc infantem convitiis lacerant, tanquam luce indignum, alii contrà alendum eſſe fœtum, diju-

dijudicant, ſcriptisque meis favent & tuentur; illi magno cum faſtidio oppugnant, hi ingenti cum applauſu patrocinantur: hi me abundè experimentis, obſervationibus & autopſia confirmaſſe circuitum ſanguinis, contra omnem argumentorum vim & impetum exiſtimant; illi vix adhuc ſatis illuſtratum putant & nondum ab objectionibus vindicatum. Sunt autem, qui me inanem vivarum diſſectionum gloriam affectaſſe clamitant, & ranas, ſerpentes, muſcas, aliaque viliora animalia in ſcenam adducta, levitate puerili vituperant & irridentes, nec à maledictis abſtinent. Maledicta autem maledictis rependere indignum philoſopho & veritatem inquirenti judico; ſatiùs & conſultiùs fore arbitror, tot malorum morum indicia, verarum luculentarumque obſervationum luce, diluere.

Ne oblatrent canes, aut ſuam ne evomant crapulam, aut ne inter philoſo-

losophorum turbam annumerentur quoque cynici, evitari non potest: verum ne mordeant, aut vesanâ suâ rabie inficiant, vel canino dente rodant ipsa veritatis ossa & fundamenta, cavendum est.

Vituperatores, momos, scriptoresque convitiorum labe sordidos, ut, nunquam legendos mecum statui, (à quibus nihil solidum aut præter maledicta egregium sperandum) ita multo minùs responsione dignos judicavi. Utantur suo malo genio, vix unquam benevolos lectores habituros puto; neque (quod præstantissimum & maximè optandum) sapientiam donat Deus optimus improbis, pergant maledicendo, donec ipsos (si non pudet) pigeat, vel denique tædeat.

Ad viliorum animalium inspectionem cum *Heraclito* apud *Aristotelem* in casam furnariam (sic dicam) introire si vultis, accedite, nam neque hic Dii desunt immortales; maximusque omnipo-

nipotens pater in minimis & viliori-
bus quandoque conſpectior eſt.

In *libello de cordis & ſanguinis motu in animalibus*, illa tantùm adhibui ex multis aliis obſervationibus meis, quibus aut errores redargui, aut veritatem ſatis ſtabilitam iri arbitrabar; plurima alia, diſſectionis ope, ſenſu perceptibilia, tanquam redundantia & inutilia dereliqui; quorum quædam in gratiam ſtudioſorum, qui illa efflagitant, paucis verbis nunc addam.

Tantum valet apud omnes *Galeni* magna authoritas, ut multum hæſitare video nonnullos, circa experimentum illius, de ligaturâ arteriæ ſuper fiſtulam, intra cavitatem imiſſam, quo demonſtrari videtur pulſum arteriarum fieri à facultate, per tunicas à corde transmiſsâ, & non à ſanguinis intra cavitates impulſu, & proinde arterias dilatari ut folles, non ut utres.

Hoc

Hoc experimentum memoratur à *Veſalio*, viro Anatomes peritiſſimo, ſed neque *Veſalius*, neque *Galenus* diſcit, experimentum hoc fuiſſe ab ipſis, ſicut à me probatum; tantummodo præſcribit *Veſalius*, conſulitque *Galenus* veritatis indagandæ ſtudioſis, quò certiores fierent, non cogitans aut intelligens, difficultatem illius operis, neque, cùm ſit, vanitatem: quandoquidem, licet omni diligentiâ adminiſtretur, nil tamen pro illius opinionis confirmatione facit; quæ pulſus cauſam eſſe tunicas aſſeverat: ſed magis declarat ab impulſu ſanguinis concitari. Nam ſuper calamum aut fiſtulam quamprimùm ac vinculo arteriam ſtrinxeris, ſupra ligaturam arteria, ſtatim ab impulſu ſanguinis deſuper impacti, dilatatur: ultra orbitam fiſtulæ, inde & fluxus inhibetur & impetus refringitur; ita ut arteria vinculo ſubdita, obſcurè admodum pulſet, quia eſt ſine impetu tranſeuntis ſangui-

guinis, eò quod supra ligaturam reverberatur.

Sin verò infra fistulam abscissa arteria fuerit, videre licebit contrarium ex saltu sanguinis projecti & per fistulam impulsi, sicut solet evenire (ut in libello *de sanguinis motu* notavi) in aneurisinate, ab exesis arteriæ tunicis, hoc (intra membranas enim continetur sanguis) non tunicam arteriæ dilatatam, sed circumpositam ex membranis & carne cystim præter naturaliter factam pro continente habet.

Inferiores arterias, trans aneurisma, pulsare valdè exiliter senties, quando superius & præsertim in aneurisinate ipso, pulsus magni & vehementes apparent; quanquam ibi pulsationem & dilatationem fieri, ab arteriarum tunicis, aut facultate cysti communicatâ, fingere non possumus, sed planè ab impulsu sanguinis.

Sed enim, quo *Vesalii* error & aliorum inexperientia appareat evidentior,

tior, qui asserunt (ut opinantur) partem fistulæ subditam non pulsare ligato vinculo, expertus dico, subditam partem pulsaturam, si rectè fiat experientia, & cùm solveris vinculum, ubi asserunt subditas arterias repulsare, ajo, minùs pulsare partem subditam soluto, quàm stricto vinculo: nam sanguinis è vulnere prosilientis effusio omnia perturbat & irritum experimentum & vanum reddit: adeò ut nil certi ob impetum sanguinis, ut dixi, demonstrari possit.

Si verò (quod experientiâ mihi cognitum est) denudaveris arteriam & digitis compressis detinueris resciss am partem, poteris, ex arbitrio, multa tentare, ut veritas planè tibi elucescat. Primùm, singulis pulsibus allisum sanguinem in arteriam descendentem persenties, quo arteriam dilatari videbis. Poteris quoque sanguinem, pro libitu tuo, exprimere & dimittere; si exilem partem orificii

laxa-

laxaveris, ſingulis pulſibus ſubſultu ejaculari & (quemadmodum diximus in arteriotomiâ aut perforatione cordis) ſingulis contractionibus cordis ſanguinem ejici, in arteriæ dilatatione, manifeſtum erit perſcrutanti.

Quod ſi toto & continuo fluxu perpetim emanare ſiveris, & ſive per apertum caniculum ſive aperto orificio erumpere permittas, in ipſo flumine tum viſu, tum tactu (ſi manum applicueris) omnes ictus cordis, omnemque ejus rhytmum, ordinem, vehementiam, intermiſſionemque perſentiſces; haud aliter quàm ſi in volam manus per ſyphonem diverſis & variatis ejaculamentis, projectam aquam percipere liceret, ſanguinem exilientem variato impetu & inæquali, tum viſu tum motu percipies. Tanto quandoque impetu ex reſciſsâ arteriâ jugulari erumpentem obſervavi, ut ſanguis manui alliſus, per quatuor vel quinque pedes, refractus reverberatuſq; reſiliret.

Sed quò clariùs, quod in dubio eſt, appareat, pulſificam vim non per arteriarum tunicas à corde manare, habeo, è nobiliſsimi viri cadavere, arteriæ deſcendentis portionem, cum duobus cruralibus ramis, ſpithamæ longitudine, exemptam, in os fiſtuloſum converſam; per cujus cavum, dum vivebat nobiliſsimus vir, deſcendens arterioſus ſanguis in pedes, ſubditas arterias ſuo impulſu agitabat; in quo tamen caſu, arteria idem paſſa, tanquam ſi ſuper canaliculum fiſtuloſum conſtricta & ligata foret (ſecundum *Galeni* experimentum) ut neque dilatari, eo loci, neque arctari, ut follis, neque vim pulſificam à corde inferioribus & ſubditis arteriis communicare, aut per ſoliditatem oſsis facultatem, quam non ſuſceperat, deducere potuerit. Nihilominus inferioris arteriæ pulſum agitari in cruribus & pedibus, optimè memini, dum vivebat me ſæpiſſimè obſervaſſe; fui enim ipſi

Me-

Medicus assiduus, ille mihi amicus necessitudine conjunctissimus. Quare in illo nobilissimo viro, necesse inferiores arterias ab impulsu sanguinis, ut utres, dilatatas fuisse, non, ut folles, ab expansione tunicarum: siquidem, idem inconveniens, eademque interceptio facultatis pulsificæ, necesse est ut obveniat, tunicæ arteriæ in calamum & tubulum osseum totaliter conversæ, quæ calamo vel tubulo constricto, quò minùs arteriæ subditæ pulsent, obvenit. Alio quoque Viro nobilissimo & fortissimo, aortam partemque magnæ arteriæ juxta cor in os rotundum conversam novi.

Ita *Galeni* experimentum, vel saltem ejus analogon, quod industriâ non inventum, sed casu repertum est, satis manifestum facit, interceptionem pulsificæ facultatis constrictione vel ligatura tunicarum arteriæ non impediri, ut inde arteriæ subditæ non pulsarent. *Galeni* experimentum (ex

quo opinionem *Veſalius* ex dictis patet, confirmatam iri ſperaverat) merito redargui.

At non propterea omnem motum etiam tunicis arteriarum denegamus, ſed, quem cordi tribuimus, concedimus, nimirum coarctationem & ſyſtolem, vel à diſtentione ad conſtitutionem naturalem regreſſum, ab ipſis tunicis fieri. Sed hoc annotandum, non, ab iiſdem, dilatari & coarctari, ſed à diverſis cauſis & inſtrumentis, ut in motu omnium partium & ipſo quoque corde obſervare licet. Ab auriculâ hoc diſtenditur, à ſe ipſo contrahitur; ita arteriæ à corde dilatantur à ſe ipſis ſubſidunt.

Poteris & aliud experimentum eodem tempore facere. Si duo acetabula ejuſdem menſuræ repleveris, alterum arterioſo proſiliente ſanguine, alterum venoſo ex venâ ejuſdem animalis extracto, poteris ſenſu ſtatim & poſtea, cùm coagulati refrixerint

ambo

ambo ſanguines, quænam ſit differentia, inter utrumvis, obſervare : contra eos, qui aliam ſpeciem ſanguinis in arteriis fingunt, quam in venis : nempè in illis floridiorẽ & neſcio quomodo, ſpiritu copioſo ebullientem, efflatum, (ad exemplum lactis aut mellis ſuper ignem effervescentis & intumeſcentis) ampliorem locum replentem faciunt.

Si namque ſanguis, è ſiniſtro cordis ventriculo in arterias impulſus, adeò in ſpumoſam & ſufflatam naturam fermentaretur, ut una aut altera gutta totum aortæ cavum diſtenderet, procul dubio, detumeſcente illâ fermentatione, ad quantitatem guttarum quarundam rediret (hanc cauſam aſſignant aliqui, cur, in mortuis, inanitæ arteriæ reperiantur) & idem, in cotylâ arterioſo ſanguine plenâ, conſpiceretur. Ita enim & in lacte & in melle refrigerato obvenire experimur. Quod ſi in utrâvis cotylâ ſanguis eodem penè colore & non multum diſſimili

consistentiâ coagulatus fuerit, similiter & serum exprimens; & pariter si utramque mensuram, dum calet & dum friget, compleverit, sufficiens erit cuivis, ad fidem faciendam & ad quorundam insomnia rejicienda, puto argumentum.

Neque aliam speciem esse, sinistro quam dextro cordis ventriculo, sanguinis & sensu indagare poteris & ratione; proportionabiliter enim venam arteriosam unâ spumante guttâ distentam coaffirmatum opporteret & proinde eundem & similiter effervescentem & fermentantem sanguinem dextro quàm sinistro; quandoquidem ingressus venæ arteriosæ & aortæ egressus æquipollens & æquiparabilis est.

Tria potissimum adducuntur ad hanc opinionem inducendam de diversitate sanguinis: unum, quod arteriotomiâ floridiorem sanguinem extractum vident: alterum, quod in dissectione

ſectione corporum mortuorum, tam ſiniſtrum ventriculum cordis, quàm arterias omnes adeò inanitas, reperiunt: tertium, quod ſanguinem arterioſum ſpirituoſiorem & ſpiritibus repletum intelligunt, & ita majorem multò locum occupare cogitant: quorum omnium cauſas & rationes, quibus ea ſic appareant, ipſa inſpectio prodit.

Primùm, quod ad colorem pertinet; ſemper & ubique exiens ſanguis per anguſtum foramen, quaſi percolatur, eſt tenuior & levior pars, quæ ſupernatare ſolet, hæc quia magis penetrativa eſt, eliditur: ſic in phlebotomiâ, ſanguis, majori fluxu aut vi erumpens, è majori orificio, longiusque proſiliens craſſior, corpulentior & colore obſcuriore eſt: ſin ex parvulo foramine & anguſto guttatimque emanaverit (ut ſolet è venâ ſolutâ ligaturâ) floridior, tanquã enim transcolatus, exit pars ſolummodo tenuior

& penetrativa magis, ut in hæmorrhagiâ narium, vel extractus per hirudines, vel cucurbitulas, vel quovis modo per diapedesin exiens, floridior cernitur: quia tunicæ ob craſſitiem, duritiemque anguſtiores redduntur, nec adeò facilè reclinantes, ut exeunti ſanguini viam præbeant patentem: ſicut quoque contingit obeſis corporibus, cùm ex pinguedine ſubcutaneâ, venæ orificium opprimitur, ſanguis tenuior & floridior tanquã arterioſus apparet. Ex adverſo ſi ſanguis è reſciſsâ arteriâ liberè profluens acetabulo accipiatur, venoſus apparebit; multò floridior ſanguis in pulmonibus, & exindè exprimitur, quam in arteriis reperitur.

Vacuitas arteriarum in corporibus mortuis (quæ forſan impoſuit *Eraſiſtrato*, ut arterias ſpiritus tantum aëreos continere exiſtimaret) inde evenit, quod quando ſubſident (meatibus occluſis) pulmones, nec ulterius reſpirant, per ipſos ſanguis liberè nõ poteſt

tranſi-

tranſire: perſeverat tamen interim per temporis ſpatium cor in expellendo, unde & ſiniſtra cordis auricula contractior & ventriculus, pariterque arteriæ inanitæ & ſanguinis ſucceſſione non repletæ, ſed vacuæ apparent: ſi ſimul cor pulſare ceſſaverit & pulmones reſpirando tranſitum præbere, ut in iis, qui aqua frigida ſubmerſi ſuffocantur, aut ſyncope & morte ſubitaneâ extinguuntur, pariter repletæ & arteriæ reperirentur.

Quod ad tertium attinet de ſpiritibus, quinam ſint & qualiter in corpore & quali conſiſtentiâ, an ſeparati & diſtincti à ſanguine & partibus ſolidis, an commiſti, tot tamque diverſæ opiniones ſunt, ut non ſit mirum, ſpiritus, quorū natura in ambiguo ita relinquitur, communi ignorationis ſubterfugio inſervire. Vulgò enim ſcioli, cùm cauſas aſſignare haud norunt, dicunt ſtatim à ſpiritibus hoc fieri, & omnium opifices ſpiritus introducunt, &

uti mali Poëtæ, ad fabulæ explicationem & cataſtrophen Θεὸν ἀπομηχανῆς advocant in ſcenam.

Fernelius & alii, ſpiritus aëreos & inviſibiles ſubſtantias, ſupponunt; probant enim eſſe ſpiritus animales (eodem modo quo *Eraſiſtratus* in arteriis) quia in cerebro cellulæ reperiuntur, quas, cùm non datur vacuum, ſpiritu in vivis repleri concludunt. Tota tamen ſchola Medicorum, tres ſpirituum ſpecies conſtituit, naturales per venas, vitales per arterias, & per nervos animales tranari ſpiritus: unde dicunt Medici. ex *Galeno*, quandoque partes cerebri conſenſu laborare, quia prohibetur facultas cum eſſentiâ, id eſt, ſpiritu, quandoque citra eſſentiam. Inſuper, præter influentes hos tres ordines ſpirituum, totidem implantatos videntur aſſerere. At nos neque in venis, nervis, arteriis aut cæteris partibus vivorum diſſectionibus explorando ullos invenimus. Alii cor-

poreos ſpiritus faciunt, alii incorporeos ; qui corporeos volunt, quandoque ſanguinem vel ſanguinis tenuiſſimam partem, copulam animæ, quandoque in ſanguine contentos (ut in nidore flamma) & continuo fluore inſiſtos ſpiritus ſuſtentatos ſubintelligunt, quandoque ſanguini contradiſtinctos. Qui ſpiritus incorporeos affirmant, non habent ubi inſiſtant ; ſed & per potentias ſpiritus agnoſcunt, ut ſpiritus concoctivos, chylificativos, procreativos & tot ſpiritus quot facultates aut partes.

Sed & Scholaſtici, ſpiritum fortitudinis, prudentiæ, patientiæ, omniumque virtutum & ſpiritum ſapientiæ ſanctiſſimum connumerant, omneque donum divinum. Malos item & bonos ſpiritus, aſſiſtere, poſſidere, deſerere, vagari ſuſpicantur : morbos à cacodæmone, tanquam à cacochimiâ, opinantur cauſari.

Quanquam nil magis incertum &

dubium quàm de ſpiritibus doctrina tradita, tamen, ut plurimum omnes Medici cum *Hippocrate* concludere videntur, corpus noſtrum ex tribus compoſitum eſſe partibus, ſcilicet continentibus, contentis & impetum facientibus; per impetum facientes ſpiritus interpretantur. At ſi pro impetum facientibus, ſpiritus intelligendi, quicquid in vivis corporibus vim habet impetum agendi, ſpiritus nomine compellaretur. Nec ideo omnes ſpiritus ſunt aëreæ ſubſtantiæ, nec potentiæ, nec habitus, ut neque incorporei.

Sed quod ad propoſitum noſtrum præcipuè ſpectat, omiſſo aliorum omnium ſignificationum tædio, ſpiritus, per venas aut arterias excurrentes, à ſanguine non ſeparantur, ut nec flamma à nidore inflammabili; ſed ſanguis & ſpiritus unum & idem ſignificant, nec diverſi ſunt, ut vinum generoſum & ſpiritus ejus. Nam uti vi-

num

num ulteriùs vinum non eſt (amiſſo omni ſpiritu) ſed vappa, aut acetum, ita neque ſanguis ſine ſpiritu ſanguis eſt, ſed æquivocè cruor; veluti manus lapidea aut mortua non ampliùs manus eſt, ita nec ſanguis ſine ſpiritu vitali, ſanguis; ſed corruptus ſtatim cenſendus, ſi ſpiritu deſtitutus fuerit. Spiritus itaque qui in arteriis ſanguini arterioſo inſeparabilis præcipuè ineſt, aut actus ejus eſt, ſicut vini ſpiritus in vino & aquæ vitæ ſpiritus, aut ſicut flammula in vini ſpiritu accenſa & ſeſe nutriendo vivens.

Igitur ſanguis, plurimùm ſpiritibus imbui dicitur, non quod illis turgeat, aut fermentetur, aut infletur, ut majorem locum deſideret & requirat (quod experimento allato per acetabulorum menſuram certiſſimè dijudicare poteris) ſed hoc ſicut vinum, majoribus viribus & impetu agendi & efficiendi quod polleat, ſecundum mentem *Hippocratis* intelligendum eſt.

Idem

Idem itaque, ſanguis, in arteriis, qui venis ineſt, licet ſpirituoſior agnoſcatur & majori vi vitali pollere: non autem in quid magis aërium convertitur, aut vaporoſior redditur. Non putandum nullos eſſe ſpiritus, niſi aërios; aut nullum impetum faciens, præter flatus & ventoſitates; ſic neque ſpiritus animales, naturales, vitales, qui in ſolidis partibus, videlicet, ligamentis & nervis (præſertim ſi tot ſtatuantur ſpecies) inhabitant, intrà cœcos meandros contentos, tot aërias diverſas eſſe formas, aut vaporum ſpecies arbitrandum.

Qui ſpiritus, in corporibus animalium, corporeos agnoſcunt, ſed conſiſtentia aëriâ, vel vaporosâ, vel flammeâ, ab illis ſcire libenter velim. An ſine ſanguine, huc, illuc, tranſire, refluere & vagari tanquam corpora diſtincta poſſint? An verò ſanguinis motum ſequantur ſpiritus, tanquam vel ſanguinis partes ſint, vel indiſſolubili

lubili connexu & interruptâ exhalatione alligati: adeò ut neque derelinquere partes possint, neque transire sine sanguinis influxu & refluxu & transitu.

Si enim, sicut vapores aquæ attenuatæ calore, spiritus sint ex sanguine; quomodo, in continuo fluore & successione, partium existent pabulum? neque à pabulo remoti manere sine continuâ evanescentiâ possunt: proinde neque influere, neque refluere, neque transire quavis, neque permanere, sine sanguine influente, refluente, transeunte, tanquam eorum vel subjecto, vel vehiculo, vel pabulo sequi necesse est.

Deinde scire ab illis velim, qui spiritus in corde fieri docent & eos ex vaporibus vel exhalationibus ex sanguine (sive calore cordis sive concussione) suscitatos aëri inspirato permiscent & componunt. An non tales spiritus, sanguine frigidiores mul-

tò

tŏ ſint æſtimandi : quandoquidem partes ambæ, ex quibus componuntur frigidiores multò ſint, aër videlicet & vapor : vapor enim aquæ ferventis, multò ipsâ aquâ tolerabilior, flamma quævis minùs comburens quàm carbo ellychnii, & carbo ligni quàm ferrum, aut æs candens.

Unde videtur magis, ſpiritus hujuſmodi, calorem ſuum à ſanguine acceptum referre, quàm ſanguinem à ſpiritu incaleſcere : & tales ſpiritus potiùs fuligines & effluvia excrementitia ſanguinis & corporis, (veluti odores) quàm naturales cenſendos opifices ; præſertim cùm tam citò, virtutem (ſi quam habent, à ſanguine ſuo origine, acceptam) amitterent, fragiles adeò & evanidi exiſtentes.

Unde quoque probabile foret, pulmonum expirationem datam eſſe, ut eâ (vapores efflando) eventaretur & depuraretur ſanguis ; atque inſpirationem, ut ſanguis pertranſeundo inter

ven-

ventriculos duos cordis, contemperaretur, ambientis frigore : nè excandescens & intumescens, quadamque fermentatione inflatus (sicuti effervescens mel & lac) adeò distenderet pulmonem, ut suffocaretur animal : quemadmodum sæpiùs in periculoso asthmate vidimus : cujus etiam *Galenus* causam referens, dicit ab obstructis levibus arteriis illud contingere, videlicet, vasis venosis & arteriosis. Hoc sum expertus, à suffocationis asthmaticæ summo discrimine, cucurbitis affixis & multâ subito gelidâ affusâ aquâ, liberatos fuisse non paucos. Hæc forsan satis superque de spiritibus hoc loco, quos definire & docere, quid sint & quales, in *tract. physiologico* debemus : tantum addam.

Qui de calido innato, tanquam naturæ ad omnia communi instrumento, tractant ; & influentis caloris, ad omnes partes fovendas & in vitâ retinendas, necessitatem docent ; eum non

sine

ſine ſubjecto exiſtere agnoſcunt : quia ob celeritatem influxus & refluxus (in animi pathematibus præſertim) hujusque caloris motum velocem, corpus mobile non proportionabile reperiunt ; ſpiritus introducunt, tanquam corpora ſubtiliſſima, maximè penetrativa & mobilia ; eoſque haud aliter, quàm operationum naturalium divinitatem mirabilem, ab illo communi inſtrumento (videlicet calido innato) provenientem, efferunt : illos ſpiritus, ſublimes, lucidos, æthereos, cœleſtis naturæ, divinos, vincula animæ, eſſe conſimiliter comminiſcuntur ; veluti vulgus imperitorum, quorum operum cauſas non capiunt, Deos immediatos authores opinantur & prædicant.

Unde calorem influentem, in ſingulas partes perperam per ſpiritus influxum, eumque per arterias adventantem, decernunt, tanquam ſi ſanguis, nec tam citò moveri, nec penitùs inſinuari,

ſinuari, nec tantopere fovere potuiſſet. Eoque provecti ſunt hujus opinionis fiduciâ, ut contentum in arteriis ſanguinem eſſe negent.

Sed leviſſimis argumentis conantur aſtruere, ſanguinem arterioſum ſpecie differentem eſſe, vel aëriis hujuſmodi ſpiritibus, repletas eſſe arterias & non ſanguine, contra ea omnia, quæ *Galenus* adverſus *Eraſiſtratum*, tum ab experientiâ, tum ratione petitâ attulit.

Verùm enim verò, ſanguinem arterioſum, non ita differre, ſuperiori experimento & ſenſu, ſatis manifeſtum; ſanguinis influxum & ſpiritus non ſeparatos à ſanguine, ſed, ut ejuſdem corporis, per arterias influere, ſenſus quoque facere poteſt manifeſtum.

Obſervare licet, quando & quoties extrema, manus, pedes vel auriculæ rigent & frigent, & influente calore rurſus reſtituuntur, quod ſimul con-

contingat eas partes colorari & calefieri & repleri, venasque antea exiles & obliteratas ad apparentiam tumefieri: unde & quandoque cùm subitò recalescunt, dolore afficiuntur partes: ex quibus apparet, id, quod influxu suo calorem advehit, idem esse quod replet & colorat: hoc autem præter sanguinem nihil aliud esse potest, sicut antè demonstratum est.

Longiori disciscâ arteriâ & venâ, quivis sensu percipere evidenter potest, cùm viderit partem venæ citeriorem, versus cor, nihil sanguinis emittere; partem verò ulteriorem profundere copiosum & nil præter sanguinem. (qualiter postea, pag. 249. in experimento meo commemorato in jugularibus internis facto) Contrâ resciscâ arteria, sanguinis parùm, ex parte ulteriore dissectâ manat, citerior verò pars, tanquam è syphone, violento impulsu merum sanguinem ejaculat.

Quo experimento constat, quâ tran-

tranſitus in utriſque ſit, an hàc, an illàc; conſtat item, quâ velocitate, quo motu ſenſibili, non ſenſim & guttatim, quâ violentiâ inſuper effuſio fiat. Sed ne quis ſubterfugiendo prætendat ſpiritus eſſe inviſibiles: dimittatur orificium vaſis diſſecti in aquam, vel oleum; ſi enim quidpiam exiret aëreum per bullas erumperet viſibiles. Hoc enim modo, crabrones, veſpas & hujuſmodi inſecta, in oleo demerſa & ſuffocata, ultimò aëris bullulas è caudâ, dũ moriuntur, emittunt; unde ita reſpirare vivos non eſt improbabile.

Animalia enim omnia, aqua ſubmerſa & ſuffocata ultimò, cùm profunduntur & ſubſidunt, bullulas, ex ore & pulmonibus, emittere ſolent, cùm ſpiritum reddunt.

Conſtat denique eodem experimento, in venis valvulas ita exactè claudi, ut aër inflatus non penetret, multò minùs ſanguis. Conſtat inquam ſenſu, neque ſenſibiliter, neque inſenſibiliter,

liter, neque ſenſim, neque guttatim; ſanguinem per venas à corde elongari.

Ne quis tandem eò confugiens dicat, hæc ita eſſe cùm turbatur natura, & præternaturaliter conſtituta ſit, non verò cùm ſibi relicta liberè agat. Quandoquidem in morbosâ & præternaturali conſtitutione, eadem apparent, quæ in naturali & ſano ſtatu; dicendum & exiſtimandum non eſt, quod ſi, diſciſsâ venâ, tantum ſanguinis ex ulteriori parte emanare videatur, id præter naturam fieri, quia turbatur natura: non enim diſſectio partem citeriorem claudit, quo nihil exinde exeat, aut exprimi queat, ſive turbetur natura ſive non.

Alii ſimiliter contendunt dicendo, quanquam abſciſsâ arteriâ propè cor, in tantâ copiâ ſingulis pulſibus prorumpat ſtatim ſanguis, quod non propterea ſemper cor integrum, integrâ arteriâ, tantum pulſu pellat. Veriſimi-

milius tamen est, omnem pulsum aliquid impellere, neque posse sine alicujus contenti propulsu, pulsum continentis esse. Tamen quidam, quò se defenderent & circulationem vitarent, non verentur affirmare & asseverare, arterias, videlicet, in viventibus & secundum naturam sese habentibus, adeò plenas, ut ne ultra pauca grana sanguinis admittere valeant, & consimiliter de cordis ventriculis. Sed extra dubium est, quandocunque & quousque dilatari & contrahi, arteriis & ventriculis conceditur, recipere sanguinis quantitatem cavitatibus respondentem, idque ultra multa grana esse debere. Nam si ventriculi ita distendantur (ut vidimus quandoque in Anatomiâ vivorum) quoad nil ampliùs sanguinis admittere possint, restitat cor ab impulsu, tensum renitensque si permaneat, suffocatione mortem inducit.

Sanguis dum movetur, an attrahatur,

tur, an impellatur, an ſuâ intrinſecâ naturâ ſeſe moveat, ſatis, in libello *de motu cordis & ſanguinis*, dictum eſt: ut & de actione, functione, dilatatione, contractione cordis, qualiter fiat ea, ſimul cum arteriarum diaſtole: ſic ut, qui exindè argumenta contradicendi ſumant, quæ dicta ſunt, vel non intelligere, vel nolle viſu rem explorare, videantur.

Haud quidquam puto in corpore attractum demonſtrari poſſe præter alimentum, idque ſucceſſione partium ſenſim in loca deperditi, ſicut lucernæ oleum à flammâ.

Unde, omnis attractionis ſenſibilis & impulſionis, commune organum primum illud eſt, quod nervi habet naturam, vel fibræ, vel muſculi; nempe ut ſit contractile quod (ſeipſum contrahendo) abreviari poſſit, & ideò tendere, adducere, aut propellere: ſed hæc fuſiùs & apertiùs alibi in organis animalium motoriis declaranda.

Adeò

Adeò iis qui circulationem repudiant, quia neque efficientem neque finalem causam vident, neque cui bono fiat, hæc pauca ad demonstrandum adhuc adjungam. Prius in confesso esse debet, quod sit circulatio, ante quam propter quid fiat, inquiratur: nam ex iis, quæ in circulatione & hâc positâ obveniunt, usus & utilitates, investigandæ veritatis sunt plures. Sunt enim in Physiologiâ, Pathologiâ & Therapeiâ recepta, quorum causas, non novimus, esse tamen nullus dubitat; videlicet, febrium putridarum, revulsionis & purgationis excrementorum; ea omnia, tamen, circuitus benificio intelliguntur.

Quicunque itaque circulationem controvertuntur, eò quod problemata medicinalia (stante circulatione) solvere non possint; aut in morbis curandis, & medicamentis usurpandis, apparentium causas exinde colligere nequeant; aut causas receptas à præ-

ceptoribus falsas esse videant; aut approbatas priùs opiniones relinquere indignum putent; & per tot sæcula traditam disciplinam, veterumque auctoritatem, in dubium vocari nefas existiment.

His omnibus respondeo, naturæ opera facta manifesta sensui, nullas opiniones, nullamque antiquitatem morari: naturâ enim nihil antiquius, majorisque auctoritatis.

Ad problemata non solubilia (uti putant) è medicinalibus observationibus, tanquam impedimenta sanguinis circulationi, objiciunt, &, suos errores declarando, opponunt.

Stante circuitu phlebotomiâ non revelli, cùm sanguis nihilo minùs parti affectæ impellatur.

Excrementorum pravorumque humorum transitum, per cor nobile viscus & principale metuendum.

Effluxum excretionemque mirantur, cùm quandoque ex eodem corpore,

pore, diverſis partibus, immò ex eodem foramine, eodemque tempore, nonnunquam malus & corruptus ſanguis egreditur; cùm, ſi continuo fluxu ſanguis agitaretur, per cor transiens permiſceretur concuſſus.

Hæc & hujuſmodi plurima, è Medicorum ſchola prolata, quî fieri poſſint dubitant, nam repugnare videntur, quo minùs circulatio admittatur. Neque ſatis factum opinantur (ſicut in Aſtronomiâ) nova ſyſtemata ordinare, niſi omnia phœnomena ſolvant.

Non aliud hoc loco reſpondere viſum eſt, quam circulationem non eandem, ubique & ſemper, eſſe; ſed multa contingunt, ex ſanguinis motu velociori vel tardiori, cordis propellentis robore & infirmitate, ſanguinis copia, conditione, vel conſtitutione, partium denſitate, obſtructione & ſimilibus. Craſſior ſanguis per anguſtos meatus ægriùs tranſit, pertranſiens

per jecoris parenchyma magis transcolatur, quàm per pulmonum.

Non pari cursu, per carnis & parenchymatis rariorem texturam propellitur, ac per nervosarum partium compactam consistentiam. Tenuior enim & purior & spirituosior pars, citiùs permeat, crassior, terrestrior & cacochymica, diutiùs subsistens, repudiatur. Pars nutritia (ultimum alimentum, sive ros, sive cambium) magis penetrativa est (siquidem ubique apponenda, vel ipsis cornibus, plumis, unguibus, pilis denique) si omniquâque enutritæ partes secundum omnes dimensiones augmentantur.

Excrementa quibusdam locis propterea secernuntur & coagmentantur quæ aggravant, aut concoquuntur: neque excrementa, vel pravos humores, semel segregata, neque lac, pituitam, sperma, neque ultimum alimentum (rorem & cambium) cum sanguine revolvi necesse puto, sed adhærere

hærere quod nutrit, ut agglutinetur, opportere.

De quibus omnibus, plurimisque aliis, in propriis locis determinandis & declarandis, nempe Physiologiâ; reliquisque artis medicinæ partibus; nec de circulationis sanguinis consequentibus, inconvenientiis, vel convenientiis, convenit disputare, priusquam ipsa circulatio stabilita sit, & pro concesso admittatur.

Astronomiæ exemplar non hic imitandum est, ubi ex apparentiis duntaxat & ipso quod sit, causæ & ipsum propter quid investiganda veniunt. Sed sicut quis eclypseos causam perquirens, si supra Lunam sisteretur, ibi eorum causam discerneret, quæ sub sensum cadunt, sensu, non ratiocinio sensibilium; nulla alia certior demonstratio ad fidem faciendam adduci poterit, quàm sensus & αὐτοψία.

Aliud experimentum insigne, apud omnes studiosos veritatis, cupio ex-

ploratum, quo & pulsus arteriarum ab impulsu sanguinis fieri & illustrari perspiciatur.

Intestinorum canis, vel lupi, vel cujusvis animalis inflatorum & exiccatorum (qualia apud pharmacopœos vidimus) si in quâvis longitudine, pars abscissa, aquâ impletâ, utrinque ligetur, ut sit tanquam farcimen. Poteris ab unâ parte, digiti ictu, pulsâ & vibratâ, in alterâ extremitate adversâ, applicatis digitis (ut supra carpi arteriam solemus pulsum indagare) omnem ictum & motus differentiam clarè sentire, atque hoc modo) ut etiam in omni venâ corporis turgente, sive viventis, sive mortui) poterit quispiam tyronibus omnes pulsuum differentias, in magnitudine, frequentiâ, vehementiâ, rhythmo ad sensum æmulando & docere & indigitare.

Tanquam enim in longâ vesicâ repletâ & in tympano oblongo, omnis ictus unius extremi in altero simul cer-

cernitur, sic proinde in hydrope ventris, sicut quoque in omni abscessu liquidâ materiâ oppleto.

Solemus anasarcam à tympanite distinguere; si enim omnis impulsus & vibratio, in uno latere facta, clarè in altero sentitur tactu, tympanitem sensemus; non, ut falsò existimatur, quia sonum tympani refert, & flatu tantum fiat (quod nunquam accidit) sed quia, uti in tympano, omnis ictus leviſſimus pertranseat, & vibratio quævis percurrat: serosam enim & ichorosam, qualis urina est, substantiam subesse denotat, & non aut lentam, aut viscidam, ut in anasarcâ, quæ impressa ictus & impulsionis vestigia servat, non transmittit. Hoc experimento in medium adducto, oritur potentissima objectio, contra sanguinis circuitum, à nemine, qui contrà me scripserit, observata, aut oppositа.

Quandoquidem in hoc experimento, pulsus systoles & diastoles, vide-

mus fieri posse, sine exitu liquoris, in arteriis idem posse ex ictu cordis contingere, sine circuitus necessitate, quis suspicabitur, & similiter Euripi in morem, illinc hùc & viciſſim, hinc illùc sanguinem agitari. Verùm aliàs hanc difficultatem solvimus sufficienter, & nunc quoque dicimus, in arteriis viventium hoc non esse, quoniam continue & continenter, auricula cordis dextra, ventriculum implet sanguine, cui tricuspides valvulæ regressum negant, & simul auricula siniſtra siniſtrum, & uterque ventriculus in systole, projicit sanguinem & protrudit, quem sigmoides valvulæ non sinunt remeare. Aut igitur alicubi ex pulmonibus & pariter ex arteriis emigrare, continuè & continenter debere; aut tandem alicubi stagnans & infarctus, vel continentia vasa disrumperet, vel cor ipsum distendendo suffocaret; ut in vivâ dissectione anguis (in libello meo *de sanguinis motu*)

ad

ad ſenſum contingere annotavimus.

Ad hoc dubium declarandum, duo experimenta, inter multa alia commemorabo, quorum priùs antè retuli, quo clarè apparet ſanguinem in venis, continuo & magno conatu & fluore, verſus cor ſemper currere.

In jugulari venâ internâ denudatâ damæ vivæ, (coram multis Nobilibus & Rege Sereniſſimo Domino meo aſſiſtentibus) per medium divisâ & abruptâ, ex parte inferiori, è claviculâ ſurgente, vix guttæ quædam prodierunt ſanguinis; quando magno impetu & rotundo fluore prorumpente, longiùs deorſum è capite per alterum illius venæ orificium, ſanguis uberrimè ſcaturiret.

Idem quotidiè poteris obſervare in phlebotomiâ profluente ſanguine: ſi uno digito, paulò infrà orificium, venam comprimas, affatim fluor ſiſtitur: quâ compreſſione ſolutâ, abunde denuò effluit, ut priùs.

In quâvis visibili longâ venâ cubiti, sursum extensâ manu & omni sanguine deorsum è manu, quoad poteris, depresso: videbis venam, quasi (relictâ in cute foveâ) collapsam: quamprimum verò summitate unius digiti comprimas, statim partem, manum versus, oppleri, turgere & (adveniente è manu sanguine) tumefieri percipies.

Quid causæ est, quod, si detento spiritu & inde compressis pulmonibus, multo ingesto aëre, simul vasa pectoris comprimantur, inde sanguis in faciem & oculos multo rubore compellatur?

Quid, quod (ut *Aristot.* in problematibus) omnes actiones, cum vi & robore magis obeuntur, detento anhelitu quàm laxato?

Quare è venâ frontis vel linguæ, compressione juguli & retento anhelitu elicitur sanguis uberior.

Ego aliquando in cadavere humano

no

no noviter ſtrangulato, intra duas horas à ſuſpenſione, aperto pectore & pericardio, (antequam facici rubor evanuerat) auriculam dextram cordis & pulmones, plurimùm diſtentos & infarctos ſanguine, multis atteſtantibus oſtendi, præcipuè verò auriculam, ad maximi hominis pugni magnitudinem, turgentem adeò ut diſruptam iri putares. Quæ moles die ſequente, refrigerato penitus corpore & per alias vias cruore dilapſo, detumeſcens evanuerat.

Ita, ex his & aliis experimentis, ſatis conſtat ſanguinem per venas omnes, ad cordis baſin, procurrere, &, niſi tranſitus daretur in alias vias, coacervari in corde & ipſum eo obrui: uti ex alterâ parte, ſi non ex arteriis effluēret, ſed regurgitatus reperiretur, apparēret quantum opprimeret.

Aliam obſervationem addam. Vir nobilis Eques Auratus Dominus *Robertus Darcy*, progener doctiſſimi viri

& mihi amiciſſimi Medici celeberrimi Doctoris *Argent*: cùm erat conſiſtente ætate, ſæpè de dolore quodam pectoris oppreſſivo, conqueſtus eſt, (præcipuè nocturno tempore) ita ut quandoque lipothymiam, quandoque ſuffocationem à paroxiſmo metuens, vitam inquietam & anxiam degeret. Multa incaſſum tentavit, omnium Medicorum conſiliis uſus, tandem ingraveſcente morbo, cachecticus & hydropicus factus, tandem in uno paroxiſmo vehementer oppreſſus, obiit. In hujus cadavere (præſente D. Doctore *Argent*, qui tunc temporis præſidens Collegii Medicorum erat, & D.D. *Gorge*, Theologo & Prædicatore egregio, qui illius Parochii Paſtor fuit) ex impedito tranſitu ſanguinis, de ſiniſtro ventriculo in arterias, paries ipſius ventriculi ſiniſtri cordis (qui ſatis craſſus & robuſtus cernebatur) diſruptus & perforatus amplo hiatu ſanguinem effundebat; erat enim fo-

ra-

ramen tantæ magnitudinis, ut facilè aliquem ex meis digitis reciperet.

Alium virum cordatum novi, qui præ irâ & indignatione, ob acceptam injuriam à potentiori & illatam contumeliam, adeò æstuans exardescebat, ut auctis irâ & odio in dies (ob inhibitam vindictam) & animi passione vehementi, quo maximè exulceratus erat, nemini patefacto, tandem in mirum genus morbi incidit, summâque oppressione & dolore cordis & pectoris miserè conflictabatur, ut adhibitis experitissimorum Medicorum auxiliis non proficientibus, in scorbuticã tandem post aliquot annos cachexiam incidens, contabuerit & mortuus fuerit.

Huic tantummodo aliquid solaminis accidit, quoties & quamdiu, tota pectoris regio, à fortissimo viro comprimeretur, & (sicut pistor panem subigit) depsaretur & tunderetur. Amici ipsum veneficio, à maleficâ affectum putabant, aut cacodemone obsessum.

Huic

Huic quoque arteriæ jugulares, pollicis magnitudine distentæ (tanquam utravis esset aorta ipsa, aut arteria magna descendens) altè & vehementer pulsabant & tanquam aneurismata duo oblonga apparebant, unde & arteriotomiam circa tempora tentavimus, sed nullo levamine.

In cadavere dissecto inveni cor & aortam, adeò distenta & sanguine referta, ut cordis moles & ventriculorum cavitates, bovini cordis magnitudinem, compensarent & æquipollerent. Tantæ, sanguinis cohibiti vel concluſi, vires sunt, tantusque impetus.

Quanquam (per experimentum pridem allatum) impulsus fieri, sine exitu (conquassatâ hinc inde aquâ) poterit in farcimine prædicto, idem tamen non potest sanguini, in vasis viventium contingere, sine summis & gravissimis impedimentis & periculis.

Ve-

Veruntamen exinde manifeſtum eſt, ſanguinem in ſuo circuitu, non eâdem velocitate & celeritate ubique tranſire, neque eâdem vehementiâ, in omnibus locis & partibus & temporibus: ſed pro ætate, ſexu, temperie, habitu corporis, cæterisque rebus contingentibus internis, vel externis, naturalibus, vel non naturalibus, multum variari.

Non enim per vias & meandros occluſos, obſtructos, aut impeditos, eâdem celeritate tranſit, quâ per apertos reſeratos & patentes, neque per corpora aut partes denſas, conſtrictas, infarctas, uti per raras, relaxatas & deobſtructas. Neque cùm debiliter, lentè & molliter fit impulſus, ita expeditè procurrit, aut penetrat, uti cum vi & robore impingitur, vel vehementiâ & copiâ cogitur.

Neque craſſus ipſe ſanguis, aut ſolidior, aut terreſtrior factus, adeò penetrativus, uti cùm ſeroſior, attenuatus

nuatus & liquidior exiſtit.

Proinde rationabiliter exiſtimandum eſt, ſanguinem in circuitu ſuo, tardiùs pertranſire per renes, quàm per cordis ſubſtantiam: celeriùs per jecur, quàm per renes; per lienem, quàm per jecur; per pulmones, quàm per carnes, aut alia aliqua viſcera ſimilis conſiſtentiæ.

Similiter contemplari licet, de ætate, ſexu, temperie, habituque corporis molli vel duro, de ambientis frigore denſante corpora, quando vix venæ appareant in artubus, aut color ſanguineus cernitur, aut calor ſentitur, à paſtu liquidiore facto ſanguine ab acceſſione alimenti.

Ita quoque venæ, conſpicuè magis & liberè effundunt in phlebotomiâ, calefacto corpore, quàm refrigerato. Videmus cùm ab animæ paſſione, (dùm adminiſtratur phlebotomia) inciderit pavidus in lipothymiam, ſtatim ſiſtatur ſanguinis effluxus & pallor

lor exſanguis totam corporis ſuperficiem occupet, rigeant membra, ſibilent aures, oculi occæcentur & convellantur. Campum invenio ubi longius percurrere & latiùs ſpeculando exſpatiari poſſum. Sed enim tanta hinc veritatis eluceſcit lux, quâ tot problemata explanari, tot dubia ſolvi, tot affectionum & morborum cauſæ & curandi occaſiones inveſtigari poſſunt, ut peculiarem tractatum poſtulare videantur. De quibus omnibus, in obſervationibus meis medicinalibus, admiratione digna tradam.

Quid enim magis admirari contingit, quam quomodo in omni affectu, appetitu, ſpe vel timore, corpus noſtrum diverſimodè patitur & vultus evariatur ipſe, & ſanguis hùc aut illùc ſubterfugere videtur? Irâ rubent oculi, conſtringitur pupilla in verecundiâ ruboreq; profunduntur genæ; timore, infamiâ & pudore pallida eſt facies, rubent auriculæ tanquam malè audi-

turæ;

turæ; cupidine tactis adolescentibus, quàm celeriter impletur nervus sanguine & erigitur, ac tenditur. Scire autem Medicis est observatione dignissimum & utilissimum, quare omnem dolorem, sanguinis emissio, cucurbitulæ & arteriæ deferentis fluxum compressio & coarctatio artificiosa, (præsertim intereà dum fiunt) tanquam incantamento sedant & auferunt: hæc, inquam, ad observationes, ubi clarè enodantur, referenda.

Perperàm, anatomicâ dissectione confirmanda & ex αὐτοψίᾳ quæ sunt credenda, inepti & inexperti, dialecticis & longè petitis argumentis, conantur vel evertere, vel stabilire. Quicunque scire desiderat, an sit nec ne, quod in quæstione sensibile & visibile est, is vel expertis credere, vel ipse videre teneatur oportet; nam nullâ aliâ certitudine clariori erudiri, aut doceri poterit.

Quis vinum dulce, mustumve aquæ potum

potum antecellere, iis, qui nunquam deguſtârunt, perſuadebit? Quibus argumentis, Solem eſſe lucidum & ſuprà omnes ſtellas ſplendentem, à nativitate cœcis, confirmabit? Sic de ſanguinis circuitu, quem tot ſenſibilibus ad autopſiam experimentis confirmatum, jam per tot annos, habuerunt omnes. Nemo inventus eſt, qui rem ſenſibilem (videlicet motum fluxus & refluxus) ſenſibilibus pariter obſervationibus redarguere, aut experientiam allatam infringere, experimentis valuit; imò contrarium aſtruere ex αὐτοψία, ne tentavit quidem.

Cùm interim non deſint, qui, ob inexperientiam & rudem ignorantiam anatomicam, nihil quidquam ſenſibile, in contrarium quod afferrent, habentes, vanis quibuſdam & fictis, ex præceptorum auctoritate receptis aſſertionibus & non probabilibus ſuppoſitis, ſed quibuſdam captiunculis vacuis obſtrepunt; multis verbis inſu-

insuper, iisque haud dignis, sed maledictis, nec sine convitiis & contumelia oblatrant : quibus nihilo plus agunt, quàm ut dent operam, vanitatem & ineptias suas & malos mores, argumentorumque (quæ à sensu petenda essent) inopiam prodere ut cum falsâ sophisticâ ratione, adversus sensum insanire videantur. Haud aliter, quàm maris siculi ventorum turbine concitati fluctus, contra scopulos intrà Charybdin allisi, fremunt, & refracti & reverberati spumant, hi contrà sensuum ratiocinium.

Si nihil admitteretur per sensum, sine rationis testimonio, aut contra quandoque rationis receptæ dictamen, jam nulla essent problemata disputanda. Si non certissima per sensum fides foret, eaque ratiocinando stabilita, (ut in suis constructionibus Geometri solent) nullam perfectò admitteremus scientiam : quippe, ex sensibilibus de sensibilibus demon-

stratio

ſtratio rationalis, Geometrica eſt.

Ad cujus exemplar, abſtruſa & à ſenſu remota, ex apparentibus manifeſtioribus & notioribus, innoteſcunt. Meliùs multò *Ariſtoteles* non admonet *lib.* 31. *de gener. anim.*) de generatione Apum diſputans: *rationi fides adhibenda*, inquit, *ſi quæ demonſtrantur, conveniunt cum iis, quæ ſenſu percipiuntur, rebus: quæ cùm ſatis cognita habebuntur, tum ſenſui magis credendum quàm rationi.*

Unde probare vel improbare vel reprobare omnia ab examinatione minutim factâ debemus: examinare verò & experiri, an rectè an perperam dicta ſint, ad ſenſum deducere opportet & ſenſus judicio confirmare & ſtabilire, ubi ſi quid fictum, non latet. Unde *Plato* in Critias difficilem non eſſe earum rerum explicationem aſſerit, quarum experientiam habere poterimus. Neque apti ad ſcientiam ſunt auditores, qui nullam experientiam habent.

Quàm arduum & difficile ſit, nullam

lam experientiam habentibus, illa, de quibus experientiam aut ſenſibilem cognitionem non habent, docere & quam inepti & indociles, inexpertique auditores ſint ad veram ſcientiam, cœcorum de coloribus, ſurdorum de conſonantiis judicia planè oſtendunt. Quis unquam maris fluxum & refluxum, quis ex diagrammate geometrico, angulorum quantitates, aut laterum rationes, cœcos docebit? aut eos qui neque mare viderunt, neque diagrammata?

Inexpertus in anatomicis, in quantum, propriis oculis & proprio exinde conceptu, rem non tenet, cœcus in iis quadantenus exiſtimandus & ineptus ad doctrinam, non enim, de quibus diſputet Anatomicus, neque ex quibus in rei naturâ inſitis, deſumat argumenta, quidquam ritè novit; ſed cuncta illi pariter ignota ſunt, tam quæ concluduntur & colliguntur, quam ex quibus.

Nulla

Nulla autem possibilis cognitio est, ex non præexistente cognitione, eâque notiori: hæc una potissimùm causa est, cur tam incerta & conjecturalis nostra, de cœlestibus corporibus, scientia sit. Ab iis, qui causas & rationes omnium scioli adeò profitentur, scire velim, quare uti ambo oculi, simul hàc atque illàc, & quaquà versus sese intuendo moveant, nec singulatim, iste illuc, hic istuc, se convertat oculus, ita nec ambo cordis auriculæ? &c.

Quia febrium causas, aut pestilentiæ, aut quorundam medicamentorum mirandas proprietates, ipsorumque causas non norunt, an propterea essent negandæ?

Cur fœtus in utero, non respirans aërem, usque ad mensem decimum, ob defectum respirationis non suffocatur? Cùm natus in septimo, vel octavo, quamprimùm aërem inspiraverit, inhibitâ postmodum respiratione,

tione, ob defectum aëris suffocetur? Quare in utero existens, vel adhuc intra secundinas nondum exitum adeptus, vitam sine respiratione retinere poterit? quamprimum verò aëri semel expositus, nisi respiraverit, vitam retinere non possit?

Quoniam multos video hærere & de circulatione dubitare, & aliquos oppugnare ea, quæ de me non penitus intellexerunt; in eorum gratiam, breviter quid dictum velim, quæ ex libello *de cordis & sanguinis motu*, recapitulabo. Sanguis in venis contentus (suo quasi fundo) ubi copiosissimus (in venâ scilicet cavâ) juxta cordis basin & auriculam dextram, sensim ab interno suo calore incalescens, & attenuatus turget & attollitur (fermentantium in modum) undè auricula dilatata suâ facultate pulsificâ se contrahens, propellit eum confestim in dextrum cordis ventriculum, qui impletus suâ systole, subsequenter

sese

sese ab illo impulso sanguine expediens (cùm egressum valvulæ tricuspides impediunt) in venam arteriosam eundem (quâ patens porta datur) compellit, quò illius distentionem faciat. In vase arterioso, jam sanguis adversus valvulas sigmoides recurrere impotens, sed quia inspiratione, simul & expiratione, extenti, ampliati & restricti sint pulmones & unà quoque vasa ipsorum, huic sanguini viam, transituinque, in arteriam venosam præbent: ex quibus auricula sinistra, simul & pariter cum auriculâ dextrâ, motum, rhythmum, ordinem & functionem peragens, eundem, in sinistrum pariter ventriculum, sanguinem intromittit, quem dextra in dextrum: unde sinister ventriculus simul & pariter cum dextro (quando regressus unde venerat propter eadem valvularum retinentium impedimenta prohibetur) in capacitatem aortæ & consequenter in omnes arteriæ ramos impellit:

pellit: arteriæ hoc ſubitaneo impulſu repletæ, cùm non ita ſubitò ſeſe exonerare poſſunt, diſtenduntur, impelluntur & diaſtolen patiuntur.

Unde cùm continuè & continenter idem reïteretur, colligo, arterias, tum in pulmonibus, tum per univerſum, tot ictibus cordis & impulſionibus, ſanguine adeò tandem diſtentas & infarctas iri, ut vel ceſſaret omnino impulſus, vel diſrumperentur vel dilatarentur adeò, ut omnem maſſam ſanguinis à venis exhauſtam continerent, niſi alicubi effluente ſanguine exonerarentur.

Idem quia etiam de cordis ventriculis ratiocinium repletis & ab auriculis infarctis ſanguine, niſi pariter ſeſe deplerent in arterias, tandem ad extremum diſtenti ventriculi, ab omni motu deſtituti fixique permanerent. Hæc collectio mea demonſtrativa & vera eſt & neceſſaria, ſi vera ſint præmiſſa: illa autem vera eſſe vel

falſa,

falſa, ſenſus nos facere debet certiores, non recepta ratio; ἀνοψία, non mentis agitatio.

Sanguinem præterea in venis, aſſevero ſemper & ubique, de minoribus in majores currere, & verſus cor ab omnibus particulis properare: unde colligo, quam copiam (continuè intromiſſam) arteriæ receperunt per venas traditam, eandem reverti, tandemque eò refluere, unde primùm pelleretur, & eo modo in circuitum ſanguinem moveri, fluxu & refluxu à corde per impulſum, cujus impetu per omnes arteriarum fibras cogitur: poſtea, ab omnibus partibus, continuato fluxu, regredi per venas ſucceſſivè à quibus abſorptus & exhauſtus traducitur: hæc vera eſſe docet ſenſus ipſe & à ſenſibilibus collectio neceſſaria omnem dubitandi anſam tollens.

Denique hoc eſt, quod enarrare & patefacere, per obſervationes & experimenta conabar, non ex cauſis &

principiis probabilibus demonstrare, sed, per sensum & experientiam, confirmatam reddere, anatomico more, tanquam majori authoritate, volui.

Ex his notandum, quantam vim & violentiam, concitatamque vehementiam in corde & arteriis majoribus, tactu & visu percipimus. Pulsus systolen & diastolen (in animalibus majoribus calidioribus) non dico, in omnibus vasis sanguinem continentibus, eandem esse, neque omnibus sanguineis animalibus; sed talem & tantam in omnibus, ut exinde fluxus sanguinis & citatior cursus, per arterias exiles, partium porositates, venarumque omnium ramos, necessariò fiat, & exinde circulatio.

Nam neque exiles arteriæ, neque venæ pulsant, sed duntaxat majores & cordi viciniores pulsant arteriæ: eò quòd non ita subito emittant, ac impellitur sanguis. Experiri poteris in dissectâ arteriâ, ita ut liberè exeat

san-

sanguis prout immittitur, nam pleno gurgite exiliente sanguine, in illâ vix pulsum persentiri, quia datâ portâ transcurrens sanguis illam non distendit.

In piscibus, serpentibus, frigidioribusque animalibus, cor tardè & debiliter pulsat, ut vix in arteriis pulsum percipias,, sanguinem quia transmittunt lento admodum gradu. Undè in his, ut etiam minoribus arteriarum ramulis in homine, nulla tunicarum cum venis distinctio, quia sanguinis impulsu non percelluntur.

Resciſſam & apertam arteriam, (ut dixi) pertranſiens ſanguis non impellit, neque ea pulſat, unde clarè cernitur, arterias neque innatâ facultate pulſificâ, neque à corde demandatâ, ſed ſolo ſanguinis impulſu, diaſtolen pati: nam tum pleno ipſo in fluxu longiùs profluente, tàm ſyſtolem quandam, quàm diaſtolen diſcernere & tactu percipere poteris, & ut antea dixi,

omnes pulsationis cordis differentias, rhythmum, quinetiam & ordinem, vehementiam, intermissionemque in emanante fluore, (sicut in speculo imaginem) evidenter agnoscere.

Quemadmodum, cùm aqua, vi & impulsu syphonis, per fistulas plumbeas in altum cogitur, singulas compressiones instrumenti, (per multa licet stadia distent) in ipso aquæ exeuntis fluxu, singulorum ictuum ordinem, principium, incrementum, finem, vehementiam observare & distinguere possumus, ita ex abscissæ arteriæ orificio. Ubi notandum, uti in exemplo aquæ, continuum effluxum esse videmus (licet modò longiùs exiliat modò propiùs) ita in arteriis, præter sanguinis concussionem, pulsum, vel vibrationem, (quæ non in omnibus, æquè cernitur) continuum exindè fluorem motumque fieri, quò usque primùm sanguis (in auriculam nempe dextram) ubi incepit, regreditur.

Hæc

Hæc in reſciſsâ aliquâ arteriâ longiori, (ut jugulari) quam intra digitos ſi comprehenderis, exitumque modereris ſanguinis, magis aut minùs pulſare, amittere pulſum & recuperare, pro tuo libitu poteris explorare, ut clarè diſcernantur.

Sicut, integro pectore hæc manifeſta hoc modo fiunt, ita aperto pectore & exemtis exinde pulmonibus, amiſſoque motu reſpirandi, brevi experiri poteris; ſcilicet, contrahi auriculam ſiniſtram, inaniri, albidiorem fieri, & tandem cum ſiniſtro ventriculo pulſum intermittere, omittere, deſtituere & pariter ex reſciſſæ arteriæ foramine, minùs & minùs ſanguinem, ſubtiliori filo & infirmiori pulſu, proruere, & denique deficiente nimirum ſanguine & ventriculi ſiniſtri impulſu) nihil ultra emanare.

Præterea ligatâ venâ arteriosâ experiri poteris & auriculæ ſiniſtræ pulſum auferri, & illâ ſolutâ reſtitui, pro

arbitrio. Eodem hoc experimento, in moribundis, evidenter cernes; quod ſicut priùs à motu & pulſu, ventriculus ſiniſter deſiſtat, poſtea ſiniſtra auricula, deinde dexter, ultimò auricula dextra, quod ita à quo incipiat vitalis facultas & pulſus primò, deficiat ultimò.

Quibus per ſenſum exploratis, manifeſtum eſt, ſanguinem non per ſeptum cordis, ſed per pulmones tantùm pertranſire, duntaxat à reſpiratione commotos, non collapſos & requietos: hinc probabile eſt, quare in embryone (cùm nondum reſpirat) natura pro tranſitu ſanguinis, in arteriâ venosâ (quo materia ſiniſtro ventriculo & auriculæ ſiniſtræ ſuggeratur,) foramen ovale aperit, quod adoleſcentibus & liberè ſpirantibus occludit.

Patet quoque, cur opprimi & infarciri vaſa pulmonum, vel in morbo graviori lædi reſpirationem, adeò peri-

periculoſum & lethale ſignum ſit.

Patet non minùs, quare ſanguis adeò rutilans ſit pulmonum; tenuior enim eſt, ut qui inibi transcolatur. Notandum ampliùs ex Epilogo antedicto, iis qui cauſas circulationis eſflagitant, cordisque virtutem, omnium effectricem ſuſpicantur, & pulſum, ut transmiſſionis, ita attractionis, generationisque ſanguinis authorem credunt cum *Ariſtotele*; itidem à corde ſpiritus fieri, vitalemque calorem influentem arbitrantur, idque cordis innato calore, tanquam immediato animæ inſtrumento, vel vinculo communi & ad omnia vitæ opera peragenda organo primo: & ita ſanguinem & ſpiritus motum, perfectionem, calorem & omnem ſanguinis rationem (quam *Ariſt.* dicit ineſſe ſanguini uti in aquâ calidâ & in pulte ebulliente) à corde tanquam ab origine mutuari, corque cauſam primam eſſe pulſationis & vitæ exiſtimant.

Apertè si loquar, hæc ita esse, (ut vulgò recepta sunt) non opinor: multa enim sunt, quæ me in aliam sententiam ire suadent in generatione partium observanda, quæ hic recitare non expedit, sed propediem forsan miraculosiora, majoremque lucem naturali phylosophiæ allatura, à me in publicum dabuntur.

Interim dicam tantum & sine demonstratione proponam (bonâ cum veniâ doctissimorum virorum & antiquitatis reverentiâ) cor cùm dicatur omnium in corpore principium, author, fons & origo, primaque vitæ causa esse, unà cum venis, arteriis omnibus, contentoque sanguine id subintelligendum est. Sicut cerebrum, cum suis omnibus nervis sensoriis, organis & spinali medullâ comprehensum, unum sensus organum adæquatum (ut loquuntur) est. Si verò per hoc vocabulum cor, corpus cordis, cum ventriculis & auriculis tantum sub-

ſubintelligatur, non puto eſſe ſanguinis opificem, neque ſanguinem, vim, virtutem, rationem, motum, aut calorem, ut cordis donum habere.

Deinde neque eandem eſſe cauſam diaſtoles & diſtentionis, quæ ſyſtoles & contractionis, ſive in arteriis, ſive in auriculis, ſive ventriculis cordis, arbitror: ſed pulſus pars quæ diaſtole dicitur, aliam habet cauſam à ſyſtole diverſam & ſemper omnem ſyſtolen ubique præcedere debet.

Diſtentionis primam cauſam, calorem innatum eſſe, primamque diſtentionem eſſe in ſanguine ipſo, (fermentantium in modum,) ſenſim attenuato & turgente, in eoque ultimò extinctam puto. *Ariſtotelis*, pultis vel lactis in modum, exemplo aſſentior eò uſque, ut illa elevatio, aut depreſſio ſanguinis, non fiat à vaporibus, exhalationibus aut ſpiritibus, aut aliquo in formam vapoream, vel aëriam concitato; neque ſit cauſata, ab externo

agente, sed ab interno principio, regulante naturâ.

Neque cor (ut aliqui putant) tanquam anthrax, focus (instar lebetis calidi) caloris origo est & sanguinis, sed magis, sanguis calorem cordi (ut reliquis omnibus partibus) tribuit, quàm recipit, utpotè omnium in corpore calidissimus.

Cordi arteriæ & venæ coronales assignantur, in eosdem usus, quibus cæteris partibus inserviunt, videlicet ad caloris influxum, pro fotu & conservatione ipsius: ideò calidiores omnes partes, quo magis sanguineæ, &, quò sanguine magis abundant, calidiores convertibiliter dicuntur. Eâdem ratione, cor suis cavitatibus insigne, officina, fons, focus perennis, censendus est, non ratione corpulentiæ, sed contenti sanguinis instar lebetis calidi. Hâc ratione jecur, lien, pulmones, cæteræque partes calidæ reputantur, quia multas venas vel vasa con-

continentia ſanguinem habent.

Atque hoc modo autumo, calorem nativum, ſeu calidum innatum, ut omnium operationum, commune inſtrumentum, ſic pulſus quoque efficiens primum eſſe. Hoc non adhuc conſtanter aſſevero, ſed tantum pro theſi propono. Quid in contrarium objiciatur à viris doctis & probis, ſine verborum ſcurrilitate, convitiis, vel contumeliis, ſcire libenter velim, & ſi quis hanc rem ſuſceperit, pergratum mihi fecerit.

Hæc itaque tranſitus ſanguinis & circuitus, tanquam partes & veſtigia ſunt. Nempe de auriculâ dextrâ, in ventriculum, de ventriculo per pulmones, in auriculam ſiniſtram, inde in ventriculum ſiniſtrum & in aortam, omnesque per arterias à corde, per partium poroſitates, in venas, & per venas, ad cordis baſin, quàm celeriter revertitur ſanguis.

Uno experimento, quiſquis cui placuerit,

cuerit, hoc discernere per venas poterit, ligetur brachium (ut solent) mediocri ligaturâ & tamdiu brachium movendo, permaneat ligatum, quousque omnes venæ adprime turgeant; & infra ligaturam tota cutis insigniter rubescat, tùm profundatur manus aquâ gelidissimâ vel nive, donec collectus infra ligaturam sanguis refrigescat satis; dein solutâ subitò ligaturâ senties ex sanguine frigido revertente, quàm celeri cursu sursum ad cor properet, & quam mutationem reversus in corde faciat: ut mirum non sit, quosdam à solutâ ligaturâ, post phlebotomiam in lipothymiam incidisse. Hoc experimentum monstrat, quod infrà ligaturam venæ turgeant non sanguine attenuato & spiritu vel vaporibus inflato, (talem enim ebullitionem, immersio in frigidum deprimeret) sed solo sanguine, eoque, qui in arterias, vel per anastomoses, vel cæcos meandros, reverberari non potest.

Docet

Docet insuper quomodo per altos montes nivosos oberrantes, morte sæpe de improviso opprimantur, atque alia multa hujusmodi.

Sanguinem pertransire, per omnes partium poros & quaquâ versum meare posse, ne durum videatur, unum addam experimentum. Laqueo strangulatis & suspensis, accidit idem, quod brachio ligato, ut trans chordam, scilicet facies, oculi, labia, lingua, partesque omnes superiores capitis, plurimo infartiantur sanguine, maximo rubore perfundantur, turgescantque usque ad livorem: in hujusmodi cadavere, soluto laqueo, quacunque positione collocaveris, intra non multas horas, videbis omnem sanguinem, vultum & caput deserere & à supinis & sursum positis partibus, in pronas & subjectas, per poros cutis, carnis, cæterarumque partium (suo quasi ductum pondere) decumbentem & omnes illas partes infra

positas

positas & cutem potissimum replentem, atro tabo colorare. Quantò magis sanguis vivus & spirituosus, vivo corpore, apertis porositatibus penetrativus, quàm cruor mortuus coagulatus, præsertim per habitum corporis frigore mortis densarum, viisque stipatis & compressis: tantò facilior per quascunque partes, transitus in vivis est & pronior.

Ingenio pollens, acutissimus vir, *Renatus Cartesius* (cui ob mentionem mei nominis honorificam plurimum debeo,) & alii cum ipso, cùm extractum cor piscium super planam tabulam expositum, pulsum æmulari, colligendo seipsum, vident quando erigitur, attollitur & vigoratur, ampliari, aperiri, ventriculosque suos, exindè capaciores esse autumant; quod haud rectè mecum observant.

Collectum enim cùm est, tunc temporis, coarctari potiùs capacitates ejus omnes & in suâ systole esse,

non

non diaſtole certum eſt : ut neque eſt, quando tanquam enervatum collabitur & relaxatur, in ſuâ diaſtole & diſtentione, neque ventriculi exinde ampliores ſunt : ſic in mortuo, non dicimus in diaſtole eſſe cor, quia à ſyſtole concidit relaxatum, collapſum, omni motu deſtitutum & requietum, non diſtentum : diſtenditur enim & in ſuâ diaſtole propriè eſt, cùm ex impulſione ſanguinis per contractionem auricularum impletur, ut in vivorum anatome evidenter ſatis apparet.

Latet acutiſſimum virum, quantum differant relaxatio & relapſus cordis & arteriarum, à diſtentione vel diaſtole ; & quod eadem cauſa diſtentionis, relaxationis & conſtrictionis, non ſit; ſed potiùs contrariorum effectuum cauſas contrarias, diverſorum motuum, diverſas, ſicut adductionis & extenſionis, in quovis membro, oppoſitos eſſe muſculos antagoniſtas, ſat omnes Anatomici norunt : ſic contrariis

trariis motibus, aut diversis, contraria & diversa activa organa, à naturâ, necessariò fabrifacta.

Neque mihi arridet, causa efficiens pulsus, quam posuit (secundum *Arist.*) eandem fore tam systoles quàm diastoles, nempè effervescentiam sanguinis, tanquam ebullitione factam. Sunt enim cordis motus, subitanei ictus, celeresque percussiones: nihil verò ita quasi nictu oculi, fermentatione, vel ebullitione, assurgit & collabitur: sed lentè sufflatur, quod affatim deprimitur. Præterquam quod in dissectis, autopsiâ cernere liceat, ventriculos cordis, ab auricularum constrictione, distendi & repleri, & prout magis vel minus replentur, augeri; distentionem etiam cordis, motum quendam violentum esse, ab impulsione, non ab attractione aliquâ, factum.

Sunt aliqui, qui existimant, quod sicut ad plantarum nutritionem, impulsu

pulſu alimentum non indigeat, ſed ſenſim ab indigentibus particulis, attrahatur in locum deperditi, ita neque animalibus, eſſe aliquem impulſum neceſſarium, quandoquidem ſimiliter vegetativa facultas in his, atque illis, opus ſuum perficiat, verùm diverſa ratio eſt. Calidum influens perpetim requiritur, ad animalium membra fovenda & in vivis vivifico calore conſervanda, &, ab externis injuriis refracta, reſtituenda, non ad nutritionem duntaxat.

Hæc de circuitu: qui, ſi vel impeditur, vel pervertitur, vel nimium concitatur, multa periculoſa morborum genera & ſymptomata admiranda conſequuntur; tam in venis, ut varices, apoſtemata, dolores, hæmorrhoides, hæmorrhagiæ; quàm in arteriis, ut tumores, phlegmones, dolores intenſiſſimi & lancinantes, aneuriſmata, ſarcoſes, fluxiones, ſuffocationes ſubitaneæ, aſthma, ſtupor, apo-

apoplexia & alia innumerabilia. Quomodo subitò quandoque, instar incantamenti, auferantur & curentur quædam putata immedicabilia, non est hujus loci, ut enarrem.

Inter medicinales observationes & in pathologiâ, ea tradere potero, quæ nunquam hactenus à quovis observata comperio.

Concludam, ut tibi satisfactionem pleniorem faciam (Doctissime *Riolane*) qui in mesentericis venis, circulationem non fieri existimas, ligetur porta juxa jecoris cymum, in vivâ dissectione (quod facilè poteris experiri) idem ex venarum, infra ligaturam, turgescentiâ, quod in administratione phlebotomiæ, ex ligaturâ in brachio, accidere videbis, quod transcursum inibi sanguinis patefaciat.

Sed cùm opinari videaris sanguinem, de venis in arterias, per anastomoses, regredi posse; ligetur, in vivâ dissectione, vena magna descendens,

juxta

juxta divaricationem ramorum cruralium; arteriam verò rescindas, sic quia datur porta, omnem massam sanguinis, ex omnibus venis (etiam ex cavâ ascendente) breviter pulsu cordis exhaustam fore videbis: tamen ultra ligaturam, venas crurales & inferiores partes duntaxat repletas. Quod, si alicubi in arterias per anastomoses regredi potuisset sanguis, nullatenus accideret.

F I N I S.

INDEX

INDEX RERUM
Exercitationum Anatomicarum
G. HARVEJI.

A.

ACtio Cordis quid, *Pag.* 51, 166
Aër non ingreditur arterias in diastole, 4
Aër non ingreditur arteriam venosam, neque cordis ventriculum sinistrum, 16
Aëris inspirati usus, 194
Alimentum quomodo in naturam partium transmutetur, 240
Alimentum pediculorum intestina pertranſire quomodo percipiatur, 149
Allium pedum plantis alligatum expectorat, 141
Anasarca & timpanitidis differentia, 247
Anastomoses arteriarum cum venis nullubi inveniuntur, 204, 205, 285
Aneurisma probat arterias pulsare non vi pulsificâ à corde per earum tunicam proveniente, sed sanguine in earum cavitatem propulso, 11, 215
Aneurisma ex rupta vel læsa arteria sanguinem intra membranas continet, 215
Animalia pulmonibus carentia unum habent cordis sinum, 12, 57. *quanam duobus ventri-*

triculis prædita, 152. *vivunt alimento*, 136. *perfectiora perfectiori indigent alimento & calore*, 152
Animalia penè omnia cor habent, 45
Animalia quædam corde non instructa, 148
quare cor non habeant, ibid.
Animalia quædam pro corde vesiculam habent, 46, 150, 159. *rarius pulsat. quando, quomodo se habeat*, 46, 150
Animalia sanguinea omnia cor habent, 151. *datur ibid, ratio.*
Anser cerebrum habet sine ventriculis, 159
Aorta juxta cor in os rotundum mutata, 219
Aorta propagines circulationem non recipiunt secundum Riolan. 177. *rejicitur*, 188
Argumentum contra circulationem potentissimum, 247. *hoc refellitur*, 248
Arteriæ cruralis portio in os fistulosum conversa, 218. *omnes ab aortâ, hæc à corde oritur*, 53. *nil præter sanguinem continent*, 3, 6, 236. *eodem tempore omnes pulsant*, 2, 3, 19, 36. *capillares minus pulsant*, 168, 268. *non distinguuntur earum extremitates à venis*, 168. *distribuunt sanguinem per totum corpus*, 2, 6, 7, 19, 51, 52, 54, 82, 85, 101, 107, 140, 195. *nervem in diastole non introsumunt*, 3, 4, 5, & *sequ. non distenduntur ut folles, sed ut nervi; quia implentur*, 9, 10, 213, 215. 219, 266. *calorem non refrigerium à corde*

in par-

in partes vehunt, 5. *quò pulsum edunt vehimentiorem eò citius deplentur*, 95. *in quibusdam animalibus à venis non differunt*, 11, 171. *non pulsant, vi pulsificâ à corde descendente, aut illis innata*, 11, 215, 218, 269. *à veteribus dicebantur vena*, 36, 85. *ubi robustiores*, 167, 170. *sanguinem saltu & impetu propellunt*, 10, 33, 58, 92, 115, 184, 215, 217. *nisi sanguinem per aliam viam exonerarent quam qua in ipsas sanguis ingreditur, tandem disrumperentur*, 82. *sanguinem è venis non nisi per cor recipiunt*, 93, 116, 208. *ligatæ vel compressæ versus cor intumescunt, versus extrema exinaniuntur*, 100, 106. *non habent valvulas*, 121. *tunicâ, supra fistulam ejus cavitati inditam, ligatam, ejus ulterior pars non pulsabit*, 144. *quare pulsent*, 266, 268. *experimentis probatur*, 269. *non deplentur nisi in venas & partium porositates*, 266, & *seqq.* 277, 279, & *seqq.*

Arteria venosa est vena, 172. *vulgaris ejus usus rejicitur*, 15

Arteriarum, venam umbilicalem adeuntium, ultima staminæ in venæ illius tunicis obliterantur, 207

Arterios â venâ ligatâ non pulsat auricula sinistra, 271

Asthmæ ex obstrictis ramulis per pulmones disseminatis, 233

Au-

Auricula dextra sive vesicula, auriculam referens, dicitur, primum vivens & ultimum moriens, 44, 160, 272. *dextrâ pulsante, quiescente corde persentitur in ventriculo quædam palpitatio*, 39, 42

Auriculæ ante cor moventur, 38, 40, 41, 163. *dicuntur primi sanguinis motores*, 160. *in fœtu quare majores*, 163. *in motu fiunt albidiores*, 40, 41, 271. *magna moles in noviter strangulatis, in refrigeratis minor*, 251. *quomodo repleantur*, 40. *ratione cordis est imbecillis vel robusta*, 162, 170. *sese contrahendo sanguinem in ventriculis propellunt*, 160, 161

Auricularum prima generatio, 164. *usus*, 160, 162

Autopsia non longe petitis rationibus probandum, 258

B.

BOtalli *error de transitu sanguinis in sinistrum ventriculum*, 64

C.

Calidum influens ad quid requiratur, 283. *innatum in partes spirituum ope fluere perperam tradunt*, 234. *internum refocillat membra*, 194

Calor nativus omnium operationum instrumentum, 277.

Carteſii, circa piſcis exemtum cor, error, 230
Carteſium latet differentia relapſus & diaſtoles cordis & auricularum, 281
Cauſa ob quam ſanguis in phlebotomiâ longius proſilit, 113. *quâ minus rectè* Riolanus *de circulatione judicat,* 197. *qua minus accurate de animalium partibus judicent,* 57. *quæ auctorem impulit ad cogitandum de circulatione,* 81
Cautio chyrurgica, 169
Cerebrum conſenſu quomodo quandoque laboret, 226. *cum organis omnibus ſenſoriis unum eſt ſenſus organum,* 274. *in quibuſdam eſt ſine ventriculis,* 158
Chylus in hepate moratur, 143. *per lacteas ad hepar ſecundum* Riolanum, 185. *quomodo ad hepar tendat ſine lacteis ſecundum Auctorem,* 141, 187
Cibus quomodo deglutiatur, 50
Circulatio fit in propaginibus aortæ & venæ cavæ, contra Riol. 188. *indiget propulſore,* 137. *non deſtruit veterem medicinam,* 179. *non fit in venâ portâ ſecundum* Riol. 177. *refellitur,* 180. *& ſequ. ob quæ variat,* 243. *autopſia probanda,* 246. *quæ per univerſum corpus fit, etiam in ſingulis partibus,* 202. *quomodo fiat,* 48, 82, 86, 131, 277. *ſanguinis eſt in ſingulis particulis,* 179, 180, 195, 201, 267. *probatur,* 87, 89, 98, *& ſequ.* 105, 108, 116, 130, 265, 267.

Circu-

Circulatione impeditâ multa oriuntur incommoda, 283. *una admissa, altera non potest negari, neque tertia repudiari*, 200
Circulationem fiere per ramos portæ in fima hepatis distributos, 186, 284. *in mesenterio fieri probatur contra* Riol. 180, 182, *& seq.*
Circulationis latus & calumniæ, 110. *usus & necessitas*, 83, 133, 194, 195, 241
Concoctio debet esse perfecta, 136
Constitutio & motus cordis aliter est quàm pulmonum, 2. *soporalium arteriarum in cerebro*, 206
Contagium probat circulationem, 139
Contextus cordis maximam cum pulmonibus, hæsitandi causam in distribuendo sanguine præbuit, 27, 52, *venæ cavæ cum arteriâ venosâ in fœtu*, 60. *venæ arteriosæ cum arteriâ magnâ in fœtu*, 61. *horum usus à nonnullis traditus rejicitur*, 62, 63
Contrariorum effectuum causæ contrariæ, 281
Copia sanguinis cor transeuntis arguit ejus motum circularem, 88
Cor aliquando movetur, aliquando quiescit, 26, *apparet*, ibid. *anguillæ sine auriculis etiam in minimas particulas divisum palpitat*, 41. *columbæ, postquam moveri desierat, digito madefacto saliva, admotoque calide, iterum pulsavit*; 42. *dum movetur tria præcipuè animadvertenda*, 27. 1. *Mucro accedit ad basin, pectus fecit & pulsum facit*,

facit, ib. II. *undique sed magis secundum latera constringitur*, ibid. *unde hoc manifestum*, ibid. III. *duriusculum evadit*; ibid. *hæc simul fiunt*, 29. *dum movetur albidieris est coloris*, 28, 29, 99. *undique constringitur*, 27, 29, 99, 281. *eodem tempore cum arteriis non est in diastole*, 8. *eo quo movetur non distenditur, neque sanguinem recipit*, 30, 32. *esse primam causam pulsationis, vitæ omniumque actionum, non existimat* Harvejus, 273. *& sequ. quomodo dicatur actionum author*, 274. *fons, officina vitalis spiritus: Sol microcosmi: perfectionis causa sanguinis: auctor omnium, vitæ fundamentum*, 5, 12, 83, 84, 133, 134, 136, 274. *non tantum cordis corpus intelligitur*, 275. *in cadavere à retento sanguine bovini magnitudine*, 254. *in embryone movetur*, 63. *in exanguibus quomodo moveatur*, 45. *in frigidioribus tarde & languide pulsat*, 269. *in omnibus animalibus non est distincta neque separata particula*, 148. *in perfectioribus quale desideratur*, 151. *in quibusdam non discernitur*, 149. *quibusdam non pulsat tempestatibus frigidioribus*, 46, 150. *in quiete quomodo*, 27. *in systole movetur secundum omnes fibras contra* Vesal. 28, 30, 31. *majori copiâ sanguinem in partes propellit, quam ad nutritionem desideratur; vel alimenta vel tota sanguinis massa*

massa suppeditare potest, 86,88,89,91,96, 102, 117, 132. *moriöundum*, 38. *non est primum vivens, neque ultimum moriens*, 44. *non immerito ab* Hippocrate *musculus*, 165. *non potest se extendere ut in se ipsum aliquid in diastole attrahat*, 161. *nunquam est sine ventriculo*, 158. *per contractionem auricularum in suâ diastole impletur*, 89, 281, 282. *pulsu sanguinem per totum corpus pellit*, 84, 116, 137, 140. *quibus robustum*, 156. *quomodo ab extremis partibus refrigeretur*, 190. *quomodo in embryone moveri incipiat*, 45, 164. *quomodo appareat*, 164. *semper habet sibi adjunctam auriculam*, 46. *singulis contractionibus sanguinem propellit*, 29, 52, 87, 89, 99. *tanquam lebes à contento sanguine calet*, 276. *collectum est in systole*, 280. *exemptum aut mortuum dum collabitur non est in diastole*, 281. *una semi hora plus quàm mille pulsus facit*, 88

Corde affecto corrumpitur animal, 135

Cordis corpus non est sanguinis, nec ejus motus & caloris opifex, 275. *sed ratione ventriculorum*, 276. *Cordis & auricularum motus aperto pectore*, 271. *eorum motus ordo*, 272. *ventriculi in motu non ampliantur contra* Cartes. 281

Coronales arteriæ & vena cordi calorem & conservationem addunt, 276

D.

Diastole arteriarum à systole cordis, 192. *cordis & arteriarum non fiunt simul*, 33. *cordis est ejus distentio*, 281. *si sanguinem à corde attrahat, non potest eodem tempore arteria aërem recipere*, 8

Diastole & systole non fiunt ab iisdem causis, 275, 281

Differentia à colore sumpta non arguit ejus diversam speciem, 223. *inter pulsum & respirationem secundum* Galenum, 2. *relapsus & diastoles cordis*, 281. *sanguinis arterioſi & venoſi*, 7. *sunt ab inanitione arteriarū & repletione venarū non arguit diversam speciem in utroque sanguine*, 224

Difficultas respirationis in tertianis, 139

Difficultates in chyli distributione diluuntur, 187

Dissectio corporum sanorum & morbosorum ad quid necessaria, 175. *unius tabidi quantum commodi*, 176

Dolor quomodo tanquam incantamento sedatur, 258

Duritiei cordis à tentione, 28

E.

Ebullitio & elevatio sanguinis refutatur, 278, 232

Exanguia nihil pulsans hyeme habent, 46

Experimentum quo Galenus *probat nil præter san-*

sanguinem contineri in arteriis, 6, 220. *probare videtur arterias pulsare vi pulsificâ à corde proveniente*, 9, 213. *non potest commodo adhiberi* 10. *contradicitur*, 214. & *sequ.* 220. Vesalius *cum aliis rejicitur*, 216

F.

FAculitas *pulsifica non provenit à corde per arteriarum tunicas*, 11, 215

Fatus in utero non respirat, editus in lucem defectu aëris suffocatur, 263

Febrium tertianarum calor, 140

Fernelius *in pulmonum affectibus sanguinem è dextro brachio detrahendum autumans refellitur à* Riolano, 199

Fibræ cordis quales, 165. Galen. *refellitur*, ibid.

Foramen in portâ hepatis in fœtu exstat, 143. *usus*, ibid. *ovale parte qua arteriam spectat obtegitur membrana*, 60. *ejus substantia*, ibid. 61, 272. *ovale quare in fœtu*, 272

Frigus de improviso viatores opprimit, 279. *in extremis partibus unde*, 134

Fuligines arterias in systole emittere vulgo creditur per carnis & cutis poros, 2. *rejicitur in sequ.*

G.

GEneratio *animalium procedit ex non animali in animal*, 44. *pulli in ovo quomodo incipiat*, 43

Generationes tempestatum & meteorum, unde, 83

H.

Hæmorrhagia per se sedatur, 95
Hæmorrhoidalis vena, unde, 147. *ejus usus,* ibid.
Hepar in embryone fere nullius usus, 143. *ejus prima generatio,* 144. *in fœtu posterius generatur,* 143
Hippocrates quomodo sanguinem miserit in tumescente pulmone, 198

I.

Impulsio & vis sanguinis à corde, 116
Impulsus sanguinis distendit arteriam, 10.
* *quod exemplo probatur,* 246
Incommoda quænam ex ligatâ arteriâ, 5
Inconstantia Riolani *proditur,* 197. *& sequ.*
Inexperti difficile docentur, 259. 262. *& sequ.*
Inspiratio facit ad transcolationem sanguinis per pulmones, 71, 77

L.

Lacertulæ ventriculorum cordis ab Aristot. Nervi, 32, 162. *usus,* ibid. 154. *in quibusdam non reperiuntur,* 155. *in sinistro ventriculo robustiores,* 156
Lanio nisi jugulum boum secuerit, antequam cor pulsare desinit, totum sanguinem non exhauriet, 96
Ligatura est stricta vel mediocris, 103. *stricta brachio injecta quid liceat observare,* 104. *quid hac soluta,* 105. *& sequ.*
Ligaturarum differentia, 108. *frustra sæpius quare ad-*

re adhibita, 102. *usus in medicina*, 102, 103
Lipothymiæ causa in sanguinis missione, 109, 278. *in lipothymiâ sistitur sanguis*, 56. *ejus symptomata*, 257

M.

MAssa sanguinis media è jugularibus & cruralibus vasis evacuatur tantum in mortuis, 5, 9. *è venâ cavâ in arterias cordis pulsu transit*, 86, 88, 97. *per apertum arteriam brevi effluit*. 6, 92, 93
Materiam serosam, & pus empyicorum in arteriam venosam absorptam per urinas excretam experientia probavit, 20
Medicamenta exercent intus vires exterius applicata, 140. *quomodo deferantur ad cor*, 141
Morborum præcipue chronicorum effecta, 176
Motum cordis diligentius perlustrans, quid observabit, 51
Motus cordis cognitu difficilis, 22. *definitur*, 28. *deglutitioni comparatur*, 50. *in animalibus moribundis*, 38. *in quibus manifestior*, 26. *quomodo fiat*, 48, 282. *similis est musculorum*, 28
Motus duo auricularum & ventriculorum videntur unus esse, 49
Motus & usus cordis & arteriarum à prioribus traditus, rejicitur, 21
Motus in corde quatuor loco, non tempore distincti, 8, 37
Motus localis in animalibus, unde, 161

Motus proprius cordis non est diastole, 30
Motus quidam sanguinis deprehenditur auriculæ dextræ pulsu cessante, non calore, 42.
sanguinis celeritas experimẽto probatur, 278
Mors, 132
Mortis genera duo, 100
Musculi in motu quomodo sint constituti, 28

N.

NAturæ providentia in chyli distributione, 142
Natura in fœtu duobus ventriculis utitur quasi suo, 65
Notitia omnis ex sensu, 174
Nubeculæ in ovo, cui gallina incubuerat, in aquâ ostensæ, medio punctum sanguineum apparebat, 47
Nutritio pulli in primâ ejus generatione, 144

O.

OBjectiones quædam confinguntur quibus annihilari posset argumentũ â copiâ sanguinis cor transeuntis sumptum, 97, *& seq.*
Opinio de ventriculorum usu & officio absurda convellitur, 13. *vulgaris de arteriarum diastole & systole,* 3
Ordo quo cor pulsare desinit, 39
Origo venæ coronalis positivæ gastricæ, & epiploicæ, 147. *earum dissemination & usus,* ib.

P.

PArs nulla de repente opus magnum perficit, 53. *nutritur sanguinis motu,* 83. *quo san-*

ſanguine, ib. *quomodo dicatur calidior*, 276
Partes algentes circulatione, calorem recipiunt, 134. *quâratione valere dicantur*, 276
Phyſiologia Medicis ſcitu neceſſaria, 175
Plant-animália cor non habent, 148, 149
toto corpore pro corde utuntur, 149
Poroſitates in ſepto cordis nullæ ſunt, 18
Portio ſanguinis excluſi debet reſpondere quantitati contenti, 89, 98, 117
Pulmones non habent eundem uſum cum arteriis & corde, 5. *quare circa cor fabrefacti*, 2. *quare facti ſecund.* Hier. Fabr. ab aq. p. 17
Pulmonum ſanguis quare rutilans, 273. *ſubſtantia*, 19. *ſpiritus ſecundum* Columbinum *conficiunt*, 6
Pulſatio ineffluente ſanguine conſpicuus, 269. *moderari poteſt in reſciſſâ arteriâ*, 271
Pulſus arteriarum non fit vi pulſificâ deſcendente à corde per earum tunicas, 216, 218. *cauſa*, 35, 37, 40, 51, 132, 192. *opinio* Carteſii *rejicitur*, 282. *cordis & arteriarum ſunt contractiones*, 40. *cordis in exanguibus*, 45. *uſus arteriarum differt à pectoris atque pulmonum*, 2. *contra* Galenum, *qui refellitur*, 11

Q.

Quantitate magnâ ſanguinem cor transire, 115. *& ſequ.*
Quicquid ultimum in animali fit, iſtud primum deficit, 45

R.

RAmi cruralium vasorum in os fistulosum conversi, 218. *splenici usus*, 147
Refutatio opinionis de diastoles & systoles arteriarum usu, 3
Respiratio & pulsus non fiunt iisdem causis, 11
Respirationē læsa in magnis morbis lethale, 273
Respirationis usus, 233
Retentio menstruorum ex timore, 118

S.

SAnguis à corporis circumferentiâ ad centrum moveri est pronus, 138. *aliquis in parte manet nutritionis ergo*, 189. *continetur natura in arteriis*, 54, 55. *cor ingreditur non attractione, sed pulsu auricularum*, 195. *quo ductu moveatur*, 101, 131, 191, 193, 278, 279. *& seq.* 68, 69, 72, 77, 78, 82, 265, 266. *palpitetne ante motum auricularum dubitatur*, 44, *hic citius, illic tardius, movetur*, 180, 244, 255. *quomodo circuletur secundum* Riolanum, 178, 188, 190. *contradicitur*, 185, 189, *& sequ. in adultis, cur potius transcolatur, per pulmonum parenchyma, quàm ut in fœtu per vias patentes*, 67, 69, 70, 72, 78, 272. *magnâ quantitate cor transit*, 116. *non transit medium cordis parietem*, 19, 56, 65, 196, 272. *per easdem arterias non fluit atque refluit*, 181, 182, 183, 134, 192. *quomodo dicatur spirituosus*, 229. *quomodo mo-*

moveatur per cor in pulmones, ductibus, qui in fœtu reperiuntur, nondum obliteratis, 64. *quomodo per cor transeat*, 248. *experimentis probatur*, 249. *necessario in alias partes demigrat*, 148, 166. *per venas ad cor, per arterias à corde in circuitum movetur, & à quo incepit regreditur*, 267, 270. *à cordis corpore, nec vim, nec motum, nec calorem accipit*, 275. *omnium calidissimus, cordi calorem non contra tribuit*, 276. *transit aperta via è venis in arterias per sinus cordis*, 58, 59, 64. *fit hoc potissimum in imperfectioribus & primum crescentibus*, 78, *venosus non differt ab arterioso*, 220, 222, 235

Sanguinem è dextro ventriculo in pulmones distribui, probatur à Gal. 73, *& sequ.* 131

Sanguineum magis calet, 276

Sanguinis fermentationis causa quomodo calor innatus, 273. *motus celeritas experimento probatur*, 278. *ebullitio, elevatioque refutatur*, ibid.

Sanguinis quantitas in ventriculo contenti, 87

Scientia ex præexistente cognitione oritur, 174, 263

Sensibus habenda fides, 245, 260, *& sequ.* 267

Septi cordis usus à nonnullis traditus, rejicitur, 18. *ejus substantia*, ibid.

Septum cordis à retento sanguine ruptum, 252

Spiritus, quid quales, an à sanguine separati,
225. & sequ. disputatur.
Systole arteriarum & cordis non fiunt simul,
8, 33, 34. *cordis consistit in motu,* 30, 33
Systoles causa prima, 275

T.

Tabes quomodo ex mœrore & amore, 136
Timor cohibet effluxum sanguinis in phlebotomiâ, 118
Timpanitidis & anasarcæ differentia, 257.
non dicitur à sono tympanum æmulante, ib.
Tumor ex lapsu magnâ celeritate enatus, 112

V.

Valvulæ demonstrant sanguinem per arterias in corpus distribui, per venas ad corregredi, 125, 128, *in jugularibus quam ob causam secundum aliquos,* 122. *rejicitur. in sinistro ventriculo arctius quam in dextro claudunter,* 158. *in venâ coronali repertæ,* 200. *ligato brachio, præcipuè in varicosis, veluti nodi apparent,* 125. *quædam, quanquam in quibusdam locis non inveniantur, ad amussim clausæ non destruunt tamen quæ de illis dicta,* 129. *semper reperiuntur in canibus & bobus circa venarum cruralium divisionem,* 121. *ubique non necessariæ,* 183
Valvularum binarum cohærentia, 120, 123.
usus, 124. *cordis usus,* 157. *nutralium usus & situs,* 158. *semilunarium situs,* 73.

ne-

necessitatem ex Gal. 74, *& sequ. situs & usus*, 75, 129, 121, 122, 123, 127, 128, 183. *tricuspidum numerus*, 13. *situs*, 157 *usus*. 13, 157. *in quibusdam animalibus non reperiuntur*, 155, 157. *usum inventor non est assecutus*. 125

Vasa circulatoria secundum Riolanum, 188

Vasa umbilicalia duo in ovo, 174

Vasorum spermaticorum unio, 206

Venâ arteriosâ ligatâ tollitur motus auriculæ sinistræ, 271, *revera est arteriar*, 48, 172. *ejus tunica*, 170, 172. *orificium ejus quare amplum*, 172. *eundem cum arteriis sanguinem continent*, 7, 220, *& sequ. tria ad hanc opinionem evertendam objiciuntur*, 222. *refelluntur in sequ.*

Venæ deferunt sanguinem ad cor mediate vel immediate ab arteriis acceptum, 85, 86, 99, 101, 201. *in anatomia sanguine abundantes inveniuntur vacuis arteriis*, 93, 224. *non fit in fœtu, neque unum cordis ventriculum habentibus*, 94. *non fit in morte subitâ extinctis*, 225. *mesentericæ qualem succum contineant*, 142. *plurimæ coëunt*, 110. *pro arteriis dictæ*, 36, 85. *umbilicales in ovo succum alimentitium ab ejus liquoribus absorbent, deferuntque ad nutriendum pullum*, 187

Vena ligata versus cor detumescit, 98, 99, 106, 111, 114

Vena-

Venarum duplex genus non ratione latens, sed officio secundum Aristotelem, 84
Vena umbilicalis hæpar fœtus manifeste transit, 143
Vita à quo incipit etiam desinit, 271
Ventriculi cordis semper sanguine repleti, 72. *in fœtu*, 153. *eorum diversitas quare in homine.*
Ventriculis quiescentibus non pulsat arteria, 33
Ventriculorum arctatio, unde, 32. *in extentione cordis sanguinem non trahunt*, ibid, *cordis, eadem actio, pulsus, atque motus*, 12
Ventriculus sinister cor videtur efficere, dexter ejus famulus, 152. *crassior & robustior dextro*, 156. *dexter pulmonum causa factus, sanguinem per totum corpus fundit*, 154
Vesicula in basi cordis piscium posita, refert auriculam vel ejus analogon, 41, 58
Via circa cor, per quas in fœtu transit sanguis, post menses, immo annos, fœtu in lucem edito, aliquando inveniuntur, 63

FINIS.

JACOBI DE BACK

apud Roterodamenses Medici ordinarii

DISSERTATIO DE CORDE.

Cum copioso

Tam Rerum quàm Capitum

Indice.

EDITIO TERTIA.

ROTERODAMI,

Ex Officinâ ARNOLDI LEERS.

cIↃ IↃ C LX.

DE

HARVEJO

ET

BACCIO,

Ad Lectorem

EPIGRAMMA.

JAm nova lux oritur, jam fas est cernere verum,
Huc adsis Medicæ, cui placet, artis opus.
Ecce tibi monstrat naturæ mira latentis
HARVEIUS, *cujus* BACCIUS *auget opes.*

Zacharias Sylvius.

Reve-

Reverendo Doctißimo Viro

GUILIELMO HARVEJO

Medico Regio.

COgitanti mihi ſub cujus nominis præſidio, noſtra hæc de Corde diſſerdatio lucem viſura, honeſtius & majori cum decore, prodiret; nullo eam melius & potiori jure, dicandam, imo decorandam putavi, quam ſi non perituro tuo nomini, Doctiſſime *Harveie*, conſecraretur; nulli quàm tibi decuit offerri, ſiquidem tibi ſoli in illam jus eſt, tibi ſoli ſui ortus debet principium, te ſine lucem non vidiſſet, neque in publicum prodiiſſet unquam: fateor candide, niſi tuo invento excitatus, invitatusque, neque veteris doctrinæ limites egrediendi, neque partium mihi naturam ulterius inveſtigandi unquam data fuiſſet occaſio. Eam itaque tibi lubens meritóque dedico & voveo: in quo duo mihi præſtare videor; animi ego mei gratitudinem oſtendo; Doctiſſimuſque Vir, incomparabili ingenii ſui acumine acquiſitæ doctrinæ fructuum primitias nanciſcitur Paucum equidem, ex noſtrâ hâc oblatione, tuo nomini,

quod jam per integram Europam notum, ad Indos & longè dissitos orbis tractus, cælo evehitur, accedit. Plura debere scimus, sed quia in magnis voluisse sat est, sufficiat cum nostrâ hâc dissertatione, dum majora facere non detur, oblatus tibi gratus animus Petitionem oblationi annectimus enixè rogantes, ut quas penes te innumeras, tuâ diligentiâ repertas, circa humani corporis fabricam, observationes habes, uti ex tuo edito *de motu cordis & sanguinis exercitatione* liquet, earum nos participes facere, & communi usui exponere, omnesque veritatis amantes tibi multò devinctiores reddere, digneris: præcipuè verò tuum

J. DE BACK.

AD

LECTORES

ALLOQUIUM,

In quo tractantur honores & reverentia artis inventoribus debiti: sentiendi libertas pluris habita: artis medicæ fundamentum veritas: *Harvejus* circulationis sanguinis author: hac multa veterum statuta inversa: Authoris scribendi causa: Medicinæ compendii brevis norma.

QUanti apud Antiquos habiti, qui, sedulo nitentes, communi bono & concivium saluti invigilantes, coævis posterisque suos labores & inventa communicarent, statutæ antiquitus præmia, tributique honores satis luculenter ostendunt. Medicinæ inventores inter Deos, qui studiis, liberalibusque artibus excelluere inter Musas Pernaßique cultores numerati; divinis omnes honoribus af-

ficiebantur. Hæc ſemper, urbium, rerum-publicarum, regnorumque fundatoribus, cura fuit, ut hujuſcemodi præmiis tamquam ablectamento & ſtimulo ad meliores artes & ſcientias ſubditorum ingenia incitarent: nec in eo acquieſcentes, ſed magnâ ipſorum opera pluribus in locis inſtructa ædes, quibus publicis alendos ſumptibus, lautisque additis præmiis, doctrinâ excellentes ad ſe allicerent exiraneos. Sunt & erecta ad erudiendam juventutem gymnaſia, quæ præceptorum doctrinâ imbuta ad ſimiles tendens honores, veterum inventis ſua ſuperaddere novis præmiis invitabatur. Neque artium inventorum meritis honoribuque poſterorum ſedula diligentia & conatu quippiam derogari judiçabatur, quaſi, non integram, aut omnibus abſolutam numeris, tradidiſſent artem; ſatius erat, ab ipſis jacta eſſe fundamenta, quibus tamquam tramite & viâ pedibus inſiſtere artis filii, ut in ſcientiis aptè erudiri, vel ſciendi amore ſeu deſiderio flagrantes ad multò altiora evehi poſſent. Ne perfectionem ſuæ arti attribuere vide-

videretur, ab excusatione divinus Senex aphoristicam doctrinam incipit: Vita brevis, ars longa: *bene pensâ re, non solum unius vitam, sed omne ævum artis nostræ longitudo superavit, quæ perfectionem nondum adhuc nacta, eandem apud posteros inveniet fortè nunquam; tam præceps perscrutandi occasio, tantaque judicandi difficultæs est! tanto magis, si neque æger, nequæ astantes, reliquaque Medico officium facienti obsequantur: præcipuè si certis animi devincti regulis ulterius ad veritatem indagandam excurrere impediantur.* Hippocratis *non satis æstimandus interpres*, lib. 3. nat. facult. cap. 10. Quisquis (*non artis perfectionem summam*) quid supra vulgum scire desiderat, *ait*, non naturâ modò, sed doctrinarum rudimentis præstare cæteris, veritatis tanquam insano amore teneri, nocte dieque contendere, quæque à clarissimis viris tradita sunt discere, judicare, multoque tempore explorare, ac quæ rebus sensui patentibus consentiant,

quæque rursum dissentiant considerare debere. *Præterea idem* Galenus, *tanti inquirendæ veritatis libertatem æstimat, ut* 6. epidem. 4. aphor. 7. *tyrannidem vocitet alicui sententiæ sine demonstrationibus decentibus quempiam teneri velle. Etiam* 6. epid. sect. 2. aphor. 17. *acriter reprehendit magistro sese alligantes & sine examine dedentes* : Qui alicujus, *inquit*, seipsos vel servos, vel libertos pronuntiarunt, hi, ubi scriptum ab ipso aliquid inventum est, confestim comprobant, tum temerè, tum inconsultè. *Manifestum ex hisce est, quam candidè veritatis lucem clara hæc Medicinæ lumina, in artis* Iatricæ *decorem, & communem hominum salutem, dilexerint, ut veritatem inquirendi, rationes scrutandi, & de re qualibet ipsis ducibus sentiendi libertatem, tyrannidi & servitio præferant. Qui excellere in arte medicâ velit, nec jurare in alicujus auctoris sententiam, sed ab omni sectæ genere alienus, nudam tantum veritatem sectari eique subscribere debet :*

sic

sic enim clauſtris confractis, & ſui juris redditæ (ſecundum Lucret.)

Vivida vis animi pervicit, & extra
Proceſſit longè flammantia mœnia mundi:
Atque omne immenſum peragravit mente, animoque.
Unde refert nobis victor quid poſſit oriri,
Quid nequeat; finita poteſtas denique cuique
Quanam ſit ratione; utque altè terminus hæreat.

In horum Heroüm relictâ doctrinâ, à tenerâ adoleſcentiâ inſtructus & quaſi educatus, traditâ ab ipſis dogmata ſerioſum amplexus, & quaſi religio fuit ea defendere: & meritò, ſi quidem artis Patres ejuſdem nos filios crearunt: iis debemus, quod in arte profecimus; & cognitionem, ad quam ſumus evecti, ipſorum adjumento & traditorum ope, acquiſiviſſe fateri cogimur. Præterea juramento Hippocratico aſtricti artis

filii ſeſe invicem fratrum & quorum auxilio artem addidicere, parentum habere loco tenentur. Si itaque patri honorem & reverentiam debet filius, quid ni nos artis filii noſtros patronos & genitores revereri colereque tenemur ?

Horum monitu fixum mihi immotumque in animo ſemper habui ad Doctoratus honorem admiſſus, nihil in praxi tentare, niſi ad hoc rationis examine inducerer; vel ſi ab alio quidquam beneſactum dictumve audirem, quin de re obviâ rationes invcſtigare, quibus ad minimum mihi ipſi ſatisfieret, conarer. Tali mihi inſtructo animo, ante annos circiter quindecim contigit in manus incidere Guilielmi Harveji Exercitationem Anatomicam de motu cordis & ſanguinis, *cùm jam ante quinque vel ſex annos in lucem prodierat, quamplurimis inſignis doctrinæ viris in ſententiam tractis. In hâc (relictis plurimis veteris doctrinæ ſtatutis, cujus ego fundamenta jeceram) ſanguinem non per venas ab hepate in ſingularum partium nutritionem, earundem attra-*

tractione, moveri: ſed, à corde per arterias, eundem, in totum corpus dicto uſui, impelli, & ſuperfluum per venas remeare, ut in corde denuo refocillatus (ſic illi viſum) & novis imbutus ſpiritibus, omnibus membris deintegrò reportaretur & circulari motu continuo ſæpius, idque parvo temporis ſpatio, reduceretur per eandem viam. Hanc ego rem novam examino, quæ primo aggreſſu facilè refutari poſſe videbatur, ſed juſtâ exagitata trutinâ, adhibitâ cum ratione autopſiâ, inexpugnabilis, imo cogente veritatis ſtimulo, ambabus amplectenda ulnis reperiebatur. Quid faciendum? Anne relinquendus Hippocrates, *poſtponendusque* Galenus? *Minimè: ſi veritatem, rationibus, ipſisque ſenſibus munitam, ſectamur, ſumus* Hippocratis, *ſumus* Galeni. Nihil contemnendum, *ait Senex*, nihil judicandum temerè. *Clariſſimorum virorum ſcripta, hic, anne ſenſibus pateant, anne diſſentiant, examinare jubet: veris fundamentis rationalis & dogmatica Medicina nititur, &, niſi quod veritate comprobatum,*

batum, firmum ſtabileque judicandum eſt. Accrevit indies hæc primo putata in Medicinâ hæreſis, ut non ſolum Angliæ nativi ſoli Academias, ſed & Germaniæ, Galliæ, Italiæ, & Belgii noſtri Univerſitates perambulaverit, & præter ingentem doctiſſimorum virorum numerum, etiam Profeſſores pluribus in locis ſibi addictos reddiderit: quorum nonnulli publicis lectionibus, diſputationibusque, nec non editis ſcriptis opinionem hanc tandem divulgarunt perquàm magno ſtudioſorum applauſu; ut vix reperias creatum Doctorem, cui ſanguinis circulatio non innoteſcat, imo arrideat. Sed quemadmodum, ex uno ſuppoſito vero, mille deſumuntur conſequentiæ, cum ratione convenientes; atque, uni deſtructæ, poſitiones innitentes mille vacillant & corruunt: ſic contigit conceſſo, ſtatutoque ſanguinis circulatorio motu, innumera veteris doctrinæ ſtatuta inverti; unde totus docendi ordo turbatus, præpoſterè & ſine certâ methodo doctrinâ omnino confusè inſtituitur & addiſcitur, quàm, poſitionibus catenatim co-

hæren-

hærentibus & certo ordine instructis, stabiliri decet. Hæc ratio est, quod omnes in aliquibus non satis convenientes, aut in causâ motus sanguinis, aut in ejusdem modo, aut in effectu dissentiant: vel rem tamquam nimis laboriosam & collegis invisam, ulterius non investigantes, relinquant: cùm prius, rationibus & autopsiâ adducti & evicti, Harveji *inventum* de motu sanguinis *suscepissent, & editis scriptis approbassent. Mihi verò cùm hujus rei examen negligere, aut vacillantibus insistere pedibus, non satis decorum videretur; rationes, quo usque meo animo satisfactum foret, versare & perquirere suscipio, & partium actiones & usus, novo examine indagando, destructum ordinem brevi methodo redintegrare & illustrare tento. Sed cùm tanto hoc non peragitur silentio, quin inter collegas, aliosque familiares eâ de re quàm sæpissimè sint orti sermones; quin etiam in Anatomicis demonstrationibus aliquando, quæ de circuitu sanguinis occurrerent, attacta sint & ventilata: unde accidit, cùm nonnulli ea,*

idque

idque seriâ disquisitione, perscrutarentur, semper novis occurrentibus dubiis, ut à me sedulò & amicè petierint, ut, quæ de materiâ hâc præmeditata haberem, publicis scriptis in communem usum divulgare vellem: quod quamvis mihi senescenti molestum foret, secundo supra trigesimum jam ferè elapso anno, quo me praxi dedidi, &, uti sit, theoricam aliquo modo Medicinam reliqui, (si eam hæc de circulatione materia non resuscitasset) & tam propriis negotiis, quàm praxi occupato vix tempus superesset, quod huic operi largiri possem; ut tamen amicis complacerem, me invitum recusantemque sivi exorari tandem, eò usque, ut Eximii Viri D. HARVEII, de cordis & sanguinis motu, *tractatui (quem de novo* ARNOLDUS LEERS *Bibliopola vigilans prælo excudendum commisit) quod ad eandem materiam faciat, aliquid adderem. Dissertationem itaque de corde scribere sum aggressus, partim, quia cum Doct.* Harveji *materiâ convenit; partim etiam, quia cordis examen esse ex-*

exactius tractandum & sedulioni curâ perscrutandum existimo. Hujus enim opinata excellentia & splendor, tantum, cum Medicorum, tum Philosophorum veterum & neotericorum mentes, tanquam fascino, devinxit, oculosque occæcavit, ut clarum veritatis lumen non videntes, nullæ, nisi obscura & imaginatione concepta, pro veris recipiant.

Mentibus itaque hasce caligines & cataractas oculis adimere dum aggredior, ne mihi imponatur unicè rogo, me veteribus suos honores, artisque patribus debitam reverentiam, fraternamque cum artis filiis concordiam velle diminuere, si pauxillulum, quod mente concepi, tamquam in concilium vocatus, quando de reformanda Medicinæ methodo agitur, in medium adfero. Ne verò eam magis turbare velle videar, (veluti si circulatorio motu introducto anima naturales & vitales confundi facultates mihi non satis sit) & veterem de corporis œconomiâ doctrinam omnino rejicere, & negatis spiritibus Hippocraticam corporis humani

mani divisionem, ab omnibus huc usque receptam ejusque doctrinæ fundamentum, me invertere, accuser; isti malo fore remedium confido, si de eo in ipso me limine excusem & liberem.

Analitica docendi methodus, ad humanæ naturæ indagationem explicationemque, semper commodior Medicinæ proceribus dum visa fuit, ex Hippoc. *scriptis divisionem desumpsere, quâ corpus in continentiâ, contentâ & impellentiâ partiuntur. Continentia vocarunt partes solidas, contenta humores, impellentia spiritus. Sed, spiritibus quæ adscribitur substantiæ subtilitas, mobilitatem quidem & ad motum promptitudinem inducere potest, non verò activum motum; præterea si aliqui dentur, contentorum nomine merentur; vita etiam destituti, ut ab alio moveantur, necessum habent: si itaque divisionem hippocraticam firmam stabilitamque velimus, aliud quid quærendum est, cui impellendi vis & potestas competat meliusque quadret. Fiet hoc, si viventem hominem in continens, contentum*

& im-

& impellens dividamus: per continens intelligendo corporis massam solidam, prout ab Anatomico tamquam subjectum tractatur; per contentum, sanguinem sive alimentarium humorem, prout à corpore sive substantiâ solidâ continetur. Neque est, quod inferamus, plures in corpore reperiri humores, cùm omnes, quotquot sunt, faciant ad sanguinis constitutionem; vel enim concurrunt tanquam partes constituentes; vel ejus excrementa inutilia ad excretionem separata sunt. Impellentis nomine non spiritus, sed incorporea anima est insignienda, quæ, nam inepta contineri, est in toto & quâlibet parte totâ, cum omnibus suis facultatibus: ab hâc omnis impetus & impulsio; hâc vivificante & impellente, partes dispositæ actiones edunt & peragunt.

Generalem de homine doctrinam Antropologiam voco, partes cujus statuo, secundum hanc divisionem, Psychologiam, Somatologiam, & Hæmatologiam, in animæ, corporis & sanguinis doctrinam: ab anima enim impellente, corpore dispositio operante,

ATENEO VENETO
VENEZIA

rante, ſanguine adjuvante, ſeu tanquam medio concurrente, omnes, quotquot in homine ſpectantur, tam occultæ, quàm evidentes, peraguntur ſunctiones.

Pſychologiæ doctrina eſt, quæ animam humanam, ejusque effectus rimatur. Hæc, ψυχὴ dicta, eſt hominis ipſa forma, ſine quâ talis (ſcilicet homo) eſſe non poteſt, omnium motuum & functionum inſita cauſa. Ab Ariſtotele *ἐντελεχείας etymo notatur, (quod* Hermolaus Barbarus *perfecti habiam vertit) diciturque actus primus corporis organici potentia viventis.*

Lubet Ludov. Vives *præclarè dictum hic inſerere.* Anima eſt agens præcipuum (*inquit* lib. 2. de anim.) habitans in corpore apto ad vitam. Agens nominatur, quaſi artifex: nam quod agit quippiam per inſtrumenta, in eo ipſo vis ineſt agendi illud ipſum, ut in pictore pingendi præcipuum additur. Nam ſi quis calorem, vel humorem, vel ſpiritus, aliquid dicat agere in corpore, ſciat, illa omnia non per ſe agere,

re, ſed ab animâ id habere, ut agant. Ergo anima ipſa artifex eſt, non aliunde: in eo utique corpore vim ſuam mutuans.

Verè illi actus nomen quadrat, quia ſuum corpus actuat: imo merè activa eſt nullis paſſionibus obnoxia. Paſſivum & immortale uni ſubjecto convenire nequeunt: ſiquidem quod patitur tandem interit.

Aſſerto huic objiciet fortè aliquis, quæ Medici de animi affectibus ſtatuunt: imo Hippoc. lib. 2. aphor. 6. Si dolentes dolorem non ſentiunt, mens ægrotat.

Verum eſt pleroſque animum & mentem cum anima confundere, imo humanæ menti omnes animæ qualitates tribuere.

Differunt tamen inter ſe anima & animus; quod illa vitæ ſit & qua vivimus; hic conſilii & quo ſapimus: unde Philoſophi etiam ſine animo vitam manere, & ſine mente animam durare, dicunt.

Animi pathemata, paſſiones, non animæ, ſed mentis aut animi, à ſenſuum organorum affectionibus, excitatæ mutationes

nes sunt quas corporis dispositiones cum anima percipit, non patitur : percipere enim, non pati, sed agere est.

Animatum (forte animal) hinc dicitur, quidquid in se motus principium habet. Pro actionum & effectuum in corpore elucescentium diversitate, diversas animæ ponimus potentias & facultates.

Facultas est animæ agendi functionesque edendi per corporis actiones semet exerens vis & aptitudo.

Quibus singulis, ut in actum ducantur, concessa propria sunt organa, quæ vulgò pro actionum auctoribus habentur; quamvis sola animæ ad agendum instrumenta sint.

Animam in corpore tria præcipuè moliri cernimus; vitam nimirum, vitam meliorem commodioremque, & tandem perennem: pro tribus hisce actionibus, tres ei præcipuas adscribimus facultates, sub quibus dein reliquas tamquam inservientes comprehendimus.

Vitam dum corpori anima procurat, illam vim, facultatem vitalem sive naturalem

lem

lem aut etiam vegetativam nuncupamus ; fluxile verò, quod ipsi assiduo deperit, tamquam œconomus, novo pabulo resarciendo, quia sustentat & auget ; œconomicam dicimus.

Hanc dividimus in præparatricem, dispensatricem & assimulatricem, quæ, magnâ ex parte, hâc nostrâ dissertatione ventilabuntur.

Pabulum quod omnino dissimile est nutritionis gratia (quæ similis appositione peragitur) ut simile reddi & in eandem cum nutriendo substantiam converti possit, novam, corpori partive aptam & propriam formam induat necesse est.

Sed tam magnum opus quia non protinus, & primo aggressu (uti apud omnes, credo, in confesso est) perficitur : si quidem ipsi addi, quod utile ad tam alienam massam subigendam, & adimi, quod est inutile, ad mutationem ineptum & nocivum, requiritur. Cùmque una pars tanti oneris sit impar, plures ad hoc exequendum desiderantur, in quibus assumptum nutri-

trimentum ſuas metamorphoſes ſubeat.

Tres ſunt evidentiores, quas patitur formarum mutationes; convertitur enim in chylum, chymum, & ſanguinem; unde facultates emergunt chyliſica, chymiſica, & hæmatopoætica: quibus addi poſſunt, quia ad hanc contribuunt, biliſica cyſtis, & melancholiſica vaſorum atrabiliariorum, &c.

Diſpenſatrix animæ facultas est quâ illa omnibus & ſingulis partibus nutrimentum ſuppeditat: hæ enim propter continuum alimonii effluvium, novo ſemper refocillari, foveri & vigorari debent ut ad ſuas actiones aptentur & incitentur. Auricularum & cordis ad hoc ſervitio, cum arteriarum adjumento, utitur.

Auriculæ (ſic, ab aurium figurâ, dictæ) corpora concava venarum ſunt tamquam appendices, carnoſis fibris ad faciliorem contractionem donatæ, inſitæ cordis lateribus, ad ejus baſim & principium ſeu ingreſſum ventriculorum, à quibus earum ſinus ſolis valvulis, foris apertis ſed intus clauſis, ſeparantur; promptuaria ſunt ſanguinis, in qui-

quibus per venas, communem cum illis habentes cavitatem, tam è toto quàm pulmonibus redux ſanguis colligitur, ut in cordis ventriculos deponi poßit. Numerus pro ventriculorum numero variat: quibus animantibus unus contigit iis una itidem eſt auricula, quibus duo, duæ.

In fœtu tenello ante cordis formationem, veſiculæ, quæ progreſſu temporis in auriculas abit, apparet pulſans, diſpenſatricis munere fungens, ſed illo creſcente veſiculæ ſive auriculæ tanto labori impotenti cor in adjumentum additur.

Cor durâ vaſtâque contractili carne (tamquam ruſticus ad laborem) inſtructum, in amplis, dum quieſceret, ventriculis receptum ſanguinem, per patentia oſtea, valvulis regreſſum inhibentibus munita, magnâ vi & impetu ſemet, ab accepto onere expediens, in arterias protrudit. Hoc dum fungitur cor miniſterio, agenti & diſpenſanti animæ, ad totius corporis nutritionem materiam ſuggerit. Hinc omnes ejus emanant dignitates; hinc rex, Microcoſmi Sol, caloris

loris fons & focus, omnium actionum, ipsiusque vitæ auctor nuncupatur: quamvis solum molestiam, quàm à distendente sanguine patitur, excutere intendat.

Arteriæ, teretes, concavæ duplici satisque firma, ut tanto impetui sint pares, tunica donatæ, in omnes nutriendas partes sanguinem tamquam canales deducunt.

Hunc agendi modum, qui multorum subsultuum & collapsuum seu contractionum interventu perficitur, pulsationem & pulsum, hancque animæ vim, facultatem pulsificam vulgò nominant.

Assimilatrix facultas ea animæ vis est, qua corpori sanguinis particulæ familiares jam redditæ secundum omnes dimensiones appositæ in propriam & eandem formam ducuntur. Dicimus, sanguinis particulas, partim ob tam minutam divisionem, quâ dirimuntur, etiam minimis corporibus secundum omnes dimensiones jungi posse: partim quod omnis sanguis tam minutim divisus familiaris non sit, sed plurimum inepti cum eo fluat, quod in venas denuò remeat,

meat, & quandoque magnam partem priùs aſſimulati, & in conſtitutione morbosâ rursum liquati, vel hoc novitio diſſoluti, ſecum rapit multis iterum circuitibus alterandum & purgandum.

Si pari cum diſſoluti quantitate nutrimentum ad partis reſtaurationem concurrat, dicitur nutritio: ſi majori, accretio ſive auctio; ſi verò minori vel ſi partem aſſimulati ſecum rapiat, maceratio vel extenuatio vocatur.

Facultatibus hiſce plures aliæ inſerviunt; à partibus enim (tàm ubi præparatio & aſſimulatio ſit, quàm unde diſpenſatio) præparandum, aſſimulandum & diſpenſandum recipi & admitti convenit; ibique pro tempore, ſi opus eſt, retineri, & tandem propelli: hinc facultates emergunt, receptrix, retentrix, concoctrix, & propultrix, vel, ſi mavis, expultrix.

Attractricem ullibi uſu venire, præterquam ad inſpirandum, aliosque motus locales qui muſculorum ope perficiuntur, equidem neſcio: ſiquidem partes omnes fortio-

res, in debiliores sua onera deponunt, quæ in quiescentes fortiores, vel dispensatoris beneficio adjutæ, per patentiores vias sese expediunt. Quidpiam ab aliquâ parte attrahi ad sui distentionem non est verisimile: extendi enim pati est, cum attrahendi actione non quadrans.

Recipere & admittere partes in sua penetralia videmus (quamvis violenter & à fortius agente mittatur) naturaliter, quod familiare est, uti & alienum & molestum, si modò per patentes convenientesque ductus vel in, à naturâ concessa, receptacula id ipsum, molestiam arcendo, deponere possint.

Præter naturam (quod propriè violenter fieri creditur) accipiunt partes debiliores, à fortioribus subito influxu, quod familiare minus est; vel paulatinâ congestione in alveis morborum materiam, à quâ commodè liberari non poterant, in perniciem admittunt.

Retentio ad aliquod tempus summè partibus necessaria est; ventriculo ad cibi digestionem; intestinis ad tenuioris chyli expres-

preſſionem; moram trahit in ſuâ cyſti, tam ad conſervationem, quàm in requiſitam neceſſitatem bilis; in veſica lotium, uti & in recto alvinæ fæces ad munditiem & honeſtatem; omnibus ſummoperè partibus reſicientis nutrimenti, jam ad æquitatem redacti, retentio, ob adhæſionis & aſſimulationis cauſam, competit; ſic ſeminis in proſtatibus, fœtus in utero, lactisque in mammis ad prolis propagationem, educationemque.

Concoctrix *eſt ea animæ vis, quâ alimentum diſſimile, vel quod in corpore nocivum eſt, additione vel abſtractione, in benigniorem naturam, ut in corporis ſubſtantiam facilè verti poſſit, alteratur.*

Concoctiones *pro ſubjecti varietate variant, & varias habent appellationes, inter quas generaliores ſunt* πέψις & πεπασμός.

Pepſis *eſt cibi in propriam nutriendi formam alteratio.*

Pepaſmum *generaliori ſignificatu* Galen. 6. epid. comm. 5. *omnem deductionem ad mediocrem temperiem appellat;*

comm. 2. *verò* lib. 1. epid. *morbi & eorum quæ præter naturam sunt coctionem: sic ut* Pepsis *circa nutrimentũ*, Pepasmus *circa causam morbificam versetur quarum coctiones sunt. Differunt præterea quod in hâc major pars tamquam inutile adimatur, in* Pepsi *aliter in bonâ constitutione eveniat. Sed quia additione & detractione utraque peragitur, si morbificum in parte quapiam infixum hærens affluente sanguine diluatur & dissolvatur, resolvi & discuti dicitur, si non, putrescens corrumpitur, vel in pus convertitur, unde resolutio, discussio, putrefactio, suppuratio, quæ omnes coctionum modi sunt.*

Propultrix *vel* Expultrix (*si ita mavis*) *ea est facultas, cum quâ vita primum incipit, & quâ cessante, vita tandem desiit. In animalis primordio, ab humoris appulsu elevata vesicula cum sese contrahit, ut influxum promoveat, protrudatque elevantem liquorem, & pulsus & vitæ primum signum dat.*

Sic enim unumquodque naturâ comparatum

ratum est, ut à noxio & quantitate qualitateve molesto abhorreat, illudque quantum potest contractione removeat: contractione, inquam, quâ omnes totius corporis peraguntur motus tam naturales & œconomici, quàm animales & voluntarii: suâ sponte quidquid per vim elevatur & extenditur ad naturam & priorem constitutionem conatur reverti.

Considerandum quod nulla pars in alterius commodum propulsionem intentet, ut alteri, scilicet, subveniat in auxilium; sed semet ipsam à molesto & nocivo, hoc expellendo, liberare nitatur: quamvis sic cor & partes omnes sunt dispositæ, ut hæc omnium actio, proprio respectu, peculiaris contractio & expulsio sit, ab animâ tamen agente in totius corporis commune commodum instituitur & dirigitur.

Meliorem corpori vitam largitur, quando, sensu & motu, atque omnium maximè rationis beneficio, id decorat. Animalẽ hanc vim, quâ à vegetabilibus animalia discernit, vocamus; ab hisce verò hominẽ rationalem.

Animalia, vegetabilibus longè superiora, voluntariis motibus, cœlestium astrorum motus dignitate excedere, cùm judicentur; in quonam meliori illustriorique excellentiæ seu eminentiæ solio rationem, homini super cæteris attributam, collocabimus? Huic, in mundi exordio, cerebrum (sentiendi voluntarièque movendi præcipuum organum) tam concimè de meliori luto fabricavit Prometheus, *ut animæ, divino ore inflandæ, aptum accommodatumque foret instrumentum, quò suo origini dignas ederet actiones. Hoc substantiâ molli & mobili ad singulas cordis pulsationes respondente, meningibus exquisitissime sentientibus septâ constans, mediantibus nervis (qui ex substantiâ hâc meningibusque miro modo intertextæ productiones sunt) sensoriis externis continuum, in perenni motu existens, & pro communi sensorio inserviens, objectorum affectiones externis sensoriis receptas facillime percipit: perceptas ideas seu signaturas in memoriâ recondit; quas phantasia resuscitans, si sola, appetitui, si concurrente ratione & intellectus*

judi-

judicio, voluntati offert: quò loco motivæ executrici facultati imperet, ut convenientia prosequatur vel disconvenientia fugiat, ad salutem & incolumitatem.

Perennem & perpetuam vitam dum in individuo, ob substantiæ, unde componitur, ineptitudinem, conservare non potest, id in alio, novam speciem producendo, efficere anima conatur, quam facultatem procreatricem appellamus.

Quæ est novæ prolis, seu similis individui creandi producendique potestas.

Hujus rei, quia multis occultata involucris, quamvis perceptio sit difficilis, unde & ardua procul omni dubio ejus explicatio, paucis nihilominus, quæ super eâ materiâ (Harveianâ luce viam monstrante) ut meæ menti satis facerem, concepimus, in medium (sub pactâ conditione tanquam in concilium admissus) afferre aggrediar.

Est tanta eximii viri Guil. Harveji *in naturæ penetralia scrutando diligentia & sagacitas, & in observata tradendo, tam candida sinceritas, ut ejus tradita, quæ om-*

nium fide facilè merentur, amplecti non eru-
bescamus in perpetuam ipsi laudem cedet,
quod invenerit, communique commodo li-
beraliter tradiderit de sanguinis motu &
animalium generatione,

quæ longa vetustas (bris.
Occulit arcanis oracula mersa tene-

Procreatio ab uno non dependet individuo, duorum utriusque sexus concursu, tertium producitur; quorum singula in communem hanc rem sua contribuunt: mas potentiam, fœmina materiam, conceptus actum, utriusque complementum.

Procreationis sunt diversæ partes; generatio, formatio, & parturitio.

Generatio est prolifici seminis effectio, & ad animam cujusque adipiscendam formam via, fœcundatione & conceptione peragitur.

Verum semen est Aristoteli (lib. 1. de generat. anim. cap. 18.) *quod, ex ambobus coëuntibus originem trahens, utriusque sexus naturam obtinet.*

Sic, quod maris & fœminæ coëuntium fructus, futuri fœtus semen est, conceptus

vo-

vocatur, aliquid præexistens, à quo fœtus creatur & producitur.

Quod verò à generante provenit quamvis generationis sit principium & causa efficiens, genitura dici debet, non semen: quia, quod ab utrisque coëuntibus requiritur, non habet; scilicet vim plasticam & materiam, in quâ illa in actum duci possit.

Mari genitura, ex sanguine, tamquam materiâ, quem arteriæ, spermaticæ dictæ, in filamenta innumera divisâ, ne eo affatim influente obruantur, in testibus elaboratur, & à sanguineâ massâ (quam in capillares numerosas venulas, retiformem plexum cum arteriarum filamentis venulis perquam similibus, constituentes deponunt) separatur, mediantibusque vasis ejaculatoriis, per variciformes parastatas in prostatas glandulas deducta, ad usum ab iis conservatur, vel in rariore coïtu cum sanguine, quem adduxere ad nutritionem arteriæ, in venas remeat.

Mulieri non omnino absimilem materiam, partes spermaticæ vulgò dictæ, produ-

cunt, quam variis consideratione dignis rationibus adductus, venerandus Senex, genituram esse vel quidpiam ad generationem facere, Aristotelem *secutus, negat.*

Instrumenta, huic materiæ generandæ adscripta, esse inepta, neque omnibus inesse, & quibus insunt, nunquam eodem modo reperiri, asserit: testes quia femellis, coïtionis tempore, sicuti masculorum, non alterentur, & hujusmodi humore turgeant; quia ejaculatoria dicta vasa aliter disposita (quæ uterinis animalium cornibus quadrare dicit, uterique tubas vocat) alteri' usui inserviant; quia uterum neque in coitu, neque postea talis materia ingrediatur, sed tamquam excrementum excernatur (quamvis aliquæ humorem quendam, in coitu, emittant) ad conceptum necessario non requiri concludit.

Sed cùm tantus ad' hanc materiam in corpore muliebri cernatur apparatus; & exsectis testibus animalia fœmmina castrentur & infœcunda reddantur; denique cùm humorem hunc incitare & in coitu (quam-

vis

vis non omni) cum voluptate vel majori vel minori mulieres ejiciant: ignoscet eximius Vir) si hæsitandi mihi dubitandique occasionem hæc præbeant; primò, num tamquam medium, inter genituram masculam & uterum intervenìat hæc materia, quæ cum familiarior & naturalis magis corpori, à quo producta, quàm externè adveniens sit, suo concursu, facilius atque commodius uteri corpus, novâ temperie, à maris genitura inficitur, quâ concipiendo & semini sive conceptui in suo sinu generando aptum reddatur: temperies enim hæc cùm sine materiâ traduci non possit, muliebris interventu, viri genituræ apta portio ab utero secundùm corpus non verò secundum cavitatem, æquabilius admittitur; ut inde fœcunderur, & ad conceptum, prolis exordium, in sinu suo, producendum aptetur. Secundò, num ad fœtus, jam auctioris, alimoniam & augmentationem conferat: siquidem ad pulli nutritionem duplex pabulum, albumen & vitellus, concurrit, num similiter & fœtus duplex sibi alimentum, per placentam vi-

tello, per tubas albumini respondens, hauriat.

Quidquid sit, nisi viri amplexu, ejusque genituræ interventu fœminimus uterus (ad generationem corpus & cavitatem seu sinum, conceptionis locum, contribuens) fœcundetur, id est, secundum corpus sive substantiam, seminificâ vi imbuatur; neque in suâ cavitate semen concipiet, neque ad maturitatem, ut sit plantarum semini, oviparorumve ovo, simile & analogum, fœtus scilicet præexistens principium, producet.

Natura in operibus sibi consona, similibus usibus consimiles partes instituit, eâdemque viâ & methodo, in rebus generandis & procreandis, tam in viviparis quàm oviparis, procedit: quippe ordine quo in ovario ovum, & ex eo postea pullus, sic in utero conceptus, & ex eodem fœtus formatur & producitur.

Ovum Aristoteli *est, ex cujus parte animal gignitur, reliquo in alimentum cedente. Conceptui conditones hæ conveniunt,*

est-

eſtque membrana obductum, ſine teſta ovum: in hoc differunt, quod ovum, in ſe habens quidquid ad pulli conſtitutionem & augmentum facit, conceptus ſit foris expoſitus, unde pullus procreatur: conceptus verò, quia ad incrementum plus alimenti à matre requirat, eſt ovum intus manens, donec fœtus perfectionem adquiſiverit.

Animalium brutorum, novem menſibus utero gerentium, accuratâ crebrâque ſectione (nam eodem modo generationes fiunt) compertum eſt, coïtus tempore & poſtea, ne quidem alicujus rei veſtigium in utero reperiri, neque maris genituram, neque aliud quippiam in cavitate ejus hærere: uterus ſolum major & aliquantulum craſſior conſpicitur floridiore colore: unde affectum corpus facilè colligere eſt, ejusque mutatam cum aliquâ materiâ temperiem: poſt menſem ferè, hâc interiorâ verſus migrante, minorem uterus molem præ ſe ferre incipit; interioris cavitatis parietе, tamquam ſi inflaretur, intumeſcente; ut per omnem fere ſinum, tam tener

levis-

lævisque evadat, ut totus mollissimâ pulposâ substantiâ, etiam caruncolas, in eo sitas (quæ inde nihilo majores paululum albescunt) involvente, oppleatur.

Paulo post hæc tuberantia flaccescens paulatim subsidet atque extenuatur, hoc tempore per mediam uteri cavitatem mucosa quædam filamenta ducuntur, quæ juncta muccilaginosam tunicam exhibent, plexum choroïdem per cerebri ventriculos excurrentem, referentem.

Hæc post aliquot dies aquosâ, albâ, lentâ & albugineâ materia impletur, & uteri lateribus, ut nihilominus facile separari possit, aliquamulum adhæret.

Conceptus hic verus est, & utriusque sexus virtute præditum, verum semen: Aristoteli *est ovum membranâ obtectum, cui putamen detractum sit: eidem pro ovo habetur, id, ex cujus parte animal gignitur, & reliquum cibus est ei, quod gignitur.*

Viviparium itaque ovum cum ratione dicitur; hoc constituunt bini humores totidemque membranæ seu tunicæ.

Hu-

Humores ſunt albugineus & criſtallinus. Albugineus copioſior & alteri comparatus turbidior paululum eſt, fracti gallinacei ovi, tenuiori & liquidiori prius effluenti humori reſpondens.

Criſtallinus humor, criſtalli inſtar transparens & limpidus, priori purior & craſſior: ovi craſſiori albumini perquàm ſimilis.

In hoc fortè tertius reperitur humor, Fabricii *cicatriculam ſeu maculam in ovo repræſentans, qui* Harvejo *oculus vere dicitur, quia vitelli tunicæ adhærens, albus, planus, & circularis aviculæ pupillam referat, ſed ideo (ut opinor) magis, quia ex eo, tamquam arbori ex oculo, pullo omnis origo & vita exurgat: opinionem hanc mihi parit, quia præter duos numeratos humores evidentes, in ovo is reperiatur; dein quia ſicuti, in plantæ ſemine, oculus, gemma, & germen protuberans cernitur, ſic in hujus fere meditullio futuri fœtus exordium punctum primò ſaliens, dein veſiculæ palſans, reperitur & conſpicitur. Hoc notandum,*

quod

quod cristallini hujus binarium ternariumve numerum venturæ totidem proles æmulantur.

Humores bi viviparorum conceptibus omnibus semper insunt, & quoniam ovo in testâ concluso in pabulum tot cedere cernuntur totidem fœtui cum suis secundinis migrare in substantiam confido: differre etiam ab aqueo humore, in quo natare postea fœtus deprehenditur, & à quo consistentia variat, existimo & hunc prioribus absumptis è secundinarum interiore superficie in chorii sinum exsudare ut fœtui pro aëre inserviat, scilicet ut hic in eo moveri, & humectando nutrimento frui possit.

Membranarum sive tunicarum exterior & solidior chorion dicitur: hæc per uteri cavum extensa, totum conceptum involvens & continens, immediatè liquorem albugineum, & postea aqueum in suo sinu amplectitur.

Altera tunica, amnium dicta, exteriore multò tenerior est & transparens; humorem cristallinum circumdans, intra prioris ambi-

ambitum, in albugineo natat. Si gemelliſi-cus ſit conceptus (ubi bini reperiuntur humores criſtallini) binæ continentes membranæ ſive tunicæ, exterioris, totum conceptum involventis, amplexu, cum albugineo humore, colligatæ conſpiciuntur.

Hæ ſunt in ſinu fœcundati uteri conceptus conſpicuæ partes; ſi ſemen, ovum aut conceptus vocitetur, ad idem res redit; præexiſtens quidpiam eſt & fœcundati uteri fructus ex quo fœtus formatur & producitur.

Sive fœcundatio fiat à ſolâ contaminante qualitate ſine materiâ; ſive ſubtiliſſimam materiam, temperiem & vim poliſicam inducentem, adjunctam habeat, quæ à ſolâ maris genituræ, vel fœminæ tamquam medio interveniente (unde non ſolum utriusque parentis ſimilitudo ſed & avorum, & quandoque morbi, liberis induntur) ſin minus: hoc certò conſtat in congreſſu ſeu coïtu, nec virilem nec muliebrem genituram (vulgò ſemen nuncupatam) ab utero in ſuo ſinu recipi; ſed circiter menſem integrum ima-

inanem reperiri & tandem ab exiguo initio, hominis in utero, brutorum verò in cornibus, conceptionem fieri,

Dum hisce scribendis occupatus sum, videre mihi contigit muliebrem effluxum, conceptum scilicet integrum, nonâ circiter, post prægnationem, septimanâ rejectum, ex rotundo oblongum minoris ovi gallinacei magnitudine, cineritio colore albescentem: hic flaccidus nonnihil subsidebat: satis crassam quamvis levis texturæ, habebat tunicam; pars acutior, cui rubescentia filamenta tamquã lanuginea (non aliter quam si ibi abruptus esset) appendebant, nigredinem quandam, à contento simili grumescenti sanguini, ostendebat, dimidii minoris fabæ magnitudine, quod principium jecoris uterini judicabam. Apertâ scalpelle tunicâ albugineus statim effluxit liquor, manente crystallino satis elato, ut transparente membranula adhuc contineri videretur: in hoc duo conspiciebantur rubescentia corpuscula, minimi digiti latitudine, à se invicem dissita, oblonga, in se contracta, magnitudine

& for-

& formâ quâ ſcrupulùm notare ſolemus; explicabant ſe in aquâ nonnihil, ut capita, in quo puncta nigra puſilla, tanquam inſix. acus veſtigia, oculos referebant, aliàs, ut & brachiorum & crurum rudimenta, informia: è contractura à medio utrique, veluti pulpoſum filamentum prominebant umbilici productiones; quæ cuncta gemellorum conceptum ſatis evidenter demonſtravere.

Mirum alicui videri non debet, ſi in acutiori conceptus hujus faſtigio inventa placenta ſit, cùm obtuſiori parti adhærere ſoleat: id ob duplicem rationem contingere potuit; enixu enim pars utero annexa nonnihil elongata, altera verò propter gemellorum conceptionem (ubi duo ſunt amnii totidem humores criſtallinos cum embryonibus continentes) conſuetò amplior fuit.

Vidimus aliquando circa duodecimam ſeptimanam expulſos fœtus ſeſqui pollucis longitudine, quibus tam perfectè eſſent delineata membra, ut in aquâ tepidâ explicatorum, & unguium rudimenta cernere & ſexus dignoſci, poſſent. Nuperrime ſexdecim heb-

hebdommedarũ abortum masculum longitudine quatuor pollicum latitudinẽ superantẽ perfectis omnibus membris cernere contigit.

Quemadmodum pulli in ovo formatio peragitur, eodem modo in conceptu fœtus suã formam adquirit: matris siquidem amplexu & interno calore non aliter fovetur, quàm à gallinæ incubatu, vel alterius externi similiter calore blando, ovum ad pullulationem excitatur: cùm hac tamen differentia, quod pullo cum ovo nutrimentum producatur, ut sic pabulum congenitum consumiendo, eoque fruendo vivat; cùm fœtus, cui hoc perperam largitatur, à matre victum sive nutrimentũ obtineat: à quâ interim, non magis quàm pullus ab incubante gallinâ, aut fovente calore, fabricatur aut formatur, sed ab internâ congenitâ causâ, seu propriæ animæ plasticâ vi; quæ sibi tamquam habitaculum & domicilium instruit & fabricatur, ex materiâ primum membranis contentâ & conceptui congenitâ; dein adultiore fœtu, eâ quam à matre per placentam & uteri forte tubas haurit, illâ vitello, hac albumini analogâ.

In

In cristallino humore apparet primùm punctum saliens ad Solem vel perspicillo conspicuum, hoc in rubescentem vesiculam vel alteram pulsantem migrat, auriculas tempore constituentem; huic allineantur fibræ, venularum & arteriolarum propagines, paulatim majorem rubedinem acquirentes, accrescitque postea massula carnosa contractilis, ad majus robur, cor scilicet, majori vi in dictas fibras inchoatum sanguinem movens: unde, quæ per integrum prius cristallinum & aqueum dein humorem vagabantur, crescentes, & ad exteriorem tunicam usque excurrentes, umbilicum & placentam efficiunt, hac, tamquam syssarcoseos copulâ, fœtus utero accrescit & nectitur; siquidem primum conceptus membrana, placentam annexam non habet, sed obtusiore parte tamquam tenui musco aut lanugine vestitâ accrescentis placentæ principium præbet: cùm per interiorem ejus superficiem lævem & lubricam plurima ferantur filamenta, umbilicalium vasorum propagines exhibentia.

Hanc

Hanc vidimus, plus quàm ſemel, & ante & circa tertium prægnationis menſem, enixam, omnino rubentem & craſſam, ut fructum grumati ſanguinis referret; quæ undique clauſa embryonem vix figuratum, altera verò vice perfectè delineatum, ex umbilico pendentem, contineret: qua propter dubitavi interdum, integram in placentam, & ſolummodo membranoſiorem magis extenſilem partem, propter fœtus augmentum extenſam, chorii nomen ſervare: ſi quidem ab hoc ſit inſeparabilis, & ex ejus medio umbilicalia vaſa omnia membranâ cum eâ communi colligata, pendere videantur, quæ per integrum chorium diſpergi ſolebant.

Placenta ab edulii generis, ſic vocati, forma, quam excluſa refert, vel ab hepatis & pancreatis ſimilitudine, uterinum jecur, chorii pancreas, ab obſtetricibus matrix, & ſecundina dicitur: in mulieribus, cæterorum animalium uterinis carunculis annexarum cotyledonum ſeu acetabulorum vices agit: caro lienis parenchymati ſimilis, mollis &

ex

ex rubro nigrescens, multisidos venæ & arteriolarum umbilicalium sinculos fulcit, fovet & tuetur: cavâ suâ parte fœtum spectat, convexa uterum, cujus superficiei agglutinatur, non autem inseritur; terminat quippe fœtus vasa, quorum nulla utero largitur aut ab eo admittit.

Umbilicus dicitur fœtus pars, quæ, intestini fere formâ, ex ventris medio enata, tegumento membranoso, securitatis ergo, tria vasa cum uracho involvente, constans, in placentam inserta cernitur.

Fœtus partem vocamus, quoniam secundinæ, non uteri, sed fœtus, à quo nutriuntur & augmentantur, partes censendæ.

Constat ex duabus arteriis, venâ, urachо, & membrana integente.

Urachus, non ultra trium transversorum digitorum longitudine, in adulto, supra abdomen excurrens, in umbilici membranâ obliteratur.

Arteriæ ex iliacis ortæ, extraneis fœtus partibus seu secundinis nutritium humorem advehunt.

Vena

Vena è portæ trunco excrescens, sub umbilici tegmine excurrens in secundinas, ramulatim divisa, dispargitur, ut ex iis nutritium humorem allectum fœtui adducat.

Nutrimentum, pro fœtus constitutione variâ, etiam variat: principiò vegetantem vitam degens, & exile primordium nactus, congenitis nutritur, delineatur & formatur humoribus, secundinis suam partem accipientibus, quibus absumptis ab utero pabulum priori simile nanciscitur, quod ovi albumini non absimile ab utero placentæ offertur: unde verò illud emanet dum res obscura est, suspicari licet. Uterus prægnans majorem adquirit crassitiem, ejus vasorum exteriorum maxima pars arteriæ sunt, interiorum venæ: à sanguine arteriis extrinsecùs advecto, matrix portionem fœtui nutrimento aptam separat placentæque tamquam exudando, largitur, alteram venulæ circulationis ordine recipiunt & cordi revehunt. Roris instar accedentem hanc materiam, non verò sanguinem (cui se forte associat à tubis adventans) placenta admittens

tens cum rubescente succo, per arterias umbilicales allato, diluit, & venæ surculis fœtui adducendum, bene præparatum apponit.

Hinc indies sanguis augetur; fœtus verò grandescens ore humorem vicimorem sugere & in ventriculum admittere incipit (unde & in ventriculo & intestinis superioribus chylus, crassioribus fæces reperiuntur) ut tandem, partibus hisce, ad munia præstanda assuefactis, ipse, in sugendi arte exercitatus, & perfectam maturitatem nactus, liberam auram capturus, promoveatur ad partum.

Partus ut sit naturalis, diversa requirruntur, quæ à parturiente matre & pariendo fœtu desumuntur, siquidem mutuas sibi operas invicem præstare tenentur, nisi enim ad actionem hanc æquè maturi paratique contribuant, vix fœlix solet esse partus.

Maturus fœtus æstimatur qui (cum jam ad œconomicas obeundas functiones dispositæ sunt partes) liberiorem desiderans aërem, capite declivi versus uteri collum in-

flexus, matrem ad commune opus, velit nolit, incitans & urgens, exitum sibi molitur & parat.

Matri matura matrix, ad inferiora, emollita descendit, & orificium aperit, unde chorii pars, cum contentâ aquâ, in vaginam labitur; coxendicis ossium synchondrosis emollitur, & ut fœtui exeunti via pateat, laxatur; totius corporis consspirantis commotio percipitur & concitatus pulsus.

Hisce concurrentibus, utriusque constantibus viribus, partum naturalem & felicem instare judicamus: qui maximè naturalis censetur, si cum ambientibus membranis excludatur illæsis, non aliter quàm maturus ab arbore fructus integer, seminibus non effluentibus, solvitur: si secus eveniat; membranis ruptis hærente placentâ, quæ interdum difficulter separatur, prava quandoque symptomata inducuntur. Post hunc naturalis magis, si capite deductis ad latera brachiis prodeat, & quo ab hâc positione differat magis à naturali recedere judicatur: quamvis, mortuo fœtu, quæ pe-

pedibus inchoatur parturitio æstimetur commodior.

Ad viam unde digressus redeo.

Animæ potentiis partes, quibus eæ exeruntur, appropriatæ sunt, quæ veluti etiam humores, ab illâ elaborantur & perfectionem acquirunt.

Quamobrem, cùm animæ facultatibus numeratis, functionum seu partium actionum etiam numerus sit evidens, easque opera & effectus consequantur, si earum in Psychologia brevibus verbis ordinem complexerim, eundem & in cæteris me demonstrasse confido.

Antropologicam hanc scientiam quia merè physica physiologiam, quæ verò affectuum doctrinam comprehendit, sive naturales, sive præternaturales sint, pætholo-giam appellandam existimo. Illis actiones corporis perquam benè peraguntur; hisce verò læduntur; in hâc classe de morbo, ejus causis & accidentibus; in illâ de sanitate, causis & similiter accidentibus ejus agitur. Curat autem therapeuticus sanitatem con-

ſervando & deperditam, ſi Deo viſum, reſtituendo.

Compendioſæ hujus normæ narrationem diſſertationi noſtræ præmiſimus, ut, quæ in eâ examini ſubjicimus, non ſine methodo prodiri notum ſit: in quâ etiam brevitatis adeò fuimus ſtudioſi, ut illa, quæ in rerum obviarum deſcriptionibus ab aliis tradita & dilucidè ſatis explicata ſunt, repetere ſuperfluum judicando prætereamus, eaque ſola, quæ ratione fulta à vulgò receptâ opinione diſcrepant, proferamus. Potuiſſent hæc phylologico comtu & diſertiore ſtylo exornata prodire: ſed

Nobis non licet eſſe tam diſertis
Muſas qui colimus ſeveriores.

Neque etiam decet, materia enim hæc tam longe à communi ſententiâ diverſa, narrandæ fabulæ in modum, prolata videretur: veluti faciunt, qui res viles & abjectas, culicem, pediculum, aſinum, rarâ eloquentiâ, quam ſummis laudibus extollere geſtiunt; aut abſurda & ſenſuum omnium

nium judicio falsa, veluti, mulieres non esse homines, aut res multò absurdiores non solum defendere, sed fucatis & sophisticis argumentis veritatis similitudine vestire conantur, ut per ea ingenii alacritatem & in doctrinâ excellentiam ostentarent. Tale mihi in animo nunquam fuit, neque aliâ de causâ quam amicorum instantiis adactus, nullâ arrogantiâ aut contradicendi desiderio, sed solo veritatis studio inductus, hæc ad veritatis, semper uniformis sibique similis, incudem, regulam generalissimam & omnium normam, nullis sophisticis argutiis aut incognitis fictisve vocabulis obscurata, examinanda offerimus.

Non inconveniens nobis visum est, cùm, unà cum observandissimi Senis Gu. Harveji *Exercitationibus Anatomicis, & nostram de Corde dissertationem, secundò* ARNOLDUS LEERS *prælo excudendam committeret, si & judicium nostrum de nonnullis, quæ postera hæc ætas, acutissimorum ingeniorum feracissima, post primam editionem, examinanda obtulerit,*

aliquibus in locis, ubi commodius id fieri posset, insererem: partim ut de noviter inventis & nostram opinionem exhibeam; partim ut prolatam antehac sententiam, uti decet, ab objectionibus iniquis, liberem.

Quæ rejicite, si veris rationibus & autopsiâ minimè munita, si verò consideratione ea digna & amplectenda judicaveritis, iis fruimini & Valete.

JACOBI DE BACK
Dissertationis de Corde,
Sectionis primæ,
CAPUT I.

De re quapiam laturus sententiam qualis: cor nondum bene perscrutatum: quanti illud æstimarint Veteres: ejus etymi expositio: unius partis in aliam nullum dominium: cor pars servilis: facultates non influunt.

QUI de rei alicujus veritate laturus sententiam est, neque illustris cujusdam viri auctoritate, neque opinionis prius receptæ amore, neque ullius rei studio, moveri, sed iis, quæ oculis videntur, manuum tactu percipiuntur, & ab ipsâ autopsiâ depromptis rationibus confirmantur, fidere debet: quod solius imaginatio-

nis inventum, nullo ſenſu ſtabilitum eſt, licet communiter & ab omnibus ferè receptum ſit, non adeò adhærere tenetur, quin potius evidentia, perceptibilibus, ſenſilibusque rationibus comprobata amplectere velit.

Ratum hoc ante omnia fiet, qui cordis fabricam, motum & uſum, veris certisque rationibus examinare ſtatuit.

Momus Jovis opera reprehendens, inter cætera, feneſtram in humano pectore requirebat, per quam, & cor, & quod in eo lateret, conſpici poſſet: ſed toto aperto pectore, ipſoque corde viſo, reviſoque toties, tam vivo quàm emortuo, ſedulis etiam & accuratis doctiſſimorum virorum exercitationibus, obſervationibusque adhibitis, decertatum nihilominus eſt ante noſtra ſecula in hoc uſque ævum, neque adhuc de illius motus cauſa, effectu & uſu inter viros graves & doctrinâ illuſtres convenit.

Sunt

Sunt qui à ſemel receptâ opinione nunquam deſiſtentes, cum multis errare malunt, quàm cum paucis bene ſentire: alii relictâ autopſiâ, ea ſequi gaudent, quæ neque viſa, neque ſenſibus ullis comperta ſunt unquam: quibus tamen tanquam fundamentis ſuperſtruunt innumera, quæ non aliter, quàm è tripode *Apollinis* prolata, à viris equidem eruditis verſatisque ſedulò amplectuntur, atque acriter ſua quiſque omni zelo, allatisque rationibus defendere pergunt: ut dubitares, cuinam parti palmam tradere debeas.

Præbuit nuper clariſſimus ingenioſiſſimusque *Guilielmus Harveius*, Angliæ Regis Medicus peritiſſimus, & Anatomes in Londinenſi Collegio Profeſſor eximius, invento ſuo de cordis & ſanguinis motu, occaſionem ex hoc labyrintho tamquam *Ariadnes* filo evadendi; niſi ipſe auctor in ſervando veterum placita curioſior, cor-

di attributum principatum nimis religiosè esset veneratus.

Accessit, quod ævum hoc acutissimorum ingeniorum ferax, tam in arte nostrâ quàm Philosophiâ excellentium, obtulerit nobis incomparabili ingenio virum, extraneum quidem, sed in hoc nostro Belgio degentem, qui doctissimis suis scriptis quamplurima veterum Philosophorum placita rejiciens, aliaque luce clariora dogmata exhibens, novam nobis de causâ motus cordis opinionem fabricavit, à venerandi *Guilielmi Harveji* statuto nonnihil decedens, & quamvis cum illius de sanguinis circularis motus invento consentiat, in cordis tamen motus causâ non convenit, anne jure inter alia, quæ ante hac de corde tradita sunt, examinare aggrediar.

A longo jam ævo audivit cor, non tantum vitæ, sed & universi corporis unicum esse principium, in quo suum anima cœpit domicilium; & è quo tanquam

tanquam fonte facultates & ſpiritus vitales ſcaturiunt. *Platoni* hic iraſcibilis, *Ariſtoteli* verò vegetantis, ſentientis & ratiocinantis animæ ſedes ſtabilitur. Præterea humidi officina, calorisque nativi focus & fomes, noſtri corporis Sol, cujus influxu omnia viſcera calent & recreantur, eſſe gloriatur: adde; hic, ut ajunt, artificioſus *Zenonis* ignis continetur, hic divinus & cœleſtis calor ſervatur, quem *Prometheum* è cœlo furatum, ut hominem vita donaret, Poëtæ fingunt; atque ideo primum movens primusque motor dicitur, primaque & unica, ſi non conficiendi, ſaltem perficiendi ſanguinis, officina.

Propter tot dotes, tantasque dignitates totius corporis pars nobiliſſima, quæ digniorem ſedem obtinens, tanquam Monarcha proclamatur, microcoſmici imperii habenas ſolus adminiſtrans.

Haud multos regnare bonum est,
Rex unicus esto.

Hinc Cor à Græco Κῆρ, contracto ex Κέαρ, quod à Κεω *uro* derivant: & Græcum Καρδιαν, quasi Κεάιτδαν à quodam dominio & principatu dictum volunt: cùm potiùs à verbo Καρδαίνω, quod est *moveo, vibro*, deducatur: benè vernacula nostra lingua **Hardt** appellatur, quod *durum* Latinis sonat, quia inter partes molles & carnosas durum est: vel quia (nam **Harden** *durare* significat) in actione suâ & motu, sine fatigatione perseverando, durat.

Hisce honoris titulis, imò pluribus, si non divinis & supernaturalibus (nam, cordis calore, sine animæ adjumento, actiones in corpore omnes, præter cogitare, exeri, creditur) tanquam Æsopica cornicula aliarum avium amicta & decorata plumis, ab auctoribus exornatur cor, tantâ confidentiâ & zelo, ut religio foret obloqui vel contradicere: sed videamus, anne (quem-

(quemadmodum illa, cum singulæ aviculæ jure merito suas repeterent plumas, exuta & nudata saltare non desiit) plus quàm saltus ipsi superfuerit, cùm, & anima & partes aliæ, sua reciperint.

Unius partis in aliam principatum explodit *Phrygius Æsopus* in suâ, de membrorum pro primatus dignitate altercantium certamine, fabulâ.

Sed seriò: quomodo imperabit, quod ipsum agenti animæ pro instrumento inserviens, toti corpori, omni tempore, sine morâ, famulari natum est, & non aliter, quàm asinus molam trahens, prout instigatur tardius aut velocius, vel pro viribus fortius aut debilius, procedit?

At dices cordis opera in vitâ nos indigere non posse: vitamque à cordis motu incipere. Idem evenit in organi lusu, ubi famulus tubos & fistulas follibus primùm inflat, neque sine isti â inflatione luditur, non tamen ille, sed

qui

qui ſonos ritè modulatur, ludere dicitur.

Primatus, major dignitas, & perfectio, non ideo alicui parti competit, ſi ejus operâ priùs anima indigeat, aut ſi ante alias fabricata ſit : oſtendunt ſuo exemplo hoc, umbilicus & ſecundinæ (fœtus enim partes ſunt) ante alia membra & ipſum cor formatæ, fœtu verò perfecto & in lucem edito, indignæ & inutiles abjiciuntur.

Perfectiora non primâ aggreſſione, ſed morâ & longiore tempore talia evadunt.

Aſſerere facultates à parte quapiam influere imaginarium, ſi non à ratione alienum : illæ enim, animæ ubique præſentis, ad agendum potentiæ ſunt: hæc in toto & qualibet parte totâ judicatur eſſe, cum omnibus ſuis facultatibus; & ubique, modò apta inveniat inſtrumenta, corporis omnes, tamquam artifex, actiones edere in confeſſo eſt.

Mem-

Membra ejuſdem animæ organa ſuam ad agendum aptitudinem, cordi non magis, quàm cæteris partibus, cum quibus communi vitâ fruuntur, referre poſſunt : ſimilarium temperiem, diſſimilarium conformationem aptâ formâ, ſitu, numero & magnitudine conſtantem ; & utriuſque convenientem unionem, à corde vel parte quâpiam in aliam influere, neminem credere exiſtimo.

Hæc & alia lævia ſunt, neque multifacienda tanquam rixæ inutiles : ſed, ſpirituum elaborationem, ſanguinis perfectionem, peculiariterque inplantatum calorem, duarum priorum, ut & actionum omnium (quemadmodum cenſent) authorem, cordi attribui non poſſe, ſi evincatur, omnes facilè ipſi affictæ præeminentiæ evertentur & corruent.

CAP. II.

Spiritus etymi acceptio: ejusdem veterum definitio: in corpore tale non reperitur: veluti triplex in qualibet parte substantia, sic etiam in sanguine: spiritus & calor malè confunduntur: spirituosa substantia à sanguine inseparabilis: spiritus animæ & corporis non est vinculum nec animæ instrumentum proximum: animalis facultas per spiritus non ducitur in actum: quomodo sensationes fiunt: spirituosa partium substantia spiritus non est: Harveji sententia: D. de Reeck quid de iis sentiat.

SPiritus etymon variè accipitur, sed, qui hic in considerationem venit, nonnullis definitur: corpus tenuissimum ac subtilissimum, calidum & purissimum, ex tenuissimâ & maximè sincerâ parte sanguinis genitum. Vel aliis, est substantia tenuissima & rarissima, ex sanguinis vapore & aëre genita, primum & proximum animæ in obeundis functionibus instrumentum.

Ex quibus definitionibus colligitur, spiritum esse substantiam quandam à sanguine diversam, per se & separatim subsistentem: quoniam ex ejus sincerâ & tenuissimâ parte; vel

ex

ex ejus vapore & aëre genitus dicitur.

Sed ubinam, quæso, aliquid tale in corpore unquã factum vel repertũ eſt?

Triplicem contendunt eſſe ſpiritum; naturalem, vitalem, & animalem, tribus facultatibus partibusque principibus, unde, ſingulus (ut ajunt) oritur, accommodatum. Sed in fœtu, ante partium principum non ſolùm aptitudinem, ſed deliniationem, plaſtica functio evidens eſt: ſi à ſpiritu conceptui ingenito fieri putes; à quo ille fovebirur? ſiquidem novo influenti pabulo ſuſtentari debeat; cedetne, contra naturæ ordinem, ingenitus in influentem & vice verſa? Si à matre habere dicas: ne quidem ſanguinem ab eâ habet, ſed propriâ hæmatopoæticâ vi illum ſibi parat, etiam ante creatum & ipſum cor: ſi itaque ſanguinem, quem ſpiritus materiam dicunt, ſibi concinnet; debet & hunc ſibi efficere, quod ante organorum creationem abſurdum, ſi non impoſ-

ſibile

ſibile judicamus. Præterea nec creatæ & perfectæ principes dictæ partes ſpiritus ullos efficiunt: in hepate naturalem non gigni, jam à longo tempore pro nobis evictum eſt.

In corde, quod ſolum pro ductu & tranſitu (ſinuum reſpectu) inſervit, quia nullam ſanguis in ejus ventriculis moram trahit, neque ibi ullam, dum nihil ipſi addatur vel adimatur, mutationem ſubit, effici credibile non eſt.

Si in cerebro fiant, erit hoc in ventriculis vel ſubſtantia: prius herculeis acutiſſimus *Hofmannus* argumentis evincit (quæ conamine nimis invalido, in ſuo *Enchiridio* celeberrimus *Riolanus* tentat evertere.) Alterum, ab omnibus, pro ventriculis pugnantibus, non admittitur, néque ab ipſo *Hofmanno* probatur.

Si inſtetur cerebrum, elaborandis ſpiritibus, per nares & palatum aërem attrahere, neque eo propterea indige-

digere posse : negamus id spirituum causa fieri. Admittitur ille in ventriculis, recrementorum receptaculis, & spatiis inter utramque meningem datis, ut cerebri, quod continuè movetur, liber & impeditus posset esse motus : nam ad ejus systolem accedit, à diastole verò recedit.

Si spiritus ullibi in corpore reperiatur, deberet inveniri in corporis habitu, vel contineri vasis ei asscriptis, arteriis, venis, vel nervis : quod asserere imaginarium, neque ullis demonstrationibus firmatum est.

In habitu, sive quâlibet parte corporis, consideratur quidem triplex substantia, spirituosa, humerosa, solida : sed illas separare, est ipsam partis structuram invertere, non minus quàm si, quod ex quatuor elementis congestum est, in diversas ad sensum existentes substantias dividere, aliquis vellet : dissolutâ hac substantiarum compage, neque tantum viventis

tis pars, sed corporis esse desinit.

Si in vasis reperitur, erit hoc præcipuè ubi maxima ejus judicatur esse copia, in corde scilicet & arteriis. Sed *Galeni* autoritas, & experimentum ab ipsis sensibus petitum, quibus maximè est habenda fides, contrariū edocet, & nil præter sanguinē in arteriis contineri.

Si denudatam arteriam, supra infraq; ligatā, inter duo vincula in longū aperias, nihil præter sanguinem invenies, tantâ copiâ effluentem, quantam arteriæ capacitas comprehendere poterat.

Si, cum sanguine fluere, quis dicat, & tenuissimam esse partem illius, qui arteriis & venis continetur: quamvis spirituosæ substantiæ spiritus nomen concederemus; concluderemus interea non esse aliquid à sanguine separatum; quomodo separatum esse posset, quod cum sanguine mixtum tam celeri cum eo motu agitatur?

Concedimus in sanguine partē esse aëream, quâ dum destituitur (nam de sub-

ſubſtantiâ ejus eſt) cruor, grumus & ſanies vocitatur, eſtq; ſanguinis munere exequendo omnino ineptus: ſit itaque in ſanguine etiam triplex ſubſtantia non aliter quã in quâlibet parte, (craſſamentum ſcil: humor, & aër) ſed, ſine formæ ejus deſtructione, inſeparabilis.

Qui de ſpiritu diſſerunt, cum calore adeò eum confundunt, ut, unum poſſe ſine altero eſſe, negent: quin imo re & ſubſtantiâ unum eſſe, ſolâ ratione differre, totque calores quot ſpiritus, debere ſtatui, contendunt; quemadmodũ calor quidam fixus partibus ſingulis eſt connatus ab ortu primo, cujus miniſterio naturales actiones eduntur; ſic etiam ſpiritum à primis natalibus partibus ſingulis affixum & inſitum eſſe omnium functionũ miniſtrum; proinde, quot ſunt partes ſubſtantiis & temperamentis differentes, tot eſſe ſpiritus fixos ſpecie diſtinctos concludunt.

Sed quia hic ſingularum partium calor & ſpiritus, promptiſſimè & indeſinenter evaneſcit, debuit, ut ajunt,

à prin-

à principibus partibus alius mitti, influens dictus, cujus continuo accessu, prioris jactura justè reparetur.

Quibus positis (quamvis calorem qualitatem cum spirituosâ substantiâ aptè confundi posse non concedimus) permittimus equidem, nam similia similibus nutriuntur & reficiuntur, sanguinem, qui in vasis fluit, triplici dictâ substantiâ eâque inseparabili præditum posse dici: cùm partes exinde constitutæ, eo nutriantur & reficiantur.

Sed statuendum non existimo, solam partium spirituosam substantiam, sine humerosâ & solidâ resocillari posse in nutritione, nisi suam partem ad justitiam proportionatam etiam hæ accipiant.

Quæro tamen, cùm talis spiritus (liceat sic dicere) sive substantia spirituosa pertineat ad constitutionem partium & similiter sanguinis, quare distinctè (cùm unum simul ens efficiant,) consi-

ſiderabitur? nam, non coactè multiplicare entia, eſt præter omnium Philoſophorum edictum, & rationi repugnat.

Sed videamus cui bono, aut in quem uſum ſpiritus animantibus datos exiſtimant, ut ſint animæ, ajunt, cum corpore vinculum; quia incorporea & immortalis hominis anima caduco corpori, niſi per intermedium ſpiritum, copulari non poſſet.

Quaſi verò ſubſtantia incorporea cum corpore ſolido, niſi ſubtilioris interventu, convenire non poſſet; dum tamen, non majorem, cum uno quàm cum altero, conſenſum habeat, omnino hæc vana videtur eſſe aſſertio.

Addunt proximum animæ eſſe inſtrumentum, quo actiones edit: ſed anne hoc de inſito, anne de influente dicitur? inſitus de ſubſtantiâ partis eſt, ſive ſubſtantia ejus ſpirituoſa, quæ aliis combinata, ſeparatas actiones nullas edit: tribuitur ſola partibus anima,

animæ, ut, ad actiones edendas, impellens sit, non verò insitus spiritus. Influens verò, dum non vivens, sed à sanguine inseparabilis sit substantia, nisi in partis substantiam cesserit, proxime nihil quicquam, ad actionem ædendam, afferre potest.

Pars enim justâ temperie, concinnâ conformatione, & debitâ unione instrũcta, animæ potentiâ vivificata, & sanguinis motu circulari calefacta mobilisque reddita, actiones quaslibet, meâ sententiâ, perficit.

Magna super facultates animales videtur posse moveri difficultas, à quibus tam sensus quàm motus peraguntur mediantibus nervis; hisce obstructis, compressis aut incisis, ipsâ parte manente integrâ, sensus tamen & motus tolluntur, quia spirituum (uti asserunt) meatus impeditur; hi enim substantiæ tenuissimæ nervorum poros citissimè permeantes, facultatem ad membrum & speciem sensibilem

ad

ad cerebrum gerunt & regerunt.

Re perſpectâ & benè conſideratâ itus ille & reditus ſpirituum, neque etiam leviſſimæ auræ, quamvis liberæ, tam ſubitus, ne imaginatione quidem, eſſe poſſet.

Quare multiplicamus entia & confugimus ad non demonſtrabilia? evidentia, quæ ſenſu percipi poſſunt, ſectanda ſunt.

Præſtat, meo judicio, id non à ſpirituum interceptione expectare; ſed potiùs ab impeditâ, quæ cerebro cum nervis communis eſt, actione, mediante quodam, quo illi à cerebro imbuuntur, humore.

Nam cenſendum eſt, ſpiritus, non minus hic, quàm alibi, ſubſtantiam eſſe ſpirituoſam, è quâ nervi & ſuccus nutritius, quo abundant, non aliter, quàm aliæ partes, & ipſe, ſanguis compoſiti ſunt; quæque, à carnosâ & ſolidâ omnino inſeparabilis, ſola ſubſiſtere non poteſt.

Sed ne quis dubitet de humoris hujus exiſtentiâ, nervo vel punctim ſolùm læſo tantâ copiâ interdum exſtillat, ut ab imperito Chyrurgo compeſci vix poſſit.

Notandum enim, quemadmodum corpus continuò & indeſinenter novo nutrimento refocillatur: ſic & nervos perpetuò ſine intermiſſione refici, non ſanguine immediatè ex arteriis in ipſos depoſito, quod fortè ſoli carni accidit, ſed ſucco ipſis cum cerebro familiari, à quo eum copioſè accipiunt, tam ut ipſis cedat in nutrimentum, quàm ut partibus aliis ſenſu præditis communicetur.

Nutrimentum à cerebro habere nervos præparatum evidenter demonſtrant: primò, quia ſunt cerebro, cum ſpinali medulla, continui, ſine læſione inſeparabiles, & partes ex ſubſtantiæ cerebri meningibus obductâ portione conflatæ, ut diceres cerebrum per totum corpus extenſum eſſe.

Præ-

Præterea quod nullas, visibiles ad minimum, arterias & venas habeant.

Neque de humoris hoc copioso proventu, qui continuò in nervos pulsu impellitur; neque de impulsivâ vi in extremas partes eum movente, quasi molle cerebrum tantâ potentiâ præditum non sit, movenda difficultas est: cùm per arterias carotides tantâ copiâ sanguis deferatur in cerebrum, imo multò, majore, nisi foret in usum communem, quam indigeat; tanta etiam vi impellitur, ut hoc, motu continuo pulsatorio, non aliter quam arteriæ ipsæ, inquietum pulset, & simul succum separatoriâ suâ vi à sanguine (cujus superfluum venæ recipiunt) segregatum, vel suâ mole exprimente, vel sequentibus pulsibus moventibus, nervis nutrimentum suppeditet.

Hisce positis, facillimè concipitur quomodo moveantur sensus, & sensationes fiant.

Cerebro ſubſtantia contigit mollis & mobilis, ut ad ſingulas cordis pulſationes (ob adductum per arterias carotides ſanguinem) reſpondeat; hæc à meningibus, membranis contractilibus & exquiſitiſſimo, à conformatione, ſenſu præditis, arctiſſimè (præcipuè à piâ, quæ ſeſe per omnes ejus anfractus inſinuat) amplexa pro communi ſenſorio animæ inſervit.

Illud itaque in continuo exiſtens motu, nervosque (qui ſunt ejus ſubſtantiæ meningibus obductæ portiones) ſibi habens continuos & per omnes ſenſibiles partes diſperſos, cum iis alibilem ſuccum communicet, affectionem vel etiam leviſſimam in objecto ſenſorio excitatam, etiam in parte extimâ, percipit.

Vix vel pars aliqua attingitur, vel viſibili ſpecie retina afficitur, quin hoc cerebrum cordis pulſu inceſſanter concitatum, quia ejus motus nonnihil ab hâc affectione mutatur, perſen-

sentiscat, & per impressas notiones cognoscat; non aliter quàm in cytharæ chordâ extensâ, inter pulsandum, leviter digito attactâ, sonum mutari animadvertimus.

Hæc actio cùm sit tam subita, (imo citior multo quàm spirituum itus & reditus fieri posset) tamque perceptibilis & evidens; quis non judicabit plausibilius, & majori cum ratione statui debere (cùm hæc cerebri meningibus septi, &c. continua actio, nervis omnibus per partes sensibiles disseminatis, hoc nutritio humore mediante, sit communis) cùm propter nervi obstructionem, compressionem aut incisionem, partis actio lædatur, id à læsâ potius functione cerebri, cum nervis communi, procedere, quàm ad imaginariam missionem & remissionem nullibi apparentium spirituum confugere: nam impeditâ nutrimenti immissione, cerebrum, quæ ultra ligaturam, aut nervi læsionem

fiunt, percipere, neque eo usque voluntatem exerere valet.

Concludo itaque, cùm neque in toto corpore talis substantia, quæ cum spirituum definitione convenit, reperiatur, neque quæ alicui fini spiritibus attributo competat, nec spiritus esse ullos, nec in corde elaborari posse. Imaginari quidem posse fatemur in quâlibet parte atque etiam sanguine esse substantiam aëream, quam spirituosam appellare veteribus placuit; sed illam spiritum posse dici (quia ab humerosâ & solidâ inseparabilis) aut tale quid esse, quod sub spiritus descriptione comprehendi possit, negamus. Hujus rei plures rationes, cùm in refutandâ hæmatosi cordis occupabimur, sese offerent, ad quam antequam descendamus, operæ pretium videtur, quo eam ordine peragi existimem, narrare.

Ne solus interim, tum decantatæ & ab omni ævo receptæ dē spiritibus opi-

opinioni, me opponere videar, illustrium virorum mecum sentientium auctoritates adducere, in sententiæ nostræ confirmationem, videtur operæ pretium.

Nobis astipulatur reverendus sagacissimus Senex HARVEIUS *de gener. animal. lib. exercit.* 70. quanti sit hujus Viri faciendum judicium, ejus asserta & inventa, omnium prædecessorum suppositis anteponenda, facilè probant.

Assentitur nobis eximius plurimique æstimandus Doctor ARNOLDUS DE REECK, Hagiensium Medicorum suo tempore primarius: cujus epistolicam quæstionem, quam mihi ornatissimus Medicinæ Doctor J. BLANCKENDAEL, apud Hagienses magnâ cum laude praxin exercens, communicavit, hic annectendam dedimus.

QUÆSTIO EPISTOLICA
Clarissimi Viri
ARNOLDI DE REECK,
Medicinæ Doctoris, apud Hagienses, suo tempore primarii.

ANtequam de spiritu agimus, prius dicendum est, quid per spiritum intelligamus. Dicunt itaque Medici, in corporibus viventibus & animâ sensitivâ præditis, præter vapores (qui internas ubique opplent cavitates, & quos in corpore, propter calidi in humidum actionem, esse, non est dubitandum) esse insuper in variis partibus, præcipuè autem in visceribus, corde, cerebro & hepate, & in canalibus ab istis visceribus oborientibus, in sensoriis quoque omnibus, aliqua corpora aërea, tenuia, pellucida, levia & mobilia, ex sanguine orta, ex intento peculiari, & speciali virtute, à naturâ procreatâ, parentia animæ imperio, quibus anima tanquam præcipuo instrumento utitur, ad omnes suas actiones obeun-

obeundas, & ſine quibus eas exercere non poteſt, & illa corpora appellant ſpiritus.

Quæritur ergo an tales aliqui ſpiritus in corpore reperiantur? Videtur autem quod non.

Primò, entia non ſunt multiplicanda ſine neceſſitate, ſed non videtur aliqua neceſſitas ponendi in corpore ſpiritus; ergo: minor probatur; quia in primis nullus ſenſus ejuſmodi ſpiritus in nobis percipit.

Secundò, Ratio etiam non cogit eos ponere: ergo.

Hoc probatur, primò; quia ſi propter aliquam rationem ſpiritus eſſent ponendi, propter aliquam harum ſequentium eſſent ponendi; ſed propter nullam harum debent poni: Ergo.

Vel enim deberent poni, propterea quod eſſent medium conjunctionis animæ cum corpore; eo quod videatur, quod anima, quæ eſt ſpiritualis, nobiliſſima, ac atherea, non poteſt conjungi cum corpore terreſtri & ſordido, ſine medio participante rationem utriuſque: ſed propter illam cauſam

non debent poni: quia anima non indiget illo medio ad ſui conjunctionem, etenim forma & materia uniuntur ſeipſis & immediatè: & anima eſt vera forma, corpus eſt materia, ut conjunguntur ut materia & forma, & faciunt ens unum per ſe: ergo non debent uniri medio ejuſmodi ſpirituum.

Vel deberent poni, ut eſſent animæ inſtrumentum: ſed propter illam cauſam etiam non ponuntur: nam videtur quod inſtrumenta animæ, ſeu potius corporis animati, ſint potentiæ & temperamentum, & quod poßit ſufficienter cum illis agere ſeu operari: & non requiritur aliud inſtrumentum, imo videtur, quod anima non poſſet operari per ſpiritus, quia res naturales operantur, per inſtrumenta ſibi eſſentialia, & eſſentialiter intrinſeca: atque ſpiritus ſunt externi corpori animato; quia non ſunt eſſentiales animæ, ut patet; ſunt etenim externi ipſi corpori: non enim eſſentialiter inſunt corpori, nec ſunt de eſſentia membrorum, ſaltem influentes.

Vel

Vel essent necessarii, ut iis mediantibus, facultates influerent, in ipsum corpus: sed, propter illam causam, etiam non sunt necessarii: quia ubi est anima, ibi in virtute sunt omnes facultates ejus; atqui anima est in toto corpore: ergo, in toto corpore sunt essentialiter, quoad actum primum, omnes animæ facultates: ergo de nusquam debent influere: ergo non requiruntur spiritus, ut facultates per eos influant.

Tertiò; *si essent ulli spiritus in nobis, essent congeniæ naturæ cum vaporibus sanguinis misceri; si miscerentur, non essent idonei functionibus animæ, itaque frustra essent: ergo.*

Videtur itaque quod omnes rationes & argumenta, quibus probatur spiritus esse, facillimè possunt solvi, & nullam habeant necessariam consequentiam.

SECTIONIS II.

CAPUT I.

Sanguinis definitio: hæmatosis quid: quomodo peragitur: quomodo in fœtu exorditur: alendi aptitudo, non color, sanguinem facit: in unâ parte hæmatosis non perficitur: coctiones additione & detractione fiunt.

SANGUIS est venis & arteriis contentus, animalis naturæ familiaris humor, ad partium nutritionem, in se materiam aptam continens, toti corpori calorem, cum alimentâ, ad vitæ sustentationem administrans.

Humoris hujus elaboratio *hæmatosis* seu *sanguificatio* appellatur.

Duplex in hâc elaboratione cernitur differentia; prior cùm in ipsis partibus seu corporis totius habitu peragitur hæmatosis, ubi sanguis multis reïteratis vicibus, corpus circulatorio motu permeando, multis in locis recrementa deponendo, partiumque

que similitudinem tandem acceptando (neque potest ullibi melius similitudinem habere quàm ab iis, quibus assimulari debet) præparatur, ut in ejus substantiam adaptari possit.

Altera est, ubi noviter assumptum alimentum sive cibus & potus præparatur, ut cum priore mistum, ad corporis penetralia sine noxâ admitti possit, & ad nutriendum, cæteraque sanguinis munia præstanda, aptum reddatur.

Hoc, sine priori modo præparati sanguinis interventu, non perficitur; nam noviter assumptum, nisi variis in locis requisitâ additione, largâ dilutione, perfectâque mixtione subactum, tale non evadit. Cum prioris differentiæ sanguine, vitam inchoari & subsistere, cum secundâ verò sustentari incrementumque sumere certum est.

In primo animalis exordio, conceptus, præexistens utriusque sexus semen,

ſemen, ſeu viviparinum ovum, dum materno calore fovetur, in humore criſtallino, punctum primò naſcitur ſaliens tam puſillum, ut præ exiguitate viſum effugiat, & ſi non Solis lumini exponatur aut perſpicillo exploretur, vix conſpiciatur : huic rubeſcenti tantillum humoris, cui inſidet, quantulum ejus exiguitas patitur, per vices additur, ut in veſiculam rubentem denique attollatur, quæ manifeſtiùs renitens & ſeſe contrahens, vitæ conſpicuum exorſum præbet ; dumque magis magisque, tam dicti, quàm albuginei humoris aliquid admittitur, ipsä in auriculas migrante, corculum ac venarum & arteriolarum principia & propagines delineantur, & rubro colore inficiuntur, ut tandem, grandeſcente fœtu, & congenitis conceptui (albugineo & criſtallino) humoribus in ſanguinem faceſcentibus, nutrimenti penuriam compenſans, novum, mater continuè largitetur alibilem

lem ſuccum, qui in uterino jecore præparatur, ſanguineque ab embrione elaborato, & per arterias umbilicales adducto, diluitur, ut, mediante umbilicali venâ, reducatur fœtui, & ulteriorem perfectionem nacturus, copiam ſanguinis, quo nutriri & augmentari is poſſet, augeat.

Per os adultiorem, in utero, aqueum humorem ſugendo allicere, credibile eſt: ſiquidem maturus in lucem prodire debeat, qualis non eſſet, ſi ventriculus & interaneæ partes ad ſua munia forent inepti; aptitudinem niſi antea aſſuetæ non habent; neque ſugere recens natus, niſi prius edoctus tam citò poſſet; quod tam cito dediſcit ſi à mamma abſtineat: adde, quod in ovo in aqueo humore roſtrum interdum aperire pullus conſpiciatur: præterea quod & chylus & excrementa in fœtus inteſtinis reperiantur, quæ certa per os aſſumtorum ſunt indicia.

Hoc

Hoc proceſſu, tantillo ſemper adveniente, quod priori uſque diluitur & familiare redditur, hæmatoſis inchoatur, & creſcente animali ad vitæ finem perſeverat.

Non exiſtimo humori, tenello corpori apto, antequam creatum hepar eſt, & dum adhuc albeat aut rubedinem nondum adhuc perfectum nactus ſit, ſanguinis nomen quempiam denegaturum; nam alendi aptitudo, non verò hepatis præſentia & rubedo, ſanguinem faciunt: plurium animalium ſanguis non rubet; in adultorum venis contentus magis vel minus ſanguis eſſet, prout magis vel minus ruberet.

Alterius verò differentiæ hæmatoſis, cum aſſumptum alimentum in ſanguinem convertitur, incipit: hoc enim à naturâ animalis omnino alienum, per varias mutationes, quas coctiones vocant, familiare ſimileque primò debere reddi, ut in corporis ſub-

ſubſtantiam cedere poſſet, notum ſatis eſt.

Omnes hæ coctiones in unum ſinem inſervientes, aptando ſcilicet nutrimento, ut in ſanguinem, corporis alituram, converti poſſit, hæmatoſis cauſæ dici merentur: ſed, cùm à parte unâ tam diverſæ functiones non peragantur, uni parti ſanguificationem imponere eſt abſurdum.

Galeno teſtê (*de placit. Hippocrat. & Plat. lib.* 6. *cap.* 10.) *nullum perfectum & magnum opus, repentè unâque aggreſſione fieri, totamque ſuam expolitionem ab uno naturali inſtrumento acquirere poteſt.*

Mutationum ſive coctionum harum narrationem, quo ſcilicet ordine & modo, ſecundùm meam opinionem, eæ peragantur, aggreſſurus, ſolum, quæ fide merentur, quia cum autopſiâ, tum ſenſibilibus demonſtrationibus, & ad probationem ſufficientibus rationibus munita videntur, recitare decrevi.

Ante

Ante omnia ſcitum velim, quod nullam manifeſtam & ſtabilem, alimentum ſubeat coloris aut conſiſtentiæ mutationem, niſi, vel additione rei utilis & convenientis, vel detractione inutilis & animantis naturæ repugnantis, eveniat: & quod nullâ in parte ſeu membro, dici poſſit, coctionem fieri ad hæmatoſim pertinentem, vel ad ejus perfectionem facientem, ubi alterutra additio aut detractio, vel utraque manifeſtè & evidenter non præſtetur.

Hiſce præmiſſis, in quibus partibus coctiones, & in quibus minimè fiant: quænam ad hæmatoſin faciant & quæ non; nec non quæ pars perfectionem ſanguini; quæve minimè tribuere poteſt; facillimè, & luce clarius innoteſcet: probationem ſequens narratio, in ſingulis periodis, ſecum afferet.

CAP.

CAP. II.

Alimenti prior coctio : mediante ventriculi humore ; non calore & contactu perficitur : ad cibi dilutionem non sufficere potum, qui ipse dilui debet : acidus sapor in ventriculo non à liene : anne aliquid à ventriculo feratur in lienem : ejus usus.

ASsumptum alimentum, oris salivâ aliquantulum imbutum, (ut tantò facilius ventriculi humorem admittat) linguæ, partiumque oris adjumento in œsophagum, atque ejusdem musculorum, fibrarumque ope in ventriculum relegatur : ibi humore, quem interior tunica continuò exsudat, perfunditur, contrahendique ventriculi vi miscetur, quantumque potest, subigitur.

Videtur, quò distenditur magis, eò rarior fieri dicta tunica, ejusque pori patentiores, & vice versâ : quare major, cùm aliquid in capacitate ad diluendum contineat, humoris hujus affunditur copia, quam cùm conciderit, tùm enim & densatur, & diluendi

luendi neceſſitas tantùm non urget.

A ſolo contactu colorem conſiſtentiamve mutari, ullâ naturali operatione, ſine ſubſtantiæ additione vel detractione, viſum fuiſſe non exiſtimo: ſpeculo alius ab objecti ſpecie color induci videtur, & à calore aqua dilatatur, imo fævum liquatur: ſed, recedente objecto & ablato calore, ſpeculum colorem & quod dilatatum, liquatumve eſt ad naturalem conſiſtentiam revertitur.

Calorem, quatenus homogenea colligit, & heterogenea disjungit, ad coctionem facere confido; quamvis piſces, quorum interanea & ipſe ſanguis frigent, eſcam integrè digluritam cum oſſibus perfectè digerunt, & ſunt ultra modum rapaces.

Hujus ſententiæ veritatem ſi quis ipſis oculis videre deſiderat, juſtæ magnitudinis piſcis ſtomachum introſpiciat, cùm alium integrum pro paſtu ingurgitaverit, (quoniam non totum

totum corpus simul, sed partes exteriores & fundo ventriculi propiores prius digestione consumuntur) piscis diglutiti superficiem, aliquo elapso tempore, videbit, ferè consumtum digestamque, & circa stomachi parietes, succum (succosum quidem, sed escæ minus permixtum) noviter è tunicæ interioris poris, sudoris instar, egressum; ut liquidò pateat hunc subigendo cibo dari; nam hoc maximè subactam & digestam portionem, in intestinis, per pylorum contrahendi vi ventriculi, protrusam conspiciet.

Decet equidem quod alienum est multo copiosoque humore familiari, ab ipso corpore deprompto, sufficienter dilui, (cùm aliter melius simile reddi non potest) ne dissimile ad penetralia permeans, nutriendas partes offendat: adde, quod, nisi in ventriculo cibus humore hoc benè subigatur (dum alibi talis non reperitur, neque etiam elaborandi datur commoditas)

ditas) primæ coctionis vitium non corrigatur postea à secundâ.

Sed ne à potu, qui humectando macerandoque cibo assumitur, hoc fieri aliquis dubitet, certum est, hunc ipsum etiam hoc succo semper dilui, antequã ventriculum egrediatur (non verò tam longo tempore ad hoc habet opus, siquidem citiùs mollia & potiùs liquida digeruntur crassis) nam aliquo post assumptionem tempore vomitu rejectus crassior & muccaginosior conspicitur; nisi ventriculus malè affectus, & debilis coctionis fuerit, tunc enim liquidior & sæpe acidus prodit, quia benigno hoc succo destitutum ingestum omne acescit & corrumpitur.

Saporem hunc acidum lieni plures attribuunt, immeritò equidem, dum ab hoc nil quidquam, neque limus, neque humor, neque spiritus acidus ad promovendam digestionem, aut incitandum appetitum, aliamve ob

cau-

cauſam, ad ventriculum feratur: ratio eſt, quia nulla eſt via, neque ulli à liene in ventriculum immediati ductus.

Anne aliquid à ventriculo in lienem deferatur, aſſerere arduum eſt: ſcio exiſtimare viros etiam graves & non contemnendi judicii, portionem chyli tenuiorem ſeſe inſinuare in tunicarum ejus poros (ſimili modo quo imaginantur admitti ab inteſtinorum membranis & venis meſeraicis tenue, quod poſt egreſſum è craſſo reſiduo expreſſione ſeparatur) & unà cum ſanguine remeante per venarum gaſtricarum ramulos in lienem duci, ibique ex arteriis copioſiſſimis, in venas tranſeunti ſanguini miſceri, & à calore ejuſdem lienis ſubactam, deinde per ductum ſplenicum, cum hæmorrhoidali in venam portę & hepar confluere.

Hæc cùm obſcura ſint neque ſatis manifeſta, iis adhibere fidem, aut

contradicere non audeo: tunica ventriculi tantum videtur impedita emittendo humore ad coctionem requisito, ut suspicer, duobus contrariis motibus, è tunicæ poris in capacitatem, & è capacitate in tunicæ poros, præcipuè dum chylificandum adhuc in eo hæret, uno eodemque tempore inservire non posse.

Nihil probat, quod venæ quæ in lienem feruntur ligatæ, in animali vivo, versus ventriculum intumescant; hoc enim omnibus venis ligatis est familiare detumescere versus truncum, distendi verò cis ligamen.

Quare & hic, venæ enim gastricæ in ramum inseruntur splenicum, & quidem in liene adhuc latitantem, sed lienis substantiam, qui per eas mittitur, sanguis non attingit, confunditur tantum cum ex eo egrediente, & cito motu, sine morâ in portam, diluendo chymo, è glandibus mesenterii ibi concurrente, fertur.

In hunc ſolum finem & uſum (licet ipſi à viris doctiſſimis & Medicinæ proceribus plures attribuantur) lienem exiſtimo fabricatum, ut ſcilicet ſanguinem, quem copiosè à ramo arteriæ cæliacæ (& præter ſanguinem nihil, neque ab aliâ quapiam parte quidquam) accipit, per raram & ſpongioſam ſuam ſubſtantiam percolatum, in portam deponat, ut ibi, unà cum à reliquorum viſcerum nutritione revertente, chymum paucum reſpectu affluentis ſanguinis, ſuâ copiâ diluat: cujus tanta eſt neceſſitas, ut, cum, obſtructo liene, ſanguinisque motu inhibito, chymus non aptè diluatur, corpus extenuetur à depravato nutrimento, lien verò, à reſtagnante ſanguine, in majorem & moleſtam increſcat molem.

CAP. III.

Venarum lacteārum usus: descriptio pancreatis & ejus ductus: ejusdem cum aliis lacteis differentia: ductus pancreatis usus: respondetur objectionibus Bartholini *&* van Horne.

IN intestina postquam est demissus chylus, peristaltico motu quod crassum est ulterius semper movetur, per rarum verò ipsorum corpus, variè arteriis & venis, tam vulgaribus quàm lacteis, perforatum, quod tenue est, exprimitur.

Hæ venæ, scilicet lacteæ, in intestinorum sinu patentes, hoc, (præcipuè ipsarum maxima per pancreatis medium secundum longitudinem excurrens, manifesto & aperto ore, ipsi cum meatu biliario communi) lactis instar albicans, in suos sinus admittunt, atque rursum à distentione sese liberare conantes, illæ in glandes mesenterii, hæc in pancreas elaborandum promovent Manifestè hoc, cuilibet cum attentione & adhibitâ diligentiâ ob-

obſervanti, in canis vivi aperto abdomine, videndum ſe exhibet, ut nulli ſit, quàm propriis oculis, credendum.

Pancreas ſeu *Callicreas*, *Pandenon* alicui, nonnullis, propter candorem & mollitiem, *lactes*, dicitur. Corpus eſt carneum, enatum prope primam lumborum vertebram, latum tres quatuorve digitos, à liene ſecundum ſuam longitudinem, humani ventriculi parti poſteriori ejuſque fundo ſubjacens, & renibus incumbens ad inteſtinum duodenum & hepatis concavum exporrigitur: præter glanduloſam & mollem carnem, membranam quâ veſtitur, arterias à cæliacâ, venas portæ continuas, & nervos ſexti paris propagines, habet & ductum per ejus carnem variè diſtributum ac divaricatum.

Ductus hic venarum lactearum maxima, manifeſto, ſibi cum meatu biliario communi, hiatu ab inteſtino

jejuno satis conspicuo incipit, secundum corporis latitudinem, & pancreatis longitudinem, calami scriptorii ferè crassitiem adæquans, extenditur: in cadavere nihil quicquam, dum aperitur, continet, aliarum lactearum more, quæ tamen omnes, ob exiguitatem, & quod membranis quibus fulciuntur, nimis sint similes, inanitæ disparent, visumque nostrum effugiunt; hic verò, propter magnitudinem, & quia per carnem, à quâ facilè discernitur, excurrit, satis est conspicuus: in animali vivo, aliquot post pastum horis, aperto, albo humore impletus tumet, ligaturâ constrictus, intestinum versus intumet magis, ultra verò statim inanitur.

Cui quæso fini lacteus succus adducitur? Anne ut in nutrimentum pancreati cedat? Minimè: est enim humor hic ad nutriendum ineptus: dein arterias habet pancreas ex ramo cæliaco huic operi accommodatas, imò

imò majores multò, quam parva ejus moles requirat: evidens signum etiam alteri usui & majori, scilicet communi bono inservire: nam in molle & spongiosâ carne depositus succus lacteus, sanguine (qui copiosus eò, ob dictam rationem confluxerat) perfusus atque subactus, ejusdem colorem & consistentiam nactus, in venas transfertur.

Assertum hoc de pancreatici canalis usu, duobus præclaris hujus seculi luminibus arridere non videtur, *Thomæ Bartholino* & *Joanni van Horne* Medicinæ Doctoribus, & in Academiis Hafnienſi & Lugduno-Batava Professoribus eximiis, in tractatibus, illi, *de lacteis thoracicis cap.* 3. huic, *de novo ductu chylifero*, circa finem.

Ille citato loco plures recenset, inter alios Clarissimum *Petrum Gassendum* apud Parisienses Matheseos Professorem, *Nathanaëlem Higmorum* Artium & Medicinæ Doctorem Oxo-

nienſem, & me cujus nomen non bene novit.

Doctiſſimus & editis ſcriptis inſignis *Gaſſendus* in *app. de nutrit. anim.* (unde extractus diſcurſus ſcepticus, qui Gallicè olim prodiit, *de viâ chyli, & motu cordis*) ipsâ autopſiâ variisque rationibus inſtigatus, cholidochum ductum non tantum egerendæ choleræ, ſed & ingerendo chylo deſtinatum geſtit.

Diligentiſſimum naturæ indagatorem *Highmorum* inculcat, quod *Anatom. diſquiſ. lib.* 1. *part.* 2. *cap.* 8. contra ſe *Wirſungianum* ductum bilem ex vicinia admittere aſſerat; quod eo loci non reperio: negat quidem contra *Bartholinum*, bilem in illo ordinariâ naturæ lege contineri, ſed, cùm in meatum biliarem inhiet in hominibus, facilè, ait, in diſſectione, contingere poſſe, partium commotione, bilem à meatu biliario in eum refluere, quod in diſſectionibus ſæpius ſe obſervaſſe dicit.

Ad

Ad utriusque effati eversionem contendit, in exitu cholidochi valvulam vel potius obliquum ductum prohibere & vetare, in distributione chyli, ne nutritius succus excrementis (biliosо & à pancreate descendenti) misceatur. Liceat mihi, doctissimorum Virorum veniâ, paucula super objectum hoc, dum & me res tangere videtur, respondere.

Bilem excrementum esse in hâc nostrâ dissertatione, ante aliquot annos, negavimus; neque excrementi nomine mereri adhuc probatum est: quale aut quid à pancreate proveniat, neque clarissimus Vir, neque alius quispiam, novit aut vidit unquam.

Sed quæso: quomodo hoc vel valvula, vel alicujus ductus obliqua insertio impediet, cùm, vel *Bartholino* judice, via in intestinum pateat, ubi & chylus & putata excrementa concurrunt lacteis offerenda?

Contra *Highmorum* illatio infirma

non minus eſt, ſiquidem, in homine, uterque ductus ſimul combinantur extra inteſtinum, unum & communem conſtituentes meatum, qui digiti circiter latitudinem per tunicas procedens, unam portam in ejus cavitate efformat: huic appoſitam valvulam vel aliquam communis ductus obliquam inſertionem, bilis in pancreaticum canalem aſcenſum impedire poſſe, omnium judicio impoſſibile eſt.

Quamvis videatur clariſſimus Vir ductui cholidocho differentem à *Wirſungiano* valvulam tribuere, in homine tamen eundem habet uterque exitum; in animalibus quidem ſuum ſinguli ſunt ſortiti: ſed pancreatico inferior ſemper accedit; ut puram interdum bilem, chylum verò non niſi bile perfuſum, admittere poſſit. Hinc petenda credo, ratio eſt, quare fellis colore ſtylus argenteus, notante *Wirſungio*, in canalem immiſſus tingatur.

Con-

Contra me clariſſimus Vir infert, quod eadem valvula, ſive interior inteſtini tunica valvulæ æmula, ſive obliquus ductus, ne ſtylum quidem ex inteſtino, niſi accedente vi, admittat, multòque minus chylo tranſitum concedat; quod impoſſibili me inductum experimento defendere aſſerit.

Quantum ad prius; valvulam ad cholidochi initium nunquam vidi: inteſtini tunicam interiorem rugoſam eſſe, & plicas habere innumeras orificium abſcondentes, ſcio: ſi in longum diſſecti inteſtini latera deducas, ut fiat conſpectius, omnino diſparet, nec ſpectandum ſe offert; preſsâ verò veſiculâ felleâ, & egrediente nonnihil bilis, oblonga cernitur rimula, cujus labia nonnihil tument; hæc ſine ullâ moleſtiâ, impedimentove, ſi cautè agatur, ſtylo vel ſyringulæ tam liberum concedit ingreſſum, quàm bili exitum.

Si aquam per ſyringulam, in com-

munem ſolum meatum, immiſſam injicias, ſponte in *Wirſungianum* ad pancreatis extrema fluit, manente cholidocho ductu vacuo, ob ſitum obliquum; ſi inteſtinum componas, ut fiſtula meatusque cholidochum reſpiciat, totum ductum porumque implebit ad hepatis interiora excurrens, manente cyſtis cervice, ultra divaricationem ſeu pori biliaris exortum, omnino vacuo. Hæc contra exercitatiſſimi *Lyſeri* (*cult. anat. lib.* 1. *cap.* 6.) certiſſimo experimento, teſtibus propriis oculis notavimus.

Vidimus præterea, in cane venatico uſque emaciato, quem ſemivivum, aliquot poſt paſtum horis, lacteas thoracicas exploraturi, aperuimus: diſſecto abdomine, laceratoque nonnihil omento, & inteſtinis ab hepate ſiniſtrorſum devolutis, conſpiciendum ſe præbuit (quia nulla obſtabat pinguedo) vas lacteum vel cæterarum lactearum in modum albicans in hepa-

tis

tis cavum excurrens, anatis pennæ craſſitiem excedens; hoc filo prehenſum ſignamus, dum alia inquirere ſtabat in animo, quibus peractis, ad vas noſtrum redimus, & cholidochum eſſe præter expectationem invenimus.

Præterquam quod experimentis hiſce planum apertumque ſit, nullâ valvulâ meatum obſideri, ſed per hunc, in utrumque ductum, non minus patere aditum quàm egreſſum: conſtat etiam clariſſimi *Gaſſendi* chylodochum ductum non eſſe omnino contemnendum: confirmat & noſtram de motu bilis in hepar ſententiam: ſed ante omnia nimis maturè hepati ſtructum à ſagaciſſimo *Bartholino* rogum ſepulchrumve deſtruit & evertit.

Hoc quia nec fato, meritâ nec morte peribat,
Sed miſerum ante diem, ſolitas revocatur ad auras.

2. Impoſſibili me exiſtimat expe-

rimento inductum, chylum in pancreate admitti, defendere. Laboriosam satis administrationem esse equidem fatemur, non verò impossibilem. Experimentum hoc ut feliciter succedat, animadvertendum, ductum hunc in brutis, trium circiter digitorum latitudinem infra cholidochum, ex opposito intestini latere exortum, in posticâ pancreatis parte, quâ dorsum respicit, in parenchymate absconditum, locum sibi obtinere : è suâ sede itaque devolvatur antrorsum pancreas, ut tunica ejus caroque postica exterior, in medio secundum longitudinem, incidi apte possit, cavendo tamen ne ductus lædatur, sed is, ungue reliquâ obtegente carne laceratâ & contritâ, conspiciendus detegatur ; tunc lateralibus singulis furculis seorsim ligatis, truncus constringatur, ut adventans succus ulterius excurrere impediatur.

Veniamus ad objecta Clarissimi

van Horne, hæc primo intuitu multò majoris ponderis esse videntur, sed æquâ pensitatâ lance infirmiora nimis & invalida assequendo scopo reperiuntur. Ornatissimus Vir, ut hepati chymificationis officium adimat, nullum ad hoc chylum ferri gaudet evincere: quod, si lacteas aliò diverti, *Gassendi* chylodochum ineptum, & *Wirsungianum* canalem isti usui non inservire demonstraverit, præstitisse, chyloque omnem ad hepar aditum occlusisse, sibi videtur.

Putat me oppidò falli, quod ductum hunc pro lactearum maximâ habeam; 1. quotquot enim sunt, ait, lacteæ, eo fiunt tenuiores exiliores-que, quo intestinis sunt viciniores, cujus contrarium in ductu pancreatico evenit: 2. quin & parietum robore plurimum à lactearum subtili membranâ differt. 3. Adde etiam, quod intestinorum plicæ carnosæ, descendente chylo, foramen seu aditum ejus

oc-

occludant: 4. nec tacet interim chylum in eo nec visum unquam, nec videri in vivo animali posse, propter impossibilem ejus vasis ligaturam. 5. Denique quorsum abiret chylus ille cùm ad lienem non pertingat ductus, nec à venâ splenicâ exsugi aut recipi ullo modo possit, rogat.

I. Respondemus *Asellium* lactearum inventorem, sic eas indigitasse, non ab exortus modo, sed ab officio & externâ apparentiâ, quod nimirum ad externum intuitum candicarent lactis instar, propter contentum quem vehunt lacteum succum. Neque Clarissimis Viris *Bartholino* & *Pecqueto* vitio vertitur, quod ductus, in thorace similem liquorem venæ subclaviæ adferentes, lacteas thoracicas vocaverint, quamvis, è chyli receptaculo, ampliorem exortum, quam in subclavias insertionem, habeant.

II. Naturæ ordine, venæ & arteriæ majores, robustioribus & crassio-

ribus

ribus constant membranis, quàm exiliores & pusillæ. Sed ad quid inservit hæc comparatio? non enim descripsimus vas mesentericum, neque lacteârum mesenterii ramum esse diximus; sed peculiarem pancreatis ductum, à *Wirsungio* primò detectum, communem cum cholidocho fortitum portam, ab officio, quod ipsi contigisse existimamus, lactearum maximam vocamus. Hoc Clarissimus Vir oppugnare incipit, dum, descendente chylo, intestinorum plicas carnosas, ait, aditum occludere.

111. Cum veniâ tanti Viri dixerim, impediunt quidem ne pleno gurgite fæculentus in foramen apertum irruat chylus; sed liquidiori ejus parti viam ipsas omnino occludere, nec orificii fabrica, plicarum dispositio, nec chyli fluxibilitas videntur astruere. Commodiùs liquidioris magisque fluxilis chyli pars, per intestinorum rugas plicasque colata, defæcataque,

am-

ampliori ore excipitur; cum reliqua magis hærens impactaque, per poros exiliores velamenti bombicini (liceat mihi Clariſſ. Viri verbis uti) in vaſculorum lacteorum oſcula, ex craſſiore & magis liquidâ parte orbato, exprimi.

IV. Ligandi modum tradidimus, qui ſi Clar. Viro laborioſior videatur, faciliorem adjungimus, quo tamquam certo experimento veritas explorari poterit. Vas hoc, dum natura nihil fruſtra facit, non ſemper inane eſſe omnes conſentire confido; ductuique quia ducendi officium competit, hoc pancreati aliquid adducere, vel ab ipſo abducere quidpiam, dictare rationem exiſtimo: qui itaque litem dirimere velit, ligaturam, in animali vivente, hujus ab inteſtino exortui injiciat; ſi egerendo natum ſit, intumeſcet ſupra ligaturam; ſin advehendo inanietur.

Diligentiſſimus *Highmorus* in illo nul-

nullum conſpicuum humorem inveniri, licet, in vivis diſſectionibus, filo ſtatim ad inteſtinum connectatur, aſſerit.

V. In poroſum hinc abſcedit pancreatis parenchyma, ibique cum ſanguine, quem advexerunt arteriæ cœliacæ rami, dilutus venarum ſurculos intrat, ſplenico (non ſuctione, quod ligatura prodit, ſed impulſione) recipiendus.

Quam facilè hujuſmodi objectiones corruant, omnibus liquet, quæ condonandæ equidem laudandæque; ſiquidem, uti ex ſilicis cum chalibe concuſſione ignis, ſic, è concertationibus amicis, eruitur pateſcens veritas.

CAP. IV.

Lacteorum meſentericarum uſus: chymoſis rudior ſanguificatio: quid chymus: ſanguinis in jecore ulterino præparatio: naturæ circa alimentum ordo.

NOn aliter de chylo ultra hiatum hunc promoto cenſendum, è quo, contrahendi vi inteſtinorum, circumjacentium viſcerum comprimente mole, nec non muſculorum abdominis continuo motu, exprimitur chyli tenuior portio, & à venis lacteis recipitur in glandes deponenda, unde, cum ſanguine ſupra dicto modo confuſa, venulas intrat capillares, è quibus elapſa in venâ portæ, magnâ undique ſed præcipuè è liene peculiariter eo muneri deſtinato, confluente ſanguinis copiâ, diluitur.

Rudior hæc eſt ſanguinis præparatio, quæ (ſi propter rubedinem ſanguinis nomine meretur) *hæmatoſis* eſt appellanda: ſed quia nondum cuncta, quæ ad ſanguinis conſtitutionem requi-

requiruntur, ſed tantum prima m diſpoſitionem, nactus eſt, actio hæc *chymoſis* potiùs dicenda videtur.

Chymus terreſtris & ſiccæ partis cum humore permiſtus, vel eorundem mediante calore percolatus ſuccus eſt, talis dici poteſt illa materia, quæ venis lacteis continetur, & à chyli craſſiore ſubſtantiâ ſegregata eſt; ſed qui à Medicinæ proceribus pro chymo ſumptum & hoc eſt, quod à chylo ſeparatum in venis meſeraicis adhuc hærens per irradiationẽ ab hepate rubro colore (ut ajunt) inficitur; nos etiam hanc materiam, adenibus pancreatis & meſenterii elapſam & venæ portæ ramulis exceptam, chymũ vocari poſſe exiſtimamus: quemadmodum enim, ex ſicci & humoris permiſtione, ſapor, vel potius ſapidum, conſtituitur, ſic etiam, ex chyli tenuiore portione ſanguine dilutâ, chymus ſeu ſuccus ſapidus, accommodatur, ut in ſanguinem ulterius

ela-

elaborari possit, conficitur, veterum chymo, in venis mesenterii, rubescenti æquipollens.

Chymosi huic respondet (dum in utero fœtus hæret) sanguinis in jecore uterino, seu placenta, præparatio, in quâ à corpore uteri descendens succus (elabitur enim albuminis ovi ferè similis, non formâ sanguinis, quod autopsia cùm in brutis cotyledones ab uteri acetabulis avelluntur, & vasorum dispositio demonstrant, matris enim non ultra placentam extenduntur) cum sanguine, per arterias umbilicales, cùm ad nutritionem, tùm ad hujus operis administrationem, apportato diluitur & miscetur, primamque dispositionem sanguinis nanciscitur.

Admiranda solertis naturæ, in hoc opere, industria est, de animalis enim vitæ sustentaculo, bonæ matris instar, sollicita, in ventriculo assumptum, prius pauco (respectu consequentis). & mis-

& miſcibili ſucco in paſtam, mollem tamen, ſubigit, è quâ convenientiore & magis aptâ portione, tanquam torcular, expreſſione ſeparatâ, fæces in cloacam abjicit.

Ne ſuctione ullâ quiſpiam ſuccum hunc in lacteas venas aut meſenterii glandulas allectari exiſtimet, ſola atque unica ligatura contrarium edocet, ultra quam ſuctio nulla ſe extendere, neque quampiam partem in tumorem attollere poteſt.

Servatam depuratamque inſtar lactis albicantem in adenibus, dein cum affuſo ſanguine elaborat & exagitat, in modum noſtrorum pharmacopæorum coquorumve, qui materiam medicamini vel juri permiſcendam, primum pauco liquore excipiunt ad meliorem miſtionẽ, addito tandem condimento, & reliquo liquore, omnia ſimul debitè ſubigunt: ſic etiam in adenibus, dilutæ pauco ſanguine materiæ, copioſiorem affundit natura tan-

tandem, additâ pro condimento bile; ne verò quidquam impermistum præterlabatur, & corporis thalamum ingrediatur aut commaculet, per hepatis meandros minutissimos innumerabilesque filtratum, perfectiùs miscetur, & tandem in venam cavam (cordi deferendum, cum reliquo revertente) promovetur.

CAP. V.

De novo chyli receptaculi & chyliferi ductus invento: de vasis lymphaticis noviter repertis: omnium examinatio: glandium mesenterii usus defenditur.

ÆVum hoc nostrum dum doctrinâ sagacitateque pollentium ingeniorum numero præcedentia secula facilè superet, novis artibus & scientiis locupletatum indies refulget magis: inter alias Hippocratica ars pluribus noviter inventis ornatâ splendore coruscat. Olim ex Angliâ *de sanguinis circuitu* & *de generatione animalium* eximii *Harveji* gratis offertum munus

munus eam decoravit: nunc Gallia, Hollandia, Dania, Suecia etiam sua, ad majorem ejus splendorem, reperta conferunt.

Ornatissimi Viri *Joannes Pecquetus Diepæus* Parisiensis Medicus in Galliâ, & *Joannes van Horne*, Anatomes in Academiâ Leydensi Professor in nostrâ Patriâ, novum invenere chyli receptaculum ductumque à nemine antea observatum, sed fortuito non opinantibus, dum naturæ arcana in bestiis vivâ sectione scrutantur & rimantur, oblatum.

Inventum hoc adornat Clar. *Bartholinus* Hafniæ Professor, qui in homine primus ductum istum demonstravit, & in eo receptaculi vices lumbares glandulas gerere detexit.

Huic excellenti Viro præterea debemus, quod, recondita naturæ inquirendi desiderio captus inexplebili, facem nobis accenderit, qua obscuriores in animalis corpore tenebras illustrans,

ſtrans, de veritate prioris inventi & plurium aliorum, melius judicandi peperit commoditatem, dum vaſa, quæ (lymphatica vocat) in abiſſo recondita tamdiu latuere, Solis lumini conſpicienda exhibuerit. Licet eundem ſibi appropriet honorem Doctiſſimus *Olaus Rudbeck* Suecus, hepatis ductus aquoſos & vaſa glandularum ſeroſa, in regno & præſentiâ invictiſſimæ Virginis *Chriſtinæ*, demonſtraſſe, non quidem ſcriptis edidiſſe, ſe affirmans.

Inventa hæc non contemnenda, penitiore obſervatione & examine digna, primo intuitu, quam de glandularum meſenterii chymoſi ſententiam protulimus funditus evertere videntur; & quia inventores hepati, & chymoſin, & hæmatoſin, attributum huc uſque munus, novo chyli receptaculi & ductus chyliferi ſeu lacteorum thoracicarum invento, eripere non ſolum gaudent, ſed id evidentiſſime probare, ipſisque oculis ſpectandum

dum se præbere profitentur. Quæ res, dum nos tangant, si breviter chyli, sic vocatum receptaculum, ductusque chyliferos & aquosos cum vasis lymphaticis & serosis examini subjecero, irritum inanemve fore nostrum laborem non confido.

Receptaculum itaque hoc, chyli vesicula, cysterna & penus, sacculus lacteus, inventoribus dictum est; glandulas verò lacteas lumbares, quales in homine esse reperit, Clar. *Bartholinus* vocat.

In lumborum ferè medio; sub arteriis cœliacis & emulgentibus; juxta venam cavam descendentem; inter renes, capsulas atrabiliarias (quas uti & renes contingit aliquando) musculosque psoas; supra lumbares vertebras; infra mesenterii centrum ipsi subinde superpositum, locum obtinet in brutis, (observante Clariss. *Bartholino*) cùm hoc parem elegere in homine situm inferiores duæ lumbares glandulæ; sed

tertia dextrum, & ſuperiorem ſub appendicum diaphragmatis exortu.

In brutis, quibus unicum contigit, membranoſum, molle, & flaccidum eſt, humore intus contento, apertum aliquot à paſtu horis, candicante, alias ſeroſo refertum & turgidum: in homine corpora glanduloſa & ſolida, ſimilem ut in brutis per anfractus diſperſum humorem habent.

Uſum receptaculo huic tribuunt, quod chylum per meſenterii lacteas ejuſdem majori glandulæ ſeu aſelliano pancreati advectum per ramuſculos lacteos excipiat: qui deinde, mediantibus aliis chyliferis ſeu lacteis ductubus, eidem receptaculo continuis, per thoracem ad venas ſubclavias cordi advehitur.

Hoc invento, certam chyli & conſpicuam ad cor eſſe viam repertam, exultant Viri clariſſimi & doctiſſimi, heparque lacteo ſucco ſeu chylo, uti ajunt, fruſtratum nec chymoſeos nec

hæ-

hæmatoſeos officinam eſſe exclamant.

Sed cùm circa meſenterii baſim in hujus receptaculi vicinia plures concurrerent ductus lacteis ſimilimi, quibus in hepar lacteum humorem duci exiſtimaretur; & à magnæ doctrinæ multique judicii Viris, vel truncum alicui parenchymati implicatum, in quo venæ lacteæ coëunt, vel diverſos meatulos minores (quorum figuras in tabulis depictas edidere) à glanduloſo pancreate emerſos ad hepatis ima progredi ſtatuerctur, manſit dubia res, & tamquam clavo ſuſpenſa ſub judicio.

Donec clariſſ. *Bartholinus* ſolo filo, nodo unico dedaliis meatulis hiſce ſtrictè alligato, introitum & egreſſum tam difficilis obſcurique labyrinthi aperiret, ipſis oculis conſpiciendum exponens, non ad hepar, ſed ab eodem, contrario quam putatum erat motu, ad meſenterium & novum receptaculum, contentum in vaſculis hiſce humorem fluere.

Nunc actum de misero hepate, antiquo munere defungitur, dignitatibus principatuque exuto parantur exequiæ, epitaphium tumulo inscribitur. Sed in eo insons dormiat, donec iræ huic occurrens, mesenterio, ne à nobis ipsi attributo officio orbus, similes cum hepate pœnas luat, prævisero, ipsi gratiam cum Viris præclarissimis, & è carcere egrediundi veniam impetravero.

Venis lacteis receptum chyli candentem succum diximus, non rectâ ad hepar, sed in mesenterii glandes ferri, indeque admixto aliquantulo sanguine in venarum ramulos depositum, per portam hepati adduci. Huic asserto obstare fortè judicabitur, quod novo invento omnem chylum per lacteas venas in receptaculum, vel impulsum, vel suctione allectum, ipsâ autopsiâ demonstrari creditur, & per thoracicos chyliductus venis subclaviis infundi, cordique in sanguinem dege-

degenerandum advehi. Attentâ consi-
deratione res digna est. Quoad nomen
non videtur cum receptaculo quadra-
re nec ductubus convenire quod chy-
lum ferre dicantur: chymus seu perco-
latus succus indigitatur subtilior pars,
à chylo impuritatibus scatente, sepa-
rata; neque ultra intestina, servato
nomine, solet chylus extendi. Clar.
Asellius suas venas à colore & succo la-
cteo quem vehunt, lacteas non verò
chyliferas dixit: solus Clar. *Gassendus*
ductum biliarium chylodochum nun-
cupavit, quamvis injustè, quod chy-
lum tamquam per hiantem meatum
(qui aliàs per plicas rugasque intesti-
norum satis apte depuratur) in hepar
eâ viâ duci opinaretur; potiori equidẽ
jure, quàm si lacteas, quæ per exiles
poros colatum, recrementis purgatũ,
& nonnihil alteratum, chymum ad-
mittunt, chyliferas appellasset. Sed
de nomine contendere, quamvis ad
explicationem rei plurimum facere

ſoleat, idem quod de lanâ caprinâ rixari eſſe putatur.

Sed neque receptaculum neque ductus ejus thoracici recipiendo aut ferendo ſucco lacteo ſunt propriè deſtinati: dedicantur potius humori, quem ſemper omni tempore & maximâ copiâ accipiunt & gerunt, ſcilicet lymphatico ſeu aquoſo, ſic impròpriè dicto. Verum quidem eſt ſucci lactei partem (parvam alterius reſpectu, quæ portæ ramis affluit) meſenterii glandibus elapſam, cum dicto humore, diſpenſationis chymi tempore, in receptaculum aut lumbares glandulas deponi: ſed dum hoc accidentariè, neque omni tempore eveniat, & multò minori proventu, quàm alter, eo confluat, ſtatuendum confido humori lymphatico, liceat ſic dicere, & receptaculum & thoracicos ductus adpropriandos eſſe.

Vix ſanæ mentis judicaretur, qui portæ venam cum ſuis ramis, quia hu-

humorem lacteum vel chyli ſuccum ſanguini admixtum, (cujus forte centeſimam partem non adæquat,) vel chyliferam vel lacteam vocaret: quoniam vix alia in comparatione hâc inter humores miſcendos eſt differentia, quàm quod ſucci lactei color à ſanguine rubeſcat, aquoſus verò, qui achromatiſtus & coloris expers eſt, à lactei albedine inficiatur.

Sed quis qualiſve aqueus vel lymphaticus hic humor ſit, paucis inquiramus.

Obſervandum animalis corporis partes in ſanguineas & exangues vulgo dividi: illæ ſanguine nutriuntur, quem cùm abundantius & majori copiâ accipiant, quàm pro nutrimento indigeant, ſuperfluus non omnino ſimilis (plurimis enim conſtat diſſimilibus, quæ aſſimulari nequeunt, particulis) in capillares primùm ſurculos & tandem in venas majores remeat circulatorio motu. Hæ quamvis ſan-

guine carere videantur, non ſunt interim achymæ nec exuccæ. Diximus hujus diſſertationis pag. 74. nervos continuè & indeſinenter, à cerebro, cujus ſunt propagines, nutrimento refici, & magnâ quantitate nutritium hunc humorem partibus ſenſu prædi-tis communicare. Hic ſuccus in partibus hiſce abundans, qui ob diſſimilitudinem nutriendo ineptus eſt (non aliter quàm de ſanguine dictum eſt) in ſubtiles primum rivulos & tandem in majores, ad hoc uſque ævum veteribus reconditos, relegatur.

Eſt itaque humor hic, re ipsâ, non aquoſus & lymphaticus (ſed ſi talem, propter apparentiam externam, quis vocare velit, non repugnamus) ſed ſanguineus, imo ſanguis, cui, uti pagina 88 diximus, non color ſed alendi aptitudo nomen indit.

Aquam & ſerum renes à ſanguine ſeparatum, veſicæ offerunt, cutis in ſudores & inſenſibiliter exhalat, &

oculis

oculis finitimæ in lachrymas interdum effundunt: ſi nutriendæ partes ſanæ (de morboſis, unde hydrops, alia ratio eſt) privatâ coctione aquam ſepararent peculiaribus vaſis expurgandam, eam cum recrementis in veſicam, inteſtina, aliave naturæ convenientia loca mitterent, non verò ſanguineæ maſſæ cordi deferendæ ſua excrementa affunderent.

Sed ne quis ſanguinem, propter nutriendarum partium convenientiam, colore mutatum eſſe dubitet; vaſa, quibus continetur, venæ ſunt & ſurculi à venoſo trunco exorti, qui in albentes & membranoſas, tam viſcerum quàm extremorum membrorum & artuum, partes inſeruntur: ſive in abdomine, thorace, brachiis, cruribus, aliiſve corporis locis examinentur, bartholinâ face adhibitâ, non aliter, quàm ſi ſolaribus radiis illuſtrarentur, hujuſmodi eſſe, reperiuntur: ut concludere non verear me-

senterii glandes, hoc novo invento minimè gravari: quid de misero hepate sit expectandum, hoc nodo soluto, postea videbitur.

CAP. VI.

Bilis sanguinis condimentum, hepatis excrementum non est: vesiculæ syntaxis: quomodo inebilis generetur: ejus necessitas: per porum biliarium ducitur cum portione chymi in hepar: per cholidochum ductui pancreatico & intestinis offertur: de portâ & cavâ venâ: hepatis reviventis usus.

PAradoxon proferre fortè videbor, cùm sanguini bilem pro condimento addi statuam, quæ tam à veteribus quàm neotericis excrementum (quamvis utile ad movendas fæces) judicata est, tamquam animalium, quæ dulcibus gaudent & nutriuntur, naturæ omnino contraria; sed adferendas rationes, ipsâ autopsiâ stabilitas, demonstraturas existimo, bilem hepatis non esse excrementum, neque ab eo in cystim felleam deponi; sed ab ipsius membraneo corpore,

re, ad hoc disposito, à sanguine, per arterias cysticas rami cœliaci propagines, advecto separatam, in propriam cavitatem, pœnum & promptuarium, ut inde necessitate postulante, sanguini addi, & hæmatosim juvare possit.

Cystis cholidochus, vesicula biliaria, sive folliculus felleus constat substantiâ membraneâ contractili & extensili; præter reliquis visceribus communem, propriam habet tunicam validam, quæ omni fibrarum genere firmatur, figuram obtinet rotundam, oblongam tamen, & tandem in longiorem apicem desinentem, constituentem cavitatem ad visum inaccessibilem; nam unicum tantum habet meatum, seu ductum intus apertum, foris clausum, septus enim est valvulis bili egressum quidem concedentibus, sed regressum omnino impedientibus.

Vesiculæ huic concessæ sunt, præ-

ter à sexto pari ad sensum nervos, arteriæ & venæ cysticæ, illæ rami cœliaci, hæ venæ portæ propagines; illæ sanguinem ipsi apportant, hæ superfluum & opere defunctum à vesiculâ in portæ venam regerunt: quod ex sanguinis motu, vasorum naturâ, constitutione valvularum, & adhibitâ in vivente animali ligaturâ omnes animadvertere possunt.

Præter has, quamvis constituentes partes nullas habeat, nihilominus turgentem bilem (quâ usque tumens & plena est) vel pressa, contracta, aut à copiâ irritata in meatum apertum sibi continuum exonerat, quàm tamen à nullâ parte vicinâ remotâve accepit vel accipere potuit.

Vesica urinaria, quamvis intuenti undique clausa videatur, ut ad extensionem inflata ne quidem vento pateat, habet tamen ureteres, ductus membraneo corpori obliquè insertos,

tos, urinam renum vi à sanguine secretam deferentes; sed vesicula hæc, exceptis arteriis, quæ nisi sanguinem, prout in vasis continetur, afferunt, nullos meatus habet, per quos aliquid accipere possit.

Hisce positis, concludendum puto hepatis non esse excrementum bilem, nec ejus separatoriâ vi à sanguine secerni: quoniam in eo nec segregandi locus, neque ipsa separata bilis, neque ullæ viæ, per quas in vesiculam duci separata posset, reperiuntur. Deinde, cùm aliunde vesiculæ bilis non afferatur, neque aliud quam sanguis (quem copiosè satis arteriæ tribuunt) in sola ejus tunica admittitur; credendum existimo ipsius tunicæ idiosyncrasinâ à sanguine bilem segregari, & per ejusdem poros, quasi exsudando, in cavitatem deponi & in usum asservari.

Ne quæso alicui mirum & imaginarium hoc videatur; sic nobis destillat

ſtillat in os ſaliva; ſic humorem præparando chylo exſudat interior ventriculi tunica; ſic urina in renum ſinus deponitur; in abſceſſuum etiam pelliculis hoc modo diverſa coacervatur materia, pro partis unde ea dimanat naturâ.

Hujus in veſicula collectæ bilis neceſſitatem evidenter oſtendere credo, quod omnibus animantibus inſit, uſque adeo ut proverbio ſuam formicæ bilem ineſſe dicatur: ſed videamus, anne, ſanguini eam addi, ex evacuationis modo, neceſſariò non ſequatur.

Strictior veſiculæ cervix magis elongata antequam meatum biliarium conſtituat, cholidochum dictum, habet in ſuo ſinu valvulas, quæ præterquam, quod à meatu hoc nihil in veſiculam ingredi patiantur, ipſius effluxæ bilis regreſſum præpediunt: quod videndum ſe exhibet, cùm expreſſam ex veſiculâ bilem digitis re-

pri-

primere conamur, nullo enim ſtudio in eam repelli poteſt.

Meatus hic in duos dividitur ductus, quorum unus, primùm in duos, dein in plures & innumeros diviſus ſurculos per hepatis parenchyma excurrit; hunc porum cholidochum ad alterius meatus differentiam nominamus: hujus ope, ſucco chyloſo temperata, hepati advehitur bilis, quæ ejus meandros minutiſſimè diviſa permeans, & è portæ venâ affluenti miſta ſanguini, in cavam promovetur.

Alter ulterius progreſſus, pancreatico ductui ſociatus, cum quo poſtquam unum efformaverit meatum, in jejuni principium obliquè, inter utramque inteſtini tunicam aliquantulum deductus, inſeritur; ut unum, cum hoc ipſo, in inteſtino foramen efficiat; quò expreſſam, cum lacteo humore bilem confundat, & pancreati, vel foramen egreſſam venis lacteis cum chyli præterlapſi ſucco præparandam exhibeat.

Patet

Patet hujus veritas primò, quod duos simul liquores sine confusione concurrere, dein, quod succum chyli crassiorem intestina exprimere, & venas lacteas eundem admittere, non verò bilem tenuiorem, absurdum, imo impossibile, videtur.

Decet hûic albo insipido & dulci liquori bilem addi, cùm ut hujus acrimonia & flavus exsuperans color, albo crudo incoctoque succo in adenibus temperetur; tùm ut illius adhuc tarda, pigraque constitutio excitetur & promoveatur.

Si alter, scilicet ad intestina progrediens meatus obstruatur, vel ab externâ compressione eo usque conniveat, ut bili via ad intestinum succoque chyloso introïtus impediatur, plura inconvenientia contingunt, neque bilis calor & ferocia affuso humore lacteo mitigatur, nec pacatur; neque in pancreate & mesenterii glandibus, succo lacteo vigor additur: atque

ideo

ideo non diluta temperatave bilis per priorem meatum tantô majori copiâ in hepar, & inde cum sanguinis massâ in corporis habitum fertur, icterum excitans, flavoque colore totum corpus tingens.

Qui potum largius hauriunt (ventriculo enim citius cibo elabitur) quàm bilis effusio tingere possit, aqueam & non tinctam urinam reddunt: parum etiam ab assumpto cibo, pallidius mejitur lotium, quia potulento, prius majore copiâ elapso, bilis quantitas inæqualior est, quàm cùm crassior promovetur chylus.

Contingit itidem, quibus, ob conniventem aliquâ de causâ meatum, bilis nisi per intervalla exoneratur, iis aliquando aqueam nullo colore tinctam excerni urinam, quæ, post parvum temporis intervallum, reserato vel exonerante se ductu cholidocho, colorata rursum redditur.

Dictis rationibus & allatis exemplis,

plis, bilem non hepatis excrementum esse, sed in meliorem & communem usum, in folliculo generatam coacervari prius, & suo tempore tam chylo affundi, quàm hepati largiri, mihi persuadeo.

In venâ portæ concurrunt, magna sanguinis copia à liene missa, chymus in pancreate alteratus, unà cùm in mesenterii adenibus præparato, sanguis ab aliorum viscerum nutritione effætus, etiam ex hæmorrhoidalibus venis affluens, & tandem nonnulla bilis portio, quæ solùm confusa, neque sibi invicem debitè permista, non minimum corpori nocumentum afferre possent; quod sapientissima natura providens, hepar apposuit, per cujus interanea, tamquam per cribrum, quæ confusa diximus, agitata adeò comminuuntur miscenturque, ut in unam massam redigantur, quæ sic salutaris facta, reliquo sanguini in venâ cavâ additur.

In

In hepate enim venæ portæ radices, & cavæ insignis rami innumeræ propagines exporriguntur, quæ ejus parenchyma permeantes, tandem junguntur; & sibi invicem adnascuntur: uti diceres unam venam prius in surculos plurimos divisam, postea rursum coëuntem.

Patet hoc, si portæ vena, immissâ fistulâ, infletur, quod cava videatur in tumorem attolli : ipsis oculis etiam conjunctiones hæ cernuntur, si hepati cocto omnis caro pectine cautè adimatur, quâ separatâ & elutâ, venarum se substantia perquam benè videndam exhibet, ut divisiones coïtionesque exiles eleganter conspici possint.

Est itaque hepatis munus, suarum venarum beneficio, parenchymate munitarum, præparatam alibi materiam, (chymum scilicet & bilem, cum sanguine ad diluendum, maximè à liene, & aliis alendis partibus affluxo, addito

addito per arterias parvas, ad parenchymatis nutritionem, advecti superfluo) in unum naturæ familiarem liquorem, cæteri massæ sanguineæ addendum, redigere, citra magnam & manifestam moram, quam nonnulli ex venarum propaginibus in hepatis substantiâ delitescentibus non unitis, (dum in his portionem sanguinis crassiorem morari, ut attenuetur, putant) probare conantur: quamvis tantum sint arteriarum ramulis correspondentes venulæ, per quas, aliarum omnium more, sanguis subito motu transit.

Tot concurrentium & confusorum exquisitâ mixtione, supplementum perfectionemque hepar chymosi imponit; quod dum præstat, quamplurimum ad sanguificationem contribuere videtur; cujus tamen consummationem à pulmonibus expectandam censemus.

Hisce variis mutationibus coctionibus-

nibusque alteratum, & in venâ cavâ cum eo, qui è toto remeat, confusum, sanguinem alimentarium esse, & ad corporis nutritionẽ aptum affirmant, qui per venas eum in omne corpus distribui contendunt: sed cùm assertio hæc, ut mihi videtur, aliorum rationibus satis superque evicta sit, eam intactam relinquo.

Affirmat etiam exemplum fœtus, nam in utero simili sanguine nutritur: sed aqueus ipsi, pro aëre, humor sanguini attenuando satis est; cùm in lucem edito, is sine aëre nutritius esse non possit.

Hepar, nec chymoseos nec hæmatoseos officinam, nominari nec esse posse, contendunt in doctrinæ summo culmine locati præclarissimi Viri, receptaculi chyli, ductuumque chyliferorum & lymphaticorum vasorum inventores, hoc præcipuo nixi fundamento, quod chylum non recipiat: non recipere probatum putant, quod

venæ

venæ lacteæ, quibus chylum, si non omnẽ, saltem totum à sordibus crassioribus purgatum, recipi asserunt, in truncum non desinat ad hepar tendentem. Fuit hoc argumentum ab iis allatum, quibus venarum *Asellii* lactearum usum evertere curæ erat; cùm ad visum & conspicuè eò debere duci chylum existimarent.

Foret etiam doctissimorum Virorum plausibilis, & absque omni dubio justa veraque assertio, si evidenter & ad conspectum, chylus ad hepar teneretur ferri; sed cùm hoc contra naturæ sit ordinem nimis infirma nec recipienda. Hæc corporis securitati consulens, nihil ad ejus penetralia alieni aut nocivi admittit, nisi multo priùs sanguine, alienam qualitatem compescente & obtundente, dilutum fit.

Hinc est quod præter tantam sanguinis diluviem, à viscerum nutritione reflui, & liene animal donaverit, quò

quò per ſpongioſum parenchyma filtratum, ab arteriis acceptum ſanguinem, tam liberaliter largitetur, in non alium finem, quàm diluendo chylo, ut à pancreate & meſenterii glandibus contaminatum, rubroque colore tinctum, in ſplenicos & meſentericos ramos effuſum, probe diluat, & ſalutarem hepati advehat.

Lacteum omnem ſuccum ad receptaculum non ferri, demonſtratur 1. quod alii ductus eidem operi inſerviant, ut cholidochus & pancreaticus. 2. Quod omnis qui per lacteas in meſenterii glandes chymus ducitur, ad receptaculum non derivet; non reſpondent enim à glandibus abducentes adducentium numero: 3. non debuiſſent ramuſculi, ſed mole majores ductus effformari, ut aliorum numerum magnitudine & capacitate compenſarent, quàm reperiuntur. 4. Non deberent alio impediri opere, ſiquidem chymi diſtributionis tempore,

non

non minor ſucci lymphatici, ſic dicti, copia, per ductus hoſce vehitur, quàm ante & poſtea; quoniam is ſemper pari mole (niſi à causâ extraordinariâ) ad eos, à nutriendis partibus, fluit, qui tamen eo tempore, quamvis colore mutentur, majores tumidioresve non videntur. 5. Quod portæ rami & majores & numero plures in promptu ſint; ideoque diluendo chymo, eumque devehendo cum ſanguine ad hepar, paratiores. 6. Adde, quod ea via à primo ortu à naturâ ſtrata ſit, cum fœtui per umbilicalem venam, portæ in ſimo hepatis continuam, omnem nutritium, à matre derivantem, ſuccum natura affunderet: ut, eâdem quâ nutritionem inceperit, per eandem etiam viam continuaturam, neque ab eo opere & viâ ante obitum deſtituram, concludere liceat.

Evictis itaque objectis & ab accuſationibus liberũ hepar in antiquum,

quo

quo ab omni ævo fungi ſolet, munus & principatum, cum omnibus dignitatibus, ipſi jure debitis, reſtituatur.

Non derogabit quippiam ejus dignitati, ſi paululum chymi cum ſucco aquoſo, (ſic dicere liceat) à partibus membraneis reſultante, ad ſanguinis, qui à capite & artibus ſuperioribus deſcendit, renovationem, in ſubclavias venas aſcendat: decet enim ut ſuam partem habeat, cùm tantâ copiâ reficiatur per hepar, qui ab inferioribus partibus in cavam refluit: eſt enim chymus pauxillus & alter humor laudabilis & aptus, ut rubenti ſanguini miſceri & in pulmone eventilatus, corpori nutriendo in pabulum largiri poſſit.

CAP. VII.

Sanguinis ut sit nutritius duo necessaria: ejus mobilitas unde: fœtui qualis inservit: quæ causa quod in lucem is prodeat: quis aëris in corpore usus: quare infans non perforato podice & urinario meatu citò moriatur: sanguis venosus alendis partibus ineptus, nutritio quomodo fiat; quanta aëris ad nutritionem necessitas: ejus varii in mixto effectus.

UT corpori in alimentum cedere sanguis valeat, duo apprimè necessaria sunt, mobilitas & urgens aliquod, quibus juvantibus ad loca nutrienda fluere aut moveri possit: hoc, dum à sanguine non dependeat, sed tanquam movens à mobili diversum sit, ad hæmatosin nihil contribuit: illa, scilicet fluxibilitas mobilitasve, ad ejus constitutionem pertinens, ab hæmatopoëticâ vi accedere debet, & hæmatosi acceptum referri.

Sanguinem mobilem fluxilemque reddunt serum seu aqua, & immistus aër, (quorum hic meritò primum humidum dicitur.)

Calo-

Calorem hiſce annumerare non audeo; calidus in corpore ſanguis interdum grumeſcit, cùm nimirum eſt extravaſatus; frigidus in piſcibus, & in cadaveris venis contentus fluere non deſinit; è venâ extractus in pelvi nonnunquam fluidus permanet, qui in vaſe terreo rariore collectus denſatur.

Sufficiant itaque priores duo, cum hoc diſcrimine, quod à ſeroſiore ſanguine membra mollia, flaccida, & torpida; ab aëreo (nam aër, in diſſolutione rei, ſeparatur receditque melius) ſolidiora, robuſtiora & vegetiora reddantur.

Hic quamvis animantibus conveniat, & neceſſarius ſit (cùm ut partes nutriendas pervadere, tum ut, ejus compage diſſolutâ, quod conveniens eſt aſſimulari, & noxium ſeparari excernique facilius poſſet) fœtui tamen dum in utero eſt, liquidum ſeroſum à matre hauſtum nutrimentum,

nutriendis & augendis tenellis flaccidisque membris, sufficiens est.

Cùm verò grandescit, præterquam quòd, solidius alimentum desiderans, naturâ aëre indigeat, quo etiam opus habet ad facilitandum cordis & cerebri motum. Hæc enim continuò moventur, & alternâ diastole & systole exagitantur, neque à tenello existente fœtu impediuntur; cum corde enim totum pectus, cum cerebro ipsum cranium cute vestitum, cedentia attolluntur & concidunt.

Tembore solidescentibus membris, ossa indies majorem nanciscuntur duritiem, motuique magis resistunt: crescente interim corporis cordisque robore, pulsus & cerebri motus majores fiunt, quâ procedente discordia, fœtum liberioris motus appetentiâ instigatum, ad locum mutandum, aëremque quærendum incitari, partumque urgeri contingit.

Infante in lucem edito, seriò no-

tan-

tandum eſt, aëre attracto ſanguinem humectari ſubtiliorem que reddi, unde excrementa (quæ geſtationis tempore fuerant pauca) augentur, ſerumque, tunc minus utile, excernitur copioſius: adeò ut, infantem natum non perforato urinario meatu, vel podice, (qui in utero vegetus & ſanus vixerat) antequam ſuxerit, pultemve ullam ſumpſerit, vel ſaltem non magnâ copiâ, brevi tempore extingui, cernatur.

Ex horum conſideratione edoctus, mihi egomet perſuadeo, ſanguinem hunc, neque ullum venis contentum (effætus enim & craſſior eſt) partibus alendis eſſe aptum, niſi aëris debitâ copiâ abſolutè mixtus & vivificatus, in earum etiam minimas particulas admitti queat. Nutritio enim non externà appoſitione exequitur, ſed cum nutrimentum non tantum parti, ſed ejus etiam minimæ portiunculæ ſecundum omnem dimenſionem debitè additur & aſſimulatur.

Ab aëre, primo humido, corpore tenuissimo, fluxibilitatem hanc afferri sanguini, satis patet; primò, quia nullus in partes per arterias mittitur, quin prius eventulatus, & à fuliginibus inutilibus purgatus, cum eo perbenè elaboretur: dein, quia is assiduè sine aliquantulâ morâ hauritur, ut sanguini subigatur.

Si quis solummodo ad cordis motum & refrigerium necessarium dicat, piscium is exemplo evincitur: præterquam enim, quod hi usque frigeant, aquam assiduè ad singulas cordis pulsationes absorbent, & per branchia emittunt, quâ & refrigerio, si opus habeant, & cordis motui, satisfieret: iis tamen à naturâ concessa vesicula est, in quâ aërem secum deferunt, ut sub aquâ degere possint, neque semper in superficie natare cogantur, aëris captandi causâ: si enim, excipulo vel nassâ capti, aut alveolo servati, diutius sub aquâ detineantur, & aërem re-

recipere impediantur, tandem vesiculæ aëre consumpto, suffocati moriuntur.

Confirmat etiam aëris insignes effectus lapidescibilis materia, ob aëris combinationem, aquæ instar fluxilis; ea vix ipsius petræ poris egressa lapideam duritiem obtinet, sine alicujus visibilis rei separatione, aëre facilè suâ sponte vel aliter disjuncto, ambienti sese copulante.

Sic & corallum, quo primum contigit
aëras
Tempore, durescit, mollis fuit herba sub undis.

In humano corpore, per exiguos poros, liquores exire conspicimus, qui corporis superficiem vix egressi, crassescere & in muccum converti, exiguis poris omnino imparem, cernitur, sine tamen rei alicujus ablatione manifestâ: quod ideo aëri imputandum insensibiliter separato, censeo.

CAP. VIII.

Sententia Columbi *de vitalis sanguinis officinâ: rationes probantes: pulmonum constructio: de arteriâ & venâ pneumonicâ, hanc non esse arteriam neque illam venam: vena & arteria in fœtu duobus exortibus è cordis ventriculis prodeunt: segregationis causa: venarum auriculæ exortibus appositæ, quæ illarum partes, non cordis.*

IN pulmone aëris cum sanguine mistionem institui, & hinc vitalem fieri, *Realdus Columbus* Anatomicus celeberrimus omnium primus, *lib. de re anat.* II. *cap.* 2. censuit: considerans enim venæ arteriosæ capacitatem, ob magnitudinem alendis pulmonibus imparem, alteri etiam usui eam destinatam judicavit: deinde cum pulmonis substantia sine vitali sanguine subsistere nequeat, qui in eo esse deprehenditur (nam qui tussiendo ejicitur, è pulmone floridus, tenuis, pulcher egreditur, qualem arteriosum Medici asserunt) hoc modo argumentatur: Si sanguis vitalis aliunde pulmoni non tribuatur, necessariò in eo gignitur;

sed

ſed aliunde non tribuitur: nam neque ab aortâ ramum ullum habet; neque per arteriam venoſam (quæ ob valvularum conſtructionem ſanguinem à corde non admittit, pulſaret enim ſi admitteret) quidquam accipit; Ergo, &c. Gigni etiam ſequitur, cùm arteriam venoſam ſanguine, non fumis fuliginibuſve, plenam & ſine pulſu eſſe (qui à corde proficiſcitur) viva ſectio demonſtret.

Hiſce confirmatus, rationibus ait; (ipſa verba recitare lubet) *Aërem per nares & os inſpiratum ſuſcipit: nam arteriæ aſperæ vehiculo per univerſum pulmonem fertur; pulmo verò aërem illum unà cum eo ſanguine miſcet, qui à dextro cordis ventriculo profectus, per arterialem venam deducitur. Sanguis hujuſmodi ob aſſiduum pulmonum motum agitatur, tenuis redditur, & unà cum aëre miſcetur, qui & ipſe in hâc colliſione, refractioneque præparatur: ut ſimul mixti ſanguis & aër, per arteriæ venalis ramos ſuſcipiantur: tan-*

demque per ipsius truncum ad sinistrum cordis ventriculum deferantur: deferuntur verò tam bellè mixti, atque attenuati, ut cordi exiguus præterea labor supersit.

Ubi major commoditas datur & occasio, ibi, perfectionem hanc, sanguinem nanciſci credibile est: pulmonibus semper præsens aër, & conveniens compositio contigit: est enim ipsis caro mollis, levis, rara, spongiosa, triplici vasorum genere adeò intertexta, ut spongiæ instar aut spumæ in modum perforata reddatur. Vasa sunt vena & arteria pneumonica, & arteria aspera, quorum usus ex relatione sequenti facilè innotescit.

Arteria pneumonica (vena arteriosa malè nuncupata) prope basin ex editiore loco dextri cordis ventriculi orta, vix pulmones intrat, (paulum ultra ductum oblongum in fætu apertum, in adultis verò obliteratum, quo ea arteriæ aortæ continua inseparabilisque existens, utriusque unitatem

ostен-

oſtendit) quin in duos ramos ſecetur, quorum alter ad dextram, ad ſiniſtram alter partem abit, hiſce iterum bifariam ſectis, & in minutiſſimos ſurculos diviſis, per integram, ad extimam uſque eorum ſubſtantiam excurrit, & ſanguinem huic operi contribuit.

Huic reſpondet multâ ramulorum ſerie per eandem ſubſtantiam diſperſum vas, nulli alteri viſceri commune, aſpera arteria dicta, quæ fiſtula eſt oblonga, ex cartilaginibus ſemiannularibus, bronchia dictis, & membranis invicem connexis efformata, ſemper aëri patula, ex humiliore faucium ſede incipiens, œſophago incumbens primum, mox ſupradicto modo etiam diviſa, & per pulmonum ſubſtantiam diſperſa, ipſisque pneumonicæ arteriæ ſurculis combinata aërem ad hoc opus ſanguini addit, cum quo is, pulmonum motu ſubigente, perfectè mixtus attenuatur, ut fu-

ligines & excrementum craſſius (quorum hoc tuſſiendo expectoratur, illi expirantur) ſeparari, & in broncliiâ deponi poſſint, ſanguis verò pulmones nutriendi cauſsâ pervadere, & venæ pneumonicæ exiles propagines intrare, valeat.

Vena hæc, cavæ non ſolum ſubſtantiâ & conſtitutione ſimilis, ſed continua, ut ſine laceratione disjungi nequeat (malè arteria venoſa appellata) oritur è cordis ſiniſtri ventriculi ſummo, principio carnoſo, lato, (auricula à ſimilitudine & propter ſiniſtrum ventriculum cui annexa eſt, ſiniſtra dicta) concavo, quod tanquam ſpincter ſe contrahens, collectum ſanguinem in ventriculum deponens hoc diſtendit, non aliter quàm vena cava à parte dextrâ: arteriæ hæc ſe comitem reddens, eodemque modo diviſa (unà cum arteriâ aſperâ) per pulmonis omnes particulas vagatur, ut in capillaribus aut minoribus ſuis ſurculis,

lis, aliarum venarum more, acceptum sanguinem in majorem truncum deferat, & contrahente se auriculâ, ad singulos cordis quietes, in sinistrum ventriculum deponat.

In fœtu longè aliter hæc sese res habet: cui, cum serosum, sive à sero & modico à matre accepto aëre fluxile redditum (uti antea dictum est) nutrimentum pro tenellis mollibusque membris sufficit, pulmonum usus quiescit, ibi uterque cordis ventriculus, simul eodemque motu, tamquam unus (quem solum pulmone carentia animantia habent) sanguinem à venis in arterias movendo inservit.

Natura enim in venturum usum cum duos necesse deberet fabricare ventriculos, utrique venæ & arteriæ tribuit exortum, ut in utroque à venâ receptum sanguinem in arteriam ab utroque etiam exponeret: hinc factum, quod, quemadmodum arteria pro ventriculorum numero, è dextro

atque

atque ſiniſtro exortum nacta, etiam vena ex utroque diverſo principio exoriatur in eundem finem tendente: ſic tamen ut pulmoni ferianti (nutriri enim debet) ex arteriæ dextro exortu ramulus apportans, è venæ verò ſiniſtro principio ſuperfluum ſanguinem reducens contigerit; qui, creſcentibus pulmonibus & dein majori munere fungentibus, in majorem excreſcentes molem, anaſtomoſes magnitudine longè ſuperant, magis etiam, quia, in lucem infante edito, communes poſtea inutiles meatus (ductus arterioſus & foramen ovale) obliterantur non ſolum, ſed multum creſcere deſinunt: non tamen uſque adeò mutantur, quin ductus obturatus magni ligamenti inſtar, continuitatem arteriæ pulmonicæ cum aortâ, & venæ cum cavâ, ſolâ membranulâ clauſus, meatus apertè ſatis demonſtrent.

In hoc, ab arteriæ exortibus, venæ diſcrepant, quod hujus utrumque prin-

principium, amplo varicoſo & (ob carnem, quâ tamquam ſpinctere obducitur) mobili, cordique continuo, apendice (auriculam vocant) ſtipetur: quorum dextrum ſiniſtri capacitatem longè ſuperat, cauſa fortè eſt (nam violenter ſanguis dum ad cor impellitur, hujus operatione & contractione, impeditus auriculas extendit) quod totius corporis motus & contractiones, pulmonum, licet aliquando ultra modum inflentur, violentiores ſunt.

Auriculæ venarum potius partes ſunt quàm cordis, quia cum illis cavitatem habent communem, à cordis verò ſinubus, valvulis ſunt ſeparati; dein ſolis venis, non verò aliis vaſis, contingunt, in quarum ſubſtantiam carneis fibris aliquantùm excurrunt: adde, quod auricularum motus à cordis diſtincti diverſique ſint. Hæc conſideratione digna, quia ad veritatem quæſtionis propoſitæ indagandam, viam

viam & lumen præbitura ſunt, non omittenda cenſui. Sunt quidem & aliæ, quæ mediatè ad hæmatoſin faciunt partes, quia ſanguinem, ab inutilibus, rebuſque noxiis liberando, elimant, & puriorem aptioremque reddunt, præter dictos pulmones, (ſcilicet renes, veſica, inteſtina, cutis, palatum, interna oris tunica, aures, nares, oculi, &c.) quæ ſunt diſpoſitæ, ut ab allato ſanguine, ſimili in nutrimentum aſſumto, reliquum utile adhuc in venas deponant, inutile aut in ſuos ſinus, aut per corporis circumferentiam excernant; ſed quia longior earum foret narratio, brevitati ſtudens eas præteribo.

CAP. IX.

Ad loca nutrienda ſanguinem debere moveri: quando & quomodo vita incipiat: bullula in auriculam migrat, cui in ſubſidium venit cor: hujus ſitus & compoſitionis ratio: quale inſtrumentum animæ cor.

DIximus modò aliquod urgens, quo ad loca nutrienda jam mobilis omnibusque numeris abſolutus ſan-

ſanguis moveretur, eſſe neceſſarium; ſuâ ſponte enim eo non fluere, neque à partibus attrahi, ſanguinis natura (gravia ſolum, niſi urgeantur, deorſum tendunt,) & autopſia demonſtrant. Quo modo id ab animalis ortu incipiat, & per integram vitam perduret, ſub diligentis etiam ſcrutatoris judicio, narrare lubet.

Vita, incipere & primam inchoationem ſumere, videtur, cùm in animantis primordio diſpoſito, juvante calore homogenea congregante, & heterogenea ſeparante, liquoris nonnihil in id, quod jam ſolideſcere cœpit, & venæ principium repreſentat, irrepens, hoc in bullulam ſeu veſiculam attollit, quæ, primum renitendo, dein ſeſe contrahendo, in arteriæ primum rudimentum eundem liquorem agitat, hoc denuò rediente & contrahente ſe veſiculâ, reïteratis ſæpè vicibus, à rudi membrorum deliniatione, creſcente magis motu,

partes

partes nutrimentum & majorem perfectionem adipiſcuntur, liquorque ſanguinis conſiſtentiam & colorem, à quo dum carnoſarum accretio, veſiculæ (quæ nonnullis animalculis ſufficiens per vitam perennat) auriculæ formam induenti caro, cum cordis primo exordio, adnaſcitur, quod auriculæ in ſubſidium, ut ſanguinem ulterius propellat, creatur.

Huic muneri ut par ſit, locatum eſt, non in corporis medio ſeu centro, quod umbilicus obſidet Anatomicis, ſed in pectore, loco capiti propiore, huic tanto commodius ſanguinem tributurum, qui ſuâ ſponte in decliviora facilè fluit; dein ut in eo coſtis ſeptum impeditè in pericardii capacitate moveretur.

Carnem duriorem, ita tamen ut contractilis ſit, accepit rudi Minervâ elaboratam, non aliter (ſi licet exemplis, in parvis, grandibus uti) tamquam toſcanâ architecturâ conſtructa

co-

columna, quæ, portando pondere, rusticè ædificio fabricata supponitur, sic carnea hæc moles, ut suâ vastitate ingentem laborem, cui destinatur, ferre valeat, à naturâ animali concessa est.

Duos caro hæc facit sinus, dextrum nimirum & sinistrum, quorum ille, quia sanguinem in pulmones vicinos movet, minus crassos habet parietes, & dextro cordis lateri quasi adnascitur; sinister verò, quia in universum corpus sanguinem dispensat, multò crassiore carne sepitur.

Sinubus hisce respondent communia vasa valvulis munita, venæ scilicet cum suis apendicibus seu auriculis, & arteriæ, quarum illæ foris apertæ intus clausæ, arteriæ verò intus apertæ foris clausæ, tam patentibus orificiis, ut, sanguinis transeuntis copiam non exiguam esse, ostendant evidenter.

Nulla præter hæc apportantia aut regerentia, communi operi accommo-

modata vasa habet; solummodo ad nutritionem, sanguinem apportantes arteriæ coronariæ exiles, ab aortâ, antequam pericardio excidat, exortæ, ejus basi inseruntur, cum suis conjugibus venis, quæ è cavâ, mox ubi cor transiit, enatæ cordis basi communicantur, ut superfluum sanguinem colligant, & venæ cavæ cordi regerendum restituant.

Sic constructum in pericardii sinu pendulum, solùm basi seu latiore parte (pericardio & exortis vasis mediantibus) aliis partibus in thoracis medio, connectitur; cæterum verò corpus, à lato principio, coni instar, in apicem seu mucronem, versus sinistrum latus antrorsum exporrectum, desinens, & pericardii aquæ motum facilitanti innatans, ubique liberum existit.

Hinc fit, ut, in actione quando cor est (quæ omnium simul fibrarum contractione peragitur) ad immobile prin-

principium liber apex trahatur, ſurſum elevetur, &, tamquam ſaltum faciens, pectus externè perceptibili pulſu feriat.

Concludo itaque, cum partibus nutrimentum apponi requirat neceſſitas, neque parti ulli, corde excepto, ad hoc ſit conceſſa commoditas (docet vaſorum conſenſus, auricularum connexio, valvularum diſpoſitio, fibroſæ contractilisque carnis vaſtitas, conveniens ſitus, omnium debita compoſitio, & ipſis oculis ſanguinis à contractione protruſio, in animali vivo, conſpicua) cor eſſe animæ inſtrumentum ſanguinem venoſum ab auriculis acceptum, in arterias urgens & transmittens, cujus ea miniſterio toti corpori nutrimentum diſpenſat.

Hoc ſolo cordis uſu (cui obloqui ipſis ſenſibus eſt derogare fidem) qui majori ejus æſtimatione capti obcæcatique ſunt, minimè contenti, cor multò præſtantiora munia obire, credunt,

dunt, atque, toti caloris & vitæ auctorem causamque efficientem esse, volunt: hoc verò quia spirituum & sanguinis adminiculo præstari putatur, & spirituum & ipsius sanguinis officinam esse contendunt.

CAP. X.

Conringii *procordis hæmatosi argumenta: eorum refutatio.*

QUamvis ex narratione præcedenti rationes erui possint, quibus contrarii evidentiam demonstrare facilè est, tamen non satisfeciisse mihi videor, si ad argumenta, quæ clarissimus Vir *Herman. Conringius* in Helmstadiensi Juliâ Academiâ Professor plurimi faciendus pro hæmatosi cordis profert, responsionem non dederim: hæc ordine, quo ex ejus *de gener. & mot. nat. sanguinis lib. cap.* 34. ea excerpsi, recensere non gravabor.

1. *Arteriarum principium cor esse in confesso est; ab eodem principio autem non minus*

minus & venæ derivari vel oculi testantur luculentissimè : est igitur cor omnis sanguinis quoque principium & primaria origo ac officina.

2. *Firmat idem sanguinis omnis ad cor fluxio & ex corde promanatio: (neque enim ad ullam aliam partem aut ullum aliud viscus omnis sanguis tendit, non ex ullo alio omnis profluit) ast omnis motus boni obtinendi gratiâ instituitur, adeoque in corde omnis sanguis maximum bonum suum adipiscitur.*

3. *Ad hoc, cor primo omnium inter alias generatur partes, sanguinemque & gignit & continet, nullo alio viscere adhuc nato; ut in ovis altero tertiove ab incubatu die videre est, & doctissimorum virorum auctoritate probatur : est autem hoc certo argumento, ex aptâ dispositâque materiâ, sine alterius visceris adminiculo, posse cor sanguinem conficere, imo omnem primum sanguinem, unde corporis partes constituuntur, quique adeò exquisitissimè est elaboratus, à solo corde excoqui.*

4. Con-

4. *Constat præterea in nonnullis sanguinem generari, jam corrupto jecinore ac liene, modò cor sit robustum, ut calore suo, hepatis lienisque labem queat compensare: quælibet item circa cordis temperamentum passio facit, ut, aut bene, aut secus, sanguis totius corporis excoquatur. Itaque vel hoc solo, in sanguine conficiendo, vim ac facultatem cordis colligere liceat.*

5. *Alendi aptitudinem à corde esse, argumento est, quod nulla pars corporis nutriatur, nisi sanguine in corde ante elaborato. In fœtu sanè sanguis, materia partium, primò omnium in corde spectatur, & ipsummet hepatis parenchyma, procedente tempore, hinc generatur. Frustra omne quod nutrit, in corde est elaboratum, nisi elaboratione illâ sanguis præparetur, ut possit eò rectius altere. Constat porrò eum, qui ex hepate jam profluxit, sanguinem, saltem sæpe si non semper, crudiorem esse, quàm ut in partium nutrimentum possit cedere: nec tamen omnis ille vel denuo ab hepate coquitur, vel manet inutilis, à cor-*

de

de itaque adipiſcitur ut ſiat idoneus.

6. *Quia omnis calor animalis ab uno eſt corde, dubitandum non eſt, omnem ſanguinis ultimam perfectionem à corde eſſe, adeòque cor eſſe primariam ſanguinis omnis officinam.*

I. Quantum ad primum attinet; conceſſo, arterias & venas à corde exoriri, inde non ſequitur, cor earum eſſe efficiens principium; neque auctoris mentem eſſe puto, unam partem ab alterâ exiſtentiam habere; omnes ſiquidem in exordio deliniationem nactæ ſuo tempore perficiuntur.

Neque exiſtimo ab eodem ſuſtineri, ſanguinem eſſe propter venas & arterias, ſed has ſanguinis causâ (ut ſint vaſa deferentia, non verò efficientia) eſſe factas; neque ſic concludere; *quod efficiens venarum & arteriarum cauſa eſt, itidem eſt ſanguinis*: ſed potiùs à conſequentiâ ſumpto argumento dicere (nam ubi venarum &

arteriarum eſt exortus, ibi earum fuit prior neceſſitas, quæ eſt à ſanguine continendo) *ubi prius venæ & arteriæ reperiuntur & principium habent, ibi & prius reperitur & principium habet ſanguis, atqui hoc in corde.* Ergo, &c.

Reſp. Non ſequitur ubi ſanguis primùm eſt conſpicuus, ibi ejus eſſe exortum, non aliter quàm ſi argumentaretur, à trunci principio oriuntur radices (ſi comparatione hâc uti liceat venæ ſunt corporis radices) ergo arboris ſuccus nutritius.

Exoritur ſanguis ab inviſibili principio (prout ego capio) nam, per poros venularum rudimenta, ex animalis primordii particulis, liquor ſanguini analogus (vel potius ſanguis cum particulis adhuc tenellis quadrans) concurrit; hic (extentione bullulam ſeu veſiculam quæ tempore formam auriculæ induit) facit & attollit, ejuſque diaſtolem ciet, atque illi primum renitendi, dein contrahendi anſam præ-

præbet: diaſtole enim, quam ſyſtole, ordine prior eſt. Quomodo enim aliquid ſe contrahet quod prius agentis extenſionem non paſſum ſit?

Unde ſequitur, ſanguinis, ab inviſibili ortu, concurſum, veſiculæ efficiens eſſe principium, non verò veſiculam concurrentis ſanguinis: quemadmodum rivulorum ſcaturigines, hos, qui multis concurrentibus flumen efficiunt, non contra flumen rivulos.

Manifeſtum itaque eſt, quamvis è corde venarum origo & exortus conſpicuus, non ideo à corde exoriri ſanguinem, ſed ad cor confluere. Quod ordine prius eſt, conſequentis cauſa dici poteſt, non contra.

In ovo, antequam cor formatum eſt, conſpicitur primum pulſans veſicula, quæ à ſanguine dilatata rubeſcit, ſeque contrahens, omnem rubedinem deponit, albeſcit denuo, & diſparet; indicium ſanguinem ante veſiculam (quæ auricula, non verò cor, fit)

exſtitiſſe, & ipſam à ſanguine rubeſcere non verò ſanguinem à veſiculâ.

II. Firmatur quod dictum eſt; quia ſanguinis ad cor fluxio eſt, aliunde ſuam habere originem certum eſt: cum pace mihi reſpondere liceat; ad nullum viſcus omnem ſanguinem (ubi is mutationem aliquam ſubit) quàm pulmonem tendere; nec ex ullo alio, omnem numeris abſolutum, quantumque fieri poteſt perfectum profluere, quam pulmone, & ratio dictat & autopſia demonſtrat.

Fœtus, cui pro nutrimento, ſeroſior ſufficit ſanguis, pulmonis operâ non indiget, neque corde mutationis causâ opus habet, modò diſpenſante ejus motu frui poſſit.

Non movetur equidem ad pulmones ſanguis, niſi ut melioretur, ſi iis carere potuiſſet adultum, & multo ſanguine pollens animal, modo quo dum in utero degeret, in venturum uſum fœtui non eſſent fabricati.

Per-

Peragitur hæc melioratio, non intentione pulmonis, ſed agentis animæ: partes ſanguine oneratæ eum, aut renitentiâ, ſuâ mole, aut contractione, ulterius, ut inde liberentur, movent: ſic cor, ab exprimente auriculâ, ſanguine ad diſtentionem impletum, ut ab iſtâ moleſtiâ liber fiat, eundem promovet.

Inſtituitur itaque, in bonum partis moventis, motus, non verò ſemper rei motæ, quod in recrementis evidens eſt: alterius etiam gratiâ partes non agunt, ſed, in proprium commodum, quæque familiaria admittunt & noxia abigunt. Sub iſto numero comprehenditur cor, cujus intentio non eſt, cùm in aortam ſanguinem impellat, partibus nutrimentum præbere, ſed ſibi illatam moleſtiam arcere; cæterum gubernantis animæ munus eſt, organis ritè diſpoſitis, ſingulis partibus alituram largiri.

III. Partes omnes in principio ob-

obſcuram quanquam habeant delineationem, conſpicitur tamen primò pulſans veſicula, quæ temporis progreſſu, carnoſior facta utriuſque auriculæ formam adipiſcitur: quare, ſi aliquid primùm naſci dici mereatur, ante partes alias auricula generatur, quæ, præterquam quod omnium prima movetur, etiam ultima à motu deſiſtit: non verò carnoſa illa pars ventriculos conſtituens, in cujus carne & ſinuum diſpoſitione, motum omnem (quamvis is ab eo, qui primus in embrione & ovo conſpicitur, diverſus ſit, & eundem ſubſequatur) omnemque potentiam & facultatum ſcaturiginem collocant.

Sed neque hæc ipſa (auricula ſcilicet) ſanguinem generat, ſed à toto confluentem accipit, à quo etiam producitur.

IV. Vitiato jecinore vel liene, non tamen ultra metam corrupto, ſanguinem generari bonum, aut non exceſ-

excessive pravum, certum est: unius interdum leve vitium, cæteris juvantibus sanis, natura sine magno detrimento tolerat: sed hepate vel liene omnino aut graviter corrupto, corpus aut cor posse sanum esse vel robustum, non credo.

Constat liene obstructione laborante, quoniam sanguis inde non benè diluitur, cor palpitationibus vexari: mala etiam, quæ partes toti inservientes afficiunt, toti corpori obesse solent.

Pluribus ad unum opus contribuentibus partibus, earum unâ vel alterâ malè habente, si tota non abolitur operatio, (diminutè vel depravatè sæpè peragitur) cæteris sanis hoc imputandum est; cordi id asscribere est inconveniens, præcipuè cùm nondum constet ejus operâ ad sanguificationem esse opus.

Asserere inde grave est quamlibet, circa cordis temperiem, passionem

facere ut ſanguis aut benè aut ſecus excoquatur, nam plures partes ſunt, quarum perversâ diſpoſitione aliarum eucraſia evertitur, modò in conſenſum trahantur: quid vetat corde malè affecto, propter viciniam pulmones vel alias affici, quæ ad hæmatoſim pertinent? dein ut plurimum cordis temperiem, ab alterius depravatâ, vitiari contingit, ut cordis affectus alterius ſymptoma, non verò cauſa ſit. A quâ parte læſa læditur actio, ab eâ ſanâ editur.

V. Nullam partem ali, niſi ſanguine, qui prius cordis ventriculos tranſierit, in confeſſo eſt; nutrimentum verò in eo elaborari, ut melius alere poſſit, negamus; ſed in fœtu ſanguinem in veſiculâ prius conſpici, & dein hepatis parenchyma, imo, ipſius cordis carnem temporis progreſſu inde generari, verum eſt: ſed quonam inde deſumpto argumento probetur, ſanguinem, in auricularum ſinubus, vel

cordis

cordis ventriculis mutari elaborarive, aut aliquam alendi nanciſci aptitudinem, non video.

Neque quidquam urget ex hepate perſæpé profluxiſſe ſanguinem crudiorem, is multis reïteratis circulationibus excoctus, & à recrementis purgatus, idoneus redditur, neque opus habet ut in hepate denuò coquatur aut in corde perficiatur; ſolum, ut hujus ope, poſtquam in pulmone novam ſingulis vicibus polituram nactus, in arterias impellatur, neceſſarium eſt.

VI. A corde omnem animantibus calorem accedere verum eſt, non quia cæteris viſceribus magis calet, ſed quia, per accidens ſcilicet, hujus motu is in partibus, per quas ſubitò tranſit ſanguis, excitetur: ſignum evidens ſanguini in corde à calore perfectionem non accedere, adeoque cor primariam ſanguinis officinam non eſſe.

CAP. XI.

Instantia supra datam responsionem è Carteſii *methodo desumpta: quare venosus arterioso sanguis crassior: sanguificationis organum cor non esse, neque ipsi consummationem imponere probatur.*

PRo instantiâ super hâc responsione inservit, & sanguinem elaborari in corde probare videtur, cùm ibi evidentem mutationem subeat: hoc firmatur asserto Clarissimi Nobilis Viri *R. Carteſii*, qui in probationem sui ignis, quem statuit à Deo in animantium corde conditum, omnis motus & actionum (sic etiam circulationis sanguinis) auctorem esse, hæc *method. pag.* 47. adfert. *Differentia quæ observatur inter sanguinem qui è venis exit, & eum qui ex arteriis promanat, aliunde oriri non potest, quàm ex eo quod transeundo per cor rarefactus & veluti destillatus fuerit, atque ita subtilior, vividior & calidior sit, statim atque inde exiit, hoc est, cùm in arteriis continetur, quàm esset paulò*

antè

antè quàm in eas ingrederetur, hoc est, cùm in venis ſtabulabatur. Et ſi probè attendatur, comperietur, hoc diſcrimen non apparere manifeſtè, niſi in vicinià cordis; minùs autem in locis ab eo remotioribus.

Aſſumit Clariſſimus Vir arterioſum ſanguinem venoſo tenuiorem eſſe; neque abs re, ſiquidem venoſus effætus nonnihil aëreæ ſubſtantiæ depoſuit, & quam adhuc ſervavit fortè, fuliginoſior & tardior, vivacitatem priorem non retinuit; cui accedit, quod liquoris nonnihil inſenſibili tranſpiratione, etiam cum ſudore & urinâ ſeparatum & excretum ſit: ſi craſſitiem aliquam in partibus exterioribus refrigeratus acceperit, cum frigore hanc depoſuiſſe confido, antequam ad cor deventum ſit.

Conceſſo arterioſum venoſo tenuiorem eſſe, tenuitatem arterioſo accedere poſſe negat, niſi quod à cordis calore ſit rarefactus & quaſi deſtillatus (de cordis calore paulò pòſt agere

decrevimus) ratio ejus eſt, ſtatim ab exitu ſubtiliorem, vivaciorem, & calidiorem eſſe quàm antè introitum. Si clariſſimus Vir introïtum prioris & exitum poſterioris ventriculi intelligit, concedimus ſanguinis conſiſtentiam imo colorem nonnullam accepiſſe mutationem, non verò in corde, ſed in pulmonibus ob rationes antedictas: ſi verò de ſingulorum exitu & introïtu loquatur, expreſsè negamus, ſanguinem ventriculum dextrum conſiſtentiâ aliâ egredi, quàm intraverat; neque unquam demonſtrabitur ſiniſtrum ventriculum ſanguinem craſſiorem ingredi, quàm paulò pòſt egreditur.

Sanguificationis organum cor nominare quam ſit abſonum exinde patet; quod ea, non ab unâ parte ſeu inſtrumento, ſed à pluribus perficiatur; dum enim plures ſanguinem conſtituentes res concurrere, & diverſimodè elaborari conveniat, (quemadmodum

dum non omnis fert omnia tellus) nec una pars, res ſpecie tam diverſas ſuppeditare, nec tam diverſas operationes præſtare, nata eſt.

Si porrò conſummationem ſanguini à corde imponi quis dicat, hiſce credo argumentis evincetur.

Primò, quia in corde ſanguini nihil quidquam additur vel adimitur: in ventriculo adjicitur cibo potuique aſſumpto liquor ex ejus tunicis in capacitatem exſudans; in inteſtinis tollitur quod craſſius & ineptum eſt; in pancreate & meſenterii adenibus chymo ſanguinis juſta quantitas additur, quæ ad majorem dilutionem in portæ ramis, adminiſtrante liene aliisque viſceribus, egregiè augetur, ut tandem ab hepate, additâ, mediante ſuâ cyſti, bile, abſoluto per dedalios meandros curſu, exinde una, undique ſimilis, maſſa conſtituatur.

Cordis operâ nihil hujuſmodi ſanguini advenit, dum nulla ſunt adminiſtran-

niſtrantia vaſa, quæ vel quidquam adferant, vel ab eodem ſeparati aliquid abducant.

Arterias coronarias iiſque junctas venas præſtare hoc nullus puto exiſtimat; minores enim ſunt quàm ut communi & tam magno operi inſervire poſſint.

Solent per quam benè auctores, Medicinæ proceres, ex vaſorum magnitudine, dum cernerent longè majora parti cuipiam contigiſſe, quàm pro adminiſtrando nutrimento indigeat, metiri, alterius gratiâ, à nihil fruſtra faciente naturâ, id eſſe factum: liceat ſic etiam nobis, ab eorum exiguitate ſumpto argumento, concludere, non alteri muneri, quàm alendo cordi coronarias eſſe datas: tanto magis, cum partibus aliis ſecundum hanc ferè proportionem vaſa tribui conſtet.

Si ſanguini à corde impartiretur perfectio, ad minimum aliquam inde ſub-

ſubiret mutationem, cùm nulla percipi poſſit, ſed qualem ab auriculâ accepit dexter ventriculus, talem in pulmonis arteriam exonerat, talem etiam, qualem ſiniſtra largitur auricula, ſiniſter aortæ ſanguinem tribuit; mutationem vel color, vel conſiſtentia proderet.

Qui cordi hæmatoſin aſſcribunt, ventriculo ejus ſiniſtro majorem ineſſe potentiam ſtatuunt, ſed videſis, quanta exinde ſequatur abſurditas, pulmones imperfecto alerentur ſanguine, quia ab aortâ, vel ſiniſtro ventriculo, ne quidem arteriolam accipiunt; neque retrogradè perfectum, ſanguinis motu & valvulis impedientibus, habere poſſunt.

Ratum itaque ſit & certum, cordis ventriculos ſanguini ſolummodo meatum, quem cum venis & arteriis habent communem, exhibere; carnem verò eundem fortius impellere: cùm enim venæ auricularum adjumen-

mento in longè diſſita membra ſanguinem invalidæ impellere non poſſent, cor ipſis pro juvamine adjunctum videtur, ut viribus pollens majoribus, auricularum defectum ſuppleat.

SECTIONIS III.

CAPUT I.

Anne cordi major inſit quàm viſceribus aliis calor: affirmantes veterum rationes impugnantur: Carteſii *de calore ſententia: hanc quænam applauſibilem faciunt, cordis compoſitione & rationibus renitentibus: auricularum motus cordis prior & poſterior.*

DUCIT nos ordo ad tertii propoſiti examen: Anne cordi major quàm viſceribus aliis inſit calor! Quæſtionis hujus affirmantes partes eo uſque ſuſtinent veteres quotquot ſunt & noſtri ævi philoſophi, ut tamquam axioma à nemine vocetur in controverſiam, & quemadmodum nummos, ad id quod cognitiſſimum eſt, probant vulgò, eodem quaſi modo huic ſententiæ, tan-

tanquam firmo omnibusque cognitiſſimo fundamento, ſuperſtruunt unanimiter omnes cordis præëminentiam & principatum ſuper aliis partibus, omnesque eidem potentias ab omni ævo conceſſas, & noſtris etiam temporibus aſſcriptas.

Ariſtot. de juvent. & ſenect. lib. cap. 4. ex corde principium caliditatis, & animam tamquam in hâc parte ignitam, dependere dicit.

Galen. lib. de form. fœtus cap. 3. cor, quaſi ignis focum, animalia ſortita eſſe aſſerit.

Ab hoc calorem, quo corpus animalis ad tactum calidũ apparet, in omnia membra diffundi vulgò exiſtimant.

At tactus de calore ſententiam ferre poteſt, neque fides abroganda de proprio objecto ferenti judicium: aperto vivi animalis pectore, tantus calor in corde tactu non percipitur, neque exploranti major quàm aliorum viſcerum obſervatur.

Me-

Medici omnia quantum possunt sensu dijudicant, & quod imperceptibile est, nullum esse dicunt : annon jure major in corde calor esse negatur, quia tactu imperceptibilis? Non inferendum est manus cuticulam nimis esse densam, neque eandem frigidiorem; per moram innotescceret, multum enim refrigerati luculenti ignis calorem non statim sentiunt, quem postea non ferunt.

Animadvertendum etiam est ad cordis substantiam, num sit ad hujusmodi calorem satis apta : potenter agenti respondere debet idoneum subjectum, caro tanto calore ferendo non est, si ab eo humorum fiat ebullitio, ipsa caro facilè elixaretur vel assaretur: non satis est lampadi oleum, sed & elichnium requiritur subsistens & in flammâ durabile.

Calor hic cordis est ingenitus vel assititius, ille à novo adventitio succo tandem diminueretur & extingueretur,

retur, ſiquidem aliquid addi non poteſt quod æquè calet, nam à corde ipſo tamquam ignis foco calefieri debet, atqui omne agens reactionem patientis ferre debet, unde tandem obtunditur; tepidum etiam caloris æſtum mitigare notum eſt.

Aliunde debet accedere affcititius, ſed unde, quæſo, is procedet? anne à parte minus calente mittetur? anne pabulo ſuſtentabitur extraneo? aliud pro nutrimento cordi non advenit, quàm per arterias ſtephaleides; neque earum ſanguis alius eſt, quàm qui toti corpori in nutrimentum exporrigitur.

In aliis partibus calor hujuſmodi vel major fortè excitaretur, ſunt aliæ concipiendo calori aptiores, ficciores nimirum; quo etiam denſiore inhæreat ſubjecto calor, eo intenſior eſt.

Clariſſimus Vir *Renatus des Cartes*, cujus ingenium non ſolum admiror, ſed & philoſophiam maximi facio,

lib.

*lib.meth.p.*40. *&* 42. auctor est, in corde humano Omnipotentem excitasse sive collocasse calorem seu ignem non lucentem (haud absimilem illi, quo fœnum incalescit, quando non siccum satis congestum est, aut quo mustum super vinaceis relictum ebullit) omnes corporis actiones exercens præter cogitare, quod solùm hominibus, tanquam ab animâ rationali procedens, inter animantia proprium esse autumat.

A calore hoc sanguinis guttas in cordis sinus illabentes ait statim inflari & dilatari (aliorum liquorum modo cùm guttatim in vas excessivè calens cadere sinuntur) unde tam arterias (nam eodem tempore portionem in eas aliquam dicit illabi) quàm cordis parietes attolli, valvulas intermedias aperiri, & in toto diastolem excitari; sanguinem verò, quia in arteriis refrigeratur, detumescere, valvulas dictas claudi; tam cordi quàm arteriis indu-

ci

ci ſyſtolen; venarum valvulas aperiri, ut novo ſanguini liberum faciant introïtum, contendit.

Hunc ſanguinis motum neceſſariò ſequi, ait, ex organorum diſpoſitione, quàm oculis videmus, calore digitis perceptibili, & ſanguinis naturâ, quam experientiâ cognoſcere poſſumus.

Placuit multis hoc effatum, applauſibilius equidem eſt motus in animalibus cauſam è re evidenti colligere, quàm ad animam, cujus nos neſcire naturam fateri cogimur, confugere: cui accedit, quod animalis vita, à calore inchoari, & in frigus terminare, quam evidentiſſimè cernatur.

Sed ab organorum diſpoſitione, perceptibili calore, ſanguinisque naturâ (ad quorum tribunal Cl. Vir cauſam ſuam dijudicandam offert) tamquam ſtaterâ benè penſatâ re, ſanguinis quidem talem circulatorium eſſe motum, ſed à longè aliâ causâ procedere, patebit.

De

De calore egimus, organorum videamus disposítionem. Cordi concessa sunt quatuor communi operi vasa inservientia, duæ venæ, totidem arteriæ, binis ventriculis, dextro & sinistro aptatæ; utrique vena contigit & arteria, à venis acceptum sanguinem in arterias pari quantitate exponunt: venæ dotatæ appendicibus sive loculis carnosis (auriculas vulgò vocant) contrahendi vi præditis, præter innumeras, quibus, propter commodiorem sanguinis provectionem, scatet, valvulas in cordis introïtu habent quinque, quæ à sanguine transeunte, spontè aperiuntur, à conante regressum clauduntur; quarum tres venæ cavæ ad orificium dextri ventriculi, duæ venæ pneumonicæ orificium sinistro ventriculo occludentes, contigêre.

Arteriæ neque in meatibus valvulas, tamquam inutiles, (quia ipsarum actio est ubique una, nam omnes simul

mul eodemque tempore dilatantur; ſimul omnes, eodem momento, ad priorem conſtitutionem tendentes contrahuntur, vel ob externam prementem molem collabuntur) ullas, neque appendices ſeu auriculas, ſed earum loco, cor affixum habent, in cujus exitu ab utroque ſinu tres patentes, itidem adnexæ ſunt valvulæ, quæ, à ſanguine regredi nitente, propter arteriarum contractionem, clauduntur.

Organis ſic ritè diſpoſitis, ipſis oculis æquus judex tumentes ſeſe auriculas cernet contrahere, & contentum ſanguinem nullis reſiſtentibus valvulis in ventriculos exprimere; atque cor exinde in tumorem attolli, & in diaſtolen exſurgere; hoc diſtentum, dum onus ſuum conatur contractione excutere, clauduntur à compreſſione, quæ prius patuere, valvulæ auriculis appoſitæ, ſpontè viam concedentibus, quæ arteriis reſpondent.

Sed

Sed quia neceſſe non eſt, ut paribus viribus utrique concurrant ventriculi; dexter in ſolos pulmones eosque vicinos, ſanguinem deponit; ſiniſter verò toti corpori miniſtrando inſervit, eundem extremis longeque diſſitis, imo reſiſtentibus partibus largitur.

Hinc monet cordis diſpoſitio hauriendam eſſe rationem, quare tantâ carneâ mole ſiniſter ſepiatur, cum dextro tam tenuis, alteri comparatus, contigerit paries.

Notandum inſuper, ob eandem rationem, valvulas cordis operationi reſiſtentes, imparibus donatas eſſe fibris (lacertulos vocant) in ſinubus à parietibus exortis & valvulis inſertis, ut ſint tamquam funes & retinacula, quæ inhibeant, ne, in contractionibus, eæ ultra metam adactæ, retinendo ſanguini reddantur inutiles: in ſiniſtro enim ventriculo copioſiores & multo firmiores reperiuntur.

Arte-

Arteriæ dum patentibus valvulis hoc ſanguine affatim & inſultu implentur, in molem attolluntnr & in diaſtolem exſurgentes, pulſum faciunt; renitentibus verò & ſeſe contrahentibus iiſdem, à ſanguinis compreſſi mole, clauduntur valvulæ earum oribus oppoſitæ, &, ne is denuò in cordis ſinus recurrat, impediunt.

Hunc, propter cordis diſpoſitionem, conſectaneum in motu ordinem, imo ipſam actionem, agendique modum, in vivo animali, præcipuè majori (quia cordis collapſus & exſurgentia ob magnitudinem melius poteſt diſcerni) & moriente (cùm ſint tunc tardiores motus) non ſolum viſu, ſed etiam tactu percipere facile eſt.

Cor fibras ſuas contrahens, & coactis viribus baſi innitens, quo tempore mucronem attollit, pectusque, exterius perceptibili pulſu, percutit, fit ad viſum mole minus, & ad tactum

præterquam quod contractius & durius ſentiatur, ejus diminuta quantitas, cùm elevatur apex, apprehendente manu perbellè obſervatur ſciſcitaturque.

Addamus rationes. Partium omnium actiones cum contractione peragantur, quare cordi hoc denegabimus? conſtat enim carne contractili, inſtar muſculorum firmiore tamen & validiore.

Adde quod, ſi hæc ab inflatione & detumeſcentia ſanguinis attolli & concidere deberet, inepta foret; nam tam vaſta conſiſtentia, forti & vehementi actioni, magis convenit; flaccidior paſſioni aptior eſt.

Si à præcedente auricularum contractione, quâ ſanguinem eæ exonerant, cor in molem attolli videatur, non imputanda diaſtole eſt calori dilatanti: ſed prius verum: ergo.

Auricularum motum præcedere, & ſemper à principio præceſſiſſe, in ovis

ſin-

ſingulis conſequentibus diebus apertis luculentiſſimè apparet. In hiſce primùm veſicula pulſans conſpicitur, cui in dextram auriculam mutatæ, tandem cor adnaſci cernitur.

Hoc & ratio monet; nam auricula eundem pulſandi rhithmum, quem veſicula habebat, ſervat, cor abeo diverſum & diſtinctum motum habet.

Auricularum quia motus prior eſt, à cordis motu non dependet, ab eâ agente cor immediatè attollitur, non vice versâ, nam immediatè à corde nihil accipiunt.

Manifeſtum hoc etiam eſt, quia, corde non amplius pulſante, imo mortuo, adhuc auricula quælibet ſuo ventriculo reſpondens pulſat. Non pulſante plus ventriculo ſiniſtro pulſat proxima auricula; eâ mortuâ, ſinus dexter adhuc vivere cernitur; quo ceſſante, ſupervivit dextra auricula; hac à motu abſtinente vel ad

minimum conſpicuo, obſervatur tremulus nonnullus in ſanguine motus, à levi auriculæ morientis conatu in mobili ſanguine (ut opinor) excitatus.

Partium itaque diſpoſitio agendique ordo quaſi digito indicat cor impletione attolli; non verò ab intenſo calore, ſanguinem ineptum ad tam ſubitam elevationem, dilatante extendi; ingenitaque vi moleſtâ arcendi, ſuâ contactione acceptum in arterias deponere, ſicque alternas diaſtoles ſyſtolesque, ab auriculis cordi, à corde arteriis excitari.

CAP. II.

Quænam ex ſententiâ de ſanguinis inflatione Carteſii *conſequantur abſurda.*

VIdeamus quænã doctrinam hanc de ſanguinis ſubitâ inflatione & quaſi ebullitione ſequantur abſurda.

Cogitur clariſſimus Vir ſtatuere uno eodemque tempore peragi & cordis

dis & arteriarum diaſtolen: quod ſi verum, inutiles ſunt harum oſtiis appoſitæ valvulæ, quod, cùm natura nihil facit fruſtrà, abſurdum eſt aſſerere.

Notum eſt arteriis nullas contigiſſe, quia earum una, ubique per totum corpus, eſt ſimul incipiens & deſinens diaſtole & ſyſtole, quæ ſi per cordis ſinus ſimul extenderentur, non minus ibi valvulæ, quàm in arteriis, fruſtraneæ eſſent.

Adde quod nulla etiam illarum valvularum eſſet neceſſitas, quia nihil in arteriis, quod ſanguinis regreſſum urgeret, reperiretur; contrahendi vi non pollent, clariſſimo Viro auctore; neque in corpore conceditur frigus conſtrictione repercutiens, quale etiam clariſſimus Vir non deſiderat, ſed ſolum minorem calorem, quo ſanguis detumeſcat, ut ſyſtolen faciat.

Secundò; ſequeretur valvulas arteriis junctas, à refrigerato & detu-

meſcente ſanguine claudi; quod eſt illo tempore, cùm eas claudere ſanguis minus valeat, aut opus ſit, ſcilicet cùm minus plenæ ſunt arteriæ: verbo dictum ſit, cùm non conceditur occaſio, nec potentia; nam propriâ non clauduntur contrahendi vi, neque cordis (quàm in epiſtolis ad Lovanienſem Medicum negat) neque arteriarum, ſanguinem urgente, ſeu comprimente.

Præterea, ſi cordis ſyſtole fiat cùm in arteriis refrigeratur ſanguis; fit hoc, aut quia in iis, denſato ſanguine, conceditur è corde egreſſuro locus; aut quia unâ refrigeratur, qui in cordis ſinubus eſt ſanguis, ut unâ concidat.

Si prius verum, ſubſequitur cordis ſyſtole illam, quæ in arteriis eſt; hoc eſt, diſtincto tempore fit; quaſi dicas; à frigore denſatur ſanguis, qui in arteriis eſt, quique inde fit mole minor, hinc aperiuntur valvulæ, & elabitur

bitur è ventriculis ſanguis alius, quod omne uno tempore fieri non poteſt; probatur, quia, ſi valvulæ arteriarum poſt cordis diaſtolen ſtatim clauduntur, detumentibus adhuc arteriis (niſi illa ceſſaret non clauderentur, nam ſanguis egrediens, & extraneo non minus in agendo pollens non ſineret eas claudi) fieret utraque clauſio & apertio harum valvularum in arteriæ ſyſtole.

Si poſterius verum; quare non refrigeratur à frigidioris ſanguinis guttis ingredientibus? venarum ſiquidem arterioſo frigidior, magis etiam in pulmone refrigeratus; atqui ab hoc inflatio augetur: unde ſequitur, quod, in uno eodemque objecto, minus frigens majores edat effectus magis frigido.

Denique ſi, quod à calore liqueſcit aut rarefit, id ipſum à frigore dureſcit & denſatur: tenuitatem à cordis calore acceptam, in arteriis causâ fri-

goris etiam amittet ſanguis, quod ſi verum, quomodo poterit poni inter venoſum & arterioſum differentia, quæ Doct. *Harveio pag.* 47. *metho.* objicitur?

Non accipimus reſponſionẽ (*p.* 136. *& ſequent. epiſtol. quæſt.* I. *Beverovic.*), datam ad objectionem Medici Lovanienſis (*ejuſdem libri pag.* 124.) in quâ præterquam quod concedat Clariſſimus Vir ſanguinem ex arteriis per extremitates in venas influentem, nullam ibi pati mutationem, ait, *in venis ſemper eſſe aliquas guttas, quæ ex arteriis non fluxerunt, quia nempe ab inteſtinis in illas ſemper aliquid humoris illabitur; itemque venas omnes unâ cum hepate inſtar unius vaſis eſſe ſpectandas*: nec non, contra poſitionem (*pag.* 47. *method.*) propriam, *ſanguinem debere eaſdem qualitates, quas acquirit à corde, in omnibus arteriis retinere. In hepate ſanguinem fieri rubrum, atque ideo in venis niſi rubrum reperiri.*

Ab inteſtinis ad corporis venas non eſt via niſi per portam & hepar, quod ipſum niſi ramum à cavâ habet, cujus ſanguis contra flumen natare non dicit, neque illi magis, quàm è corporis habitu remeanti, valvulæ patent.

Præterea, ſi denſatur & incraſſatur ſanguis magis, quò longius à corde recedit, quomodo capillares imò multò minores arteriolas ingredietur, etiam corporis poros permeabit ut alat? corporis enim minutiſſimæ portiunculæ, ſecundum omnes dimenſiones nutriuntur & augentur, non externâ appoſitione.

Pedetentim etiam ſanguinis motus progrederetur, ſi inflatione tamquam ebullitione & refrigeratione peragi debeat (velocitas, quæ à calore datur, à frigore adimitur) præcipuè ſi guttatim procederet; etiam ſi tantum guttæ maxima pars ſimul è corde egrediatur, licet guttæ magnæ ſint:

nam guttæ, guttarum terminos non excedunt.

Sed quare guttam tantùm uterque ventriculus sanguinis admittit? nihil obest, quod non integer antequam elevari possit, impleatur: in procinctu est sanguinis copia, auricula præmens, lata via, & patentes valvulæ; præterquam quod tantam quantitatem cordis aucta & diminuta moles, atque arteriarum per totum corpus elevatio transire demonstrent.

Apertâ majori arteriâ omnis sanguis effluit, quod guttatim si cor ingrederetur, quamvis etiam magnæ guttæ essent, fieri non posset.

Quidnam quæso fit de sanguine cordis substantiam per coronarias arterias intrante. Anne & is inflatus in majorem molem attollitur, & retro movetur? Anne verò in cordis carne, ubi maximus debet esse æstus (quia inde ventriculi calent, dein propter quod unumquodque tale est, illud maxi-

maximè tale eſt) refrigeratur? non eſt credibile: venæ arteriis magnitudine reſpondentes, non alium quàm ab aliâ carne remeantem accipiunt.

Hiſce adde, quod ligaturâ in vivo animali interceptâ aortâ, oculis cerneretur inflatio ſive ebullitio, nec tam ſubitò ceſſaret præcipuè adhuc pulſante corde.

Cor è corpore exemptum, nullo ventriculorum ſervato ordine, ſi ſecundum longitudinem, vel tranſverſim, utcumque libitum fuerit, in plura fruſtula diſſecetur, nullis ſervatis ventriculis (qui occludi debent antequam latera elevari poſſint, in auram alias abiret elevantis ictus) unumquodque fruſtulum aliquamdiu ſalit, imo ſeſe contrahendo & erigendo, ambientis aëris moleſtiam conatur excutere, poſtque ſingulos inſultus (quibus fruſtula minora fieri facilè cernitur, præcipuè ſi majora inſpiciantur) laxatum concidit, ab opere

desistit, & post quietem exilem, primò satis brevem tandem longiorem, erectionem repetit; si interim acu vel stilo pungatur, aliâve molestiâ afficiatur in diversos novosque se erigit subsultus ut injuriæ externæ se opponat, sine ullo caloris, ebullitionis, aut dilatationis, ingredientisve humoris indicio.

Non aliter in corpore cor integrum solet, à distendente sanguine illatam molestiam, sese contrahendo, arcere, postque singulas actiones ab opere desistere & quiescere, quo tempore denuo ab auriculâ novo sanguine impletur & obruitur, ipsique rursum contrahendi occasio offertur.

Contractionis hujus cum calor, ebullitionis aut dilatationis auctor (cujus omnino contrarium effectum patet esse) causa dici non possit; ab animâ opifice, actionum omnium causâ efficiente, secundum ubique ab omnibus receptam opinionem, ego ad con-

contractionem vivificatum corpus impelli existimo.

Nullæ corporis dispositi actiones peraguntur, nisi cùm partes arcent aliena & molesta; contractione una pars alteram movet extenditque; in contractione & subalternâ quiete consistit vita, quæ à contractione inchoatâ, quiete terminatur.

Ab hâc opinione non abducit me Clarissimus Vir suâ quæstione Lovaniensi Medico, *Epist. quæst. Beverovic. pag.* 127. propositâ, pro exemti cordis motus causâ disputans: *quo pacto ab animâ humanâ ille motus pendebit, qui etiam in cordis partibus divisis reperitur, cùm animam rationalem indivisibilem esse, & nullam aliam sensitivam vel vegetantẽ sibi adjunctam habere sit de fide?* Cæterorum animantium motum animæ non videtur hâc quæstione derogare, difficultatem solùm movet super animâ humanâ, quæ me minus angit, hæc enim sub nullâ dimensione comprehensa

henſa & incorporea, cùm non amplius ſuo corpore finita eſt, nec circumſcriptionem, nec diviſionem ullam pati poteſt, nec paſſura eſt, antequam extremo die ſuo corpore denuo veſtita judicanda reſurgat.

CAP. III.

De calore ſanguinis : caloris definitio : elementorum qualitates in mixto manent : unus in omnibus calor ſolo gradu differens : quomodo calor è ſanguine elicitur.

EX hiſce ego ſatis ſuperque elici poſſe confido, nullos in corde elaborari ſpiritus ; nullamque ſanguinem in eo pati mutationem, multo minus perfectionem acquirere ; denique majorem in corde quàm aliis viſceribus nullum eſſe calorem. Quid de principatu, & imperio, quo in corpore pollere dicitur, ſentiendum reſtet, ſit penes æquos judices.

Unum adhuc ſolvendum ſupereſt ; unde ſcilicet calorem nanciſcatur ſanguis, & unde partibus vividus reficiens-

ciensque calor accedat, si à corde eundem non habeat: certum enim est calorem cum sanguine in partes omnes deferri, partium inde calorem augeri, easque inde refocillari; quò etiam plus habemus sanguinis eò nos plus calere.

Calor tactibilis qualitas, calidique subjecti forma, elementi ignei est effectus: definitur Philosopho qualitas activa, homogenea congregans, heterogenea segregans: motu hæc peraguntur, motu mixti compages dissolvitur, & singula dissoluta ad sua primordia moventur, cùm ignis activâ suâ vi mixti (quod contrariorum unione constat) partes movendo concitat & disjungit: singulis ad sua tendentibus, facillimè igneæ particulæ, ubi major est confluxus, junguntur, unde ignis vires assumens, majorem combustibilium particularum motum, excitat.

Præbuit hoc fortè ansam Doctissimo Viro *H. Regio*, quod (*disput. medic. prim.*

prim. theſi 17. *& fundament. phyſic. p.* 98.) calorem vocaverit variam agitationem ſeu motum inſenſibilium particularum.

Mihi non motus aut agitatio eſſe videtur, ſed aliquid, quod motu è ſubjecto producitur modo dicto: è quo facilè capitur ratio, quare, quò motus ſit fortior & celerior, faciliùs in rebus calor excitetur; nam heterogenea quantò citiùs magisque ſeparantur, tantò igneæ particulæ, in omnium rerum fabrica convenientes, commodius conjunctæ vires ſuas exerunt & calorem inducunt; qui augetur, cùm, aliarum rerum compagem diſſolvendo, ſibi igneas particulas, ex iſtâ materiâ effluentes, copulet.

Conſtant enim cuncta quatuor elementis, quorum ſingula ſuis integris concurrentia viribus, dum mixtum conſtituitur, qualitates integras ſervant, & datâ occaſione exerere nitun-

tur,

tur, naturaliterque exerunt, quantum compages ferre poteſt, & quamvis eas potentiori formæ ſubjicere cogantur, non tamen intereunt, neque etiam unum in alterum mutatur.

Nullius exitium patitur natura videri.

Igneæ particulæ in tantum ab aliis concurrentibus elementis obtunduntur, ut tamquam ſopitæ nullas exerere vires poſſint, & ne ſenſum aliquando moveant, imo omnino extinctæ videantur; quæ tamen motu & contritione, præſertim in rei diſſolutione, aliâve juvante causâ, unitæ, non ſolum calefaciunt, ſed interdum urunt & flammam movent.

In nimis fortiter mixto, quàm ut diſſolvi queat, illæ externi ignis adjumento adeò nonnunquam intenduntur, & in actum moventur, ut alias elementares mixti partes longè ſuperent, quæ tamen, externo agente ablato, ad naturalem conſtitutionem mox redeunt.

Quam-

Quamvis ignis actiones, pro gradus excedentiâ, tam in animali, quàm in re inanimatâ, varias edat; in omnibus nihilominus unus idemque calor est, elementaris scilicet, neque præter eum ullus alius reperitur, sive constituens, sustentans, seu interimens dicatur; sive cœlestis, naturalis, temperamenti, innatus, insitus, influens, sive præternaturalis, febrilis, universalis, particularis, sive alio quovis nomine indigitetur, solo modo & graduum exsuperantiâ distinguitur, non secundum formam.

Neque aliter differt, qui externo tactu percipitur in vivente, ab eo, qui ad compositionẽ partis alicujus confluxit, cujus forma etiam post mortem aliquamdiu persistit, quamvis omnis antea perceptibilis calor efluxerit, totumque cadaver frigere sentiatur, donec putredine ejus compages dissolvatur, & singulæ particulæ ad sua primordia recedant, quo motu igneæ

igneæ conjunctæ, calorem faciunt tactu perceptibilem, præcipuè eventilatione prohibita; eâ enim liberâ, in auras difflarentur antequam uniri & sensibilem calorem efficere possent.

Si in corpore vivo alicubi contingat infarctum putrescére, id tandem eruptione factâ turgens, cætero humori mixtum ejusdem calorem auget; nam acrimonia, aut alienâ qualitate molestâ partes irritando, & ad celeriorem propulsionem eas incitando, sanguinis efficit motum citatiorem, unde major calor inducitur: non aliter (si non magis) quàm si cibus potusve calefaciens, multas igneas in se habens particulas, pro nutrimento assumptus esset.

Quemadmodum extra animalis corpus excitatur produciturque calor, cùm scilicet suis vinculis liberatur, sic is, in eodem, motu creatur, & è nutrimento educitur: hoc à partibus (ab animâ vivificatis & impulsis) agi-

agitatur, concitatur, minutiſſimè què dividitur, in quâ actione, celeri & indeſinenti motu convenientes ignei (liceat ſic dicere) atomi, vires ſuas, uniti, calore manifeſto, eluceſcere faciunt.

CAP. IV.

Quæ requirantur ut ſanguis poſſit calefieri: ſanguis unde mobilis: quomodo fiat nutritio: minutiſſimè ſanguis diviſibilis.

REquiritur in actione hâc ſeu caloris in animali productione, primo ſanguinis mobilitas; dein aliquod movens; denique viarum diſpoſitio per quas moveri, & quibus, tamquam terminis, movendus contineri poſſit.

Mobilitatem partim à ſero habet, ſed maximè ab aëre, qui in pulmone ſanguini additur, hoc mediante in tenuiſſimas partes indefinitè diviſibilis omnes etiam quam denſiſſimas partes pervadere poteſt.

Tanta

Tanta est inter divisibilitatem mobilitatemque affinitas, ut quò aliquid facilius minutiusque dividi natum est, eò est mobile magis. Mobilitas summopere sanguini est necessaria propter nutrimenti distributionem.

Nutritio enim humoris nutritii cum singulis partibus unio est & assimilatio, quòd nutrimentum unum simile vivens deveniat, cum parte nutriendâ, non externâ appositione peragitur, sed id membrorum etiam minutissimas particulas eatenus penetrare & pervadere debet, ut iis secundum omnes dimensiones addi & uniri queat.

Observandum itidem est, non totum, qui advehitur, sanguinem uniri: habet siquidem in se idem varias & diversas particulas, quarum nonnullæ isti, cæteræ alteri parti magis convenientes & aptæ sunt; nullæ tamen, nisi similes quæ sunt, appositæ adhærent & debitè assimilantur,

reli-

reliquæ ineptæ ultra tendentes in venas remeant: ſi major, quàm quæ exhauſta eſt, copia additur, fit accretio; ſi verò portio prius adhæſi unà rapiatur, fit decretio & partium extenuatio.

Sanguinis mobilitatem demonſtrat ipſe præparandi modus, non enim in vaſa lactea niſi tenuior mobiliorque chyli portio admittitur, quæ poſtquam meſenterii glandes & pancreas prius tranſierit, percolato venoſo ſanguine diluta, & aliquantulâ bile mixta, vaſtam parenchymatis hepatis ſubſtantiam percurrit, & tandem in pulmonibus aëre imbuta mobilitatis requiſitam perfectionem adipiſcitur; quàm autem mobilis, diviſibilisque ſic præparatus ſanguis ſit, docet quæ in ſingulis partibus nutritio & auctio hoc mediante peragitur.

Quantum etiam ea diviſio ad caloris præbeat eductionem, ipſa experientia teſtis eſt. attrita ſiquidem & levi-

levigata medicamenta multo citius potentiusque agere, quàm integra conſpicimus.

Galeni locum afferre lubet, qui, *lib.* I. *de med. ſimplic. facult. cap.* II. ſic habet. *Eorum, quæ facultate calidâ eſſe in confeſſo eſt, nullum omninò nos calefacit priuſquam tenuiſſimè ſit comminutum: piper integrum corpori appoſitum, nullam caliditatem edit: ſi pollinis inſtar cuti linguæve inſpergatur, excalefacit; præcipuè ſi fricetur.*

CAP. V.

Quare moveri ſanguis debeat: præcipuum movens inſtrumentum cor: tranſeuntis copia unde colligatur: cordi auxiliantur arteriæ: harum agendi vis probatur: quid ad motum ſingulæ præſtent partes.

MObilitas hæc ſanguinis ad caloris productionem non ſufficit ſola, niſi enim is à quodam urgente impellatur, & motu celeri concitetur, non calefieret; particulæ quoniam igneæ niſi conjunctæ calefaciunt;

ciunt ; motu eæ celeri eliciuntur, dum enim præ aliis celeritate pollent, ante alias exſiliunt, & vinculis liberatæ coëunt, ut vires exerceant.

Quamvis, ut moveri poſſit, ſit diſpoſitus ſanguis, quia tamen vitâ deſtituitur (non minus quàm ſpiritus, ſi ulli in corpore reperiuntur) ſemet ullo modo movere non valet : ab animâ enim omnis eſt actio : neque aliquid niſi animatum ſentire, aut ſe movere poteſt, ſolum ea corpus & ejus partes vivificat, quibus ordine & debitè aptatis ſuas potentias in actum ducit.

Hæc anima motrix & impultrix ad opus hoc in primis cordis utitur miniſterio, quod vaſtâ contractili carne dotatum, acceptum ab auriculis ſanguinem (ſine aliâ, quàm ſemet à moleſto pondere liberandi, intentione) in arterias onus hoc, ſeſe contrahendo, promovet, tam crebris & celeribus pulſationibus, ut ex illis, nec non con-

contracti & dilatati cordis comparatione, ostiorum patentium magnitudine, & arteriarum per totum corpus ad singulas cordis contractiones, tangibili elevatione, factâ conjecturâ colligere facilè quisvis possit, quàm celeriter perenni motu sanguis partes omnes pererret atque transeat.

Cordi in actione hâc secundant arteriæ & cæteræ partes omnes : illæ impletæ & cordis agendi vi distentæ, cùm contrahuntur & vicinarum mole premuntur in singulas partes, pro re natâ, eundem dispensant : pneumonica scilicet in pulmones, aorta in integrum corpus, nullâ gravitatis, aut levitatis factâ differentiâ : neque enim levior sursum, aut gravior deorsum tendit; sed uno impetu sine aliquo discrimine ad minùs renitentes, aut magis inanitas partes movetur.

Ne quispiam existimet, quoniam dictum antea est, ab impellentis cordis actione, in arteriæ vulneratæ dia-

ſtole, ſanguinem impetu proſilire, ideo ſanguinem propellendi omnem vim à ſolo corde manare, neque arterias ad id quippiam tribuere, quoniam, dum implentur, exſilire is videatur.

Non concluditur inde ſanguinem in arteriarum ſyſtole ulterius non moveri; collabuntur enim & contrahuntur ut denuò in diaſtolen inſurgere queant, & quamvis tunc è vulneratâ arteriâ tam magno impetu, ut ſalire poſſit, non egrediatur, elabitur tamen quemadmodum è venâ, & quantum concidentia labia efflucre admittunt.

Quanta arteriarum in protrudendo ſanguine ſit potentia, manifeſtè ab injectâ ligaturâ patet, vix enim eâ, in vivente, arteria etiam magna conſtringitur, quin ſtatim ultrà vinculum, tempore, quo vix tres quatuorve pulſationes peragerentur, omnino inanitur, quamvis à corde, impediente

diente fasciâ, nullum procedentem sentiat impulsum.

Partes omnes & singulæ nutriendæ, dictarum arteriarum actione, sanguine seu alitura usque adeò imbutæ, (ut etiam distendantur & intumescant) alienum omne & molestum naturaliter exprimere & expellere tentant: nam præterquam quod renitentiâ & suo pondere receptum seu contentum humorem removere natæ sint, qui plures in se particulas etiam dissimiles, quæ in substantiam viventem verti & assimulari non possunt, continet; dein, quia sine cessatione aut requie, indesinenter novus priori succedat, ad hoc illæ tanto magis invitantur. Hujus veritatem remeantis, è corporis habitu in venas, sanguinis proventus docet.

CAP. VI.

Sanguinis motui destinatæ viæ: quomodo ea dispositæ: quare venis non arteriis valvulæ: quare eæ cordi: quousque vasorum ductus extendantur: quid pro corporis habitu accipiendum: non necessariæ, ad sanguinis motum, manifestæ anastomoses: de iis Cartesii, *item* Harveji *sententia.*

PArtes vias constituentes, per quas sanguis meare, & quibus tamquam terminis contineri ejusque calor conservari possit, sunt cor, arteriæ, totius substantiæ pori, & venæ cum suis appendicibus.

Vena cava cum ramis & suâ auriculâ, dexter cordis sinus, & arteria pneumonica simul meatum faciunt, quemadmodum vena pulmonis, ejus affixa auricula, cordis sinister ventriculus & arteria aorta cum suis propaginibus alterum. Horum singulus unus est & continuus, omnino immunis, quod ipsis oculis est conspicuum, valvulis tantum pluribus in locis recursum impedientibus obsitus.

Hæ

Hæ venis, in cavitatibus, plurimæ & innumeræ sunt adnatæ, cùm, quia partium corporis inæquales sunt motus, tùm, quia externo compressu, ob tunicarũ mollitiem facilè connivent, unde sanguinis non solum motus impediri, sed is magno corporis damno retrorsum premi posset, nisi à naturâ valvulis id præventum esset.

Ad cordis introïtum & egressum tantum ob primam rationem sunt adnatæ, scilicet, quia auricularum, cordis & arteriarum non est unus, sed diversus motus: arteriis nullæ sunt concessæ, quia uno impetu à cordis actione elevantur, atque eâ cessante simul contrahuntur & concidunt; dein quia propter substantiæ duritiem vicinarum partium mole non facilè sicut venæ comprimuntur.

In meatibus hisce sanguini à corde aut arteriis nihil quidquam, præter concitatior motus accedit, omne quod habet per venas additur; non

quod ipſæ aliquid de ſuo tribuant, ſed totum, quod in meatu ſeu capacitate continetur, à partium ſubſtantiâ defluxit.

Ductuum deſcriptorum principia unà cum venis incipiunt, ſicut termini unà cum arteriis deſinunt, quæ utræque partes ſimilares ſunt, ſic dictæ, quia ſibi ubique ſunt ſimiles, & quælibet earum pars ſimili nomine, vena & arteria vocitetur.

Ubi igitur illæ eatenus partium ſubſtantiæ inſeruntur, & divaricationibus ſeu diviſionibus plurimis adeò implicantur, ut nomen & ſimilitudinem omnino amittant, vena aut arteria appellari deſinunt, ſed pro ſubſtantiâ, quæ ad partium nutriendarum ſtructuram confluxit, accipiuntur.

Ibi cum venis incipiunt ductus, & cum arteriis deſinunt, nomenque amittunt: & quemadmodum, quod iis continetur ſanguis, ſic, quod ſolidum

dum in toto ultra terminos eſt, corporis habitus & ſubſtantia nuncupatur: hæc poris undique pervia, ſanguini per dictos meatus advecto, in pulmonibus prius ſubtiliſato & mobili reddito, per intima ſua penetralia tranſitum concedit, ut etiam minima partis portiuncula ſecundum omnem dimenſionem nutriri & augeri poſſit.

Non neceſſarium eſſe exiſtimo, anaſtomoſes arteriarum & venarum ad intuitum manifeſtas ſtatuere, ſi quidem per ipſam corporis ſubſtantiam is exquiſitè diviſibilis permeare poteſt; per carnoſam quidem velocius, quàm per compactiorem; tantâ tamen actionis concordiâ, ut una alterius operi non obſit, aut (dum corpus ſanum exiſtit) illud impediat.

Clariſſimus Vir *R. Carteſius* haſce anaſtomoſes tam ponit eſſe neceſſarias, ut, per has ſolas eſſe datam viam ad ſanguinis circulationem perficien-

dam, credat; imò tam manifestas & patentes, ut, ex arteriis per earum extremitates in venas influentem, nullam ibi pati mutationem, & si venosi & arterioſi sanguinis sit aliqua differentia, hanc ipsi, quia aliquid ab intestinis & hepate affluxerit, acquisitam asserat (quod paucis verbis refutavimus.)

Inventi hujus laudem Medico Anglo tribuendam dicit, quod glaciem illam fregerit, scilicet dubium solverit, quare venæ non inaniantur, & arteriæ non rumpantur, cùm omnis sanguis, qui cor transit, ex illis, in has influat.

Verum quidem est, quod Venerandus G. *Harvejus*, suæ circulationis doctrinam magis possibilem susceptibilemque aversantium mentibus dum reddere conatur, (quoniam aliqui, ut ipse ait, nil nisi adductis auctoritatibus admittunt) *Galeni* locum (*de usu part.* 6. *cap.* 10.) afferat; ubi is in toto mu-

mutuam anaſtomoſin atque oſculorum apertionem arteriis ſimul cum venis eſſe dicit.

Sed Venerandus Vir ſolummodo, in quantum prodeſſe poſſit, locum illum citat, quamvis per corporis habitum tranſire ſanguinem ejus mens ſit: neque ſine ratione, ſiquidem dicto modo fiat nutritio,

Præterea manifeſtum eſt, quod, ſi pars quæpiam, ubi nulla omnino conſpicua eſt vena, vulneretur, ſanguis inde exſudet, aut effluat: confracta oſſa, totius corporis partes ſicciſſimæ & ſolidiſſimæ, carnem, ſanguinis indicium, in fragmentorum labiis producunt, (quam mobilibus fragmentis adnatam non ſemel vidimus) quâ illa concreſcunt & invicem colligantur, hâc tempore oſſeſcente & in callum degenerante.

CAP. VII.

Motu calorem excitari probatur, tam in non animatis quàm animalibus: de loco ubi is educatur: conclusio.

CONstat itaque sanguinem esse summè mobilem, & in minutissimas particulas indefinitè divisibilem; cor etiam, arterias & omnes totius corporis partes eundem indefinenti, forti & quam velocissimo motu, per meatus primùm apertos & impeditos, dein corporis substantiam exiguis poris perviam & transitum, dum sana sunt omnia, non impedientem, ciere & potenter urgere.

Motu calorem excitari manifestum est: videmus, quæ fricantur, incalescere; collisos silices scintillas emittere; gravi concitato motu etiam ligna flammam concipere: cùm tamen, sicuti etiam stirpes, metalla & inanimata, quia immobilia sunt, frigeant.

Ani-

Animalia etiam minora & imperfecta, licet vitâ fruantur, ob motus exiguitatem, non modò non calent, sed ad contactum frigent, non obstante, quod ad eorum constitutionem & fabricam satis copiosè igneæ particulæ confluxerint: quod millepedes, locustæ, cantarides, suo probant exemplo, nam si introsumantur, aut externè humano corpori applicentur, urunt & exulcerant.

Si cursu aut alio quovis exercitio corpus exagitetur, unde sanguis celeriori motu cieatur, totum corpus inde magis incalescit; quod itidem fit, cùm cibis acribus & medicatis vel meraciore potu, copiosiore nutrimento, aut aliâ de causâ, sive salubri, sive morbificâ, partes corporis irritatæ sanguinem solito citius promoveant.

Auctore *Galeno* (*de morb. causis lib. universa corpora plus incalescere solent motu improbo, vel ex putredine, calidioris cor-*

poris vicinià, vel ex astrictione, alimento calido.

Si proximas causas enumerare quispiam desiderat, hæ sunt, quæ particulas igneas jungunt, aut in actum educunt: alimento administratur materia, è quâ motu eæ eliciuntur; calidi vicinià ad edendas vires juvantur, mixti vel partis formâ manente; impeditâ eventilatione præcavetur, ne difflentur, & in auras abeant.

Motu itaque calorem è rebus educi certum est: sed ubinam, aut ubi loci in animali id contingit, anne in cordis ventriculis? Siquidem hoc sine morâ movetur, primum præcipuumque promovendo sanguini inserviens organum est; dein quia omnis ad illos sanguis confluit.

Verum est, cor, non primum quidem ordine, sed præcipuum movendi sanguinis instrumentum, dispensatoris officio fungi, cujus operâ in universum corpus nutriendis partibus ela-

elaboratus distribuitur: sed quoniam manet ibi compacta & integra sanguinis massa, cujus compositio caloris augmentum quantum potest, impedit & aversatur, cordis ventriculis ascribi non potest, quod sanguini calorem augeant, vel quod in illis ex eo calor eliciatur.

Existimo ego, ubicumque nutritio fiat, ibi evidentissimè hanc actionem peragi; atque partes, dum nutriuntur, incalescere: tunc sanguinis compositio dissolvitur, isque minutissimè dividitur; tunc etiam compedibus liberatæ igneæ particulæ & unitæ, vires suas caletaciendo exerunt.

Quod si, pro temperamenti exigentiâ, partiumque compositionis & unionis tolerantiâ, debitè peragatur, calor blandus & naturalis excitatur, actiones etiam totius corporis omnes, secundum naturam rectè, prout in sano requiritur, eduntur.

Sin verò sanguis quantitate qualitateve,

tateve, tam propter internas, quàm externas cauſas, peccans, vel exercitia immodica, animive affectus majores, & quæ concitatiorem, quàm par eſt, motum excitare poſſunt, calorem modum excedentem accendunt, corporis actiones turbantur, febres inducuntur, & in quâlibet parte, ſecundum temperiei & meatuum diſpoſitionem, ſymptomata moventur: quorum enumeratio dum metas noſtras excedat, ſatius erit demonſtraſſe, cor, in animalis corpore, nullam habere præfecturam aut principatum, neque ſpirituum officinam, neque ſanguinis fontem eſſe, quia majori nullo præ cæteris viſceribus calore pollet.

A P-

APPENDIX.

Anne Harvejus *sentiat cordis ventriculos in systole dilatari, ut sanguinem recipiant; & in diastole constringi ut eundem extrudant: tale è* Cartesii *suppositis sequi: cujusnam potior de systole & diastole sit sententia*

NON video quâ ratione sit inductus Clarissimus Vir *R. Cartesius*, ut asserat Venerandum D. *Harvejum* sentire, cordis ventriculos in systole dilatari, ut sanguinem recipiant, & in diastole coarctari, ut illum in arterias extrudant. Staterâ hanc rem pensemus æquâ.

Clariss. Vir, cor propter subitam sanguinis elevationem, & quasi ebullitionem, (*epist. quæst. Beverov. p.* 176.) à calore ejus insito excitatam, non aliter quàm si in vas excessive calens guttatim quendam liquorem infundas (*method. pag.* 42. intumescere & in diastolen attolli, eo tempore, dum

per-

percutitur pectus, & externè pulsus sentitur, existimat.

Venerandus *Harvejus*, cor, eodem tempore, quo pectus ferit, fibras omnes tendere, semet erigere, undique contrahi, depleri & inaniri, atque in systole esse, asserit, & probat.

Idem tempus, quo hic systolen fieri contendit, ille diastolæ tribuit.

Anne propterea *Cartesio* licitum est *Harvejo* ascribere, quod ejus menti contrarium est? aç si cor dicat dilatari & sanguinem recipere in systole, quia *Cartesius* eo tempore systolen fieri contendit, quamvis ipse diastolen tunc fieri asserat & demonstret: pari jure idem de *Cartesio* posset dicere *Harvejus*, sed videamus in quem sit cudenda hæc faba.

Venerandus Doctor *Harvejus* animantis corporis indagator argutus, in cordis motu duo observat tempora, unum motus, scilicet quo cor seipsum movet & in actione est; alterum quie-

quietis, quo ab actione cessans, movetur & extenditur ab auriculis sanguinem immittentibus.

Hæc tempora ait manifestius posse distingui, accuratiusque observari, in frigidioribus animalibus; omnium optimè, in aliis calidioribus, cùm mori & languidius tardiusque cor pulsare incipiat.

Tunc enim temporum periodi sunt longiores, qui in vegeto propter brevitatem vix discerni possunt; tunc etiam cernitur, peractâ systole, cor ab actione desistens quiescere, atque (in animali scilicet moriente) esse laxum, flaccidum, enervatum, & quasi inclinatum jacere.

Hoc tempore, ait, auriculæ se tendunt, constringunt, & sanguinem in ventriculos impulsu movent, quos dum distendunt, diastolen faciunt: quâ perfectâ, scilicet cùm summè distentum sit, cordis motum incipere, dicit; quo tempore undique sese con-

contrahens & basi innitens erigitur, minorisque magnitudinis & longiusculum, mucronem sursum elevat, & pectus percutit.

Tempus hoc systolen, prius diastolen vocat: prius incipit depleto corde, & ab opere quiescente, desinit corde impleto; alterum tunc exordiens corde fibras omnes tendente & contrahente peragitur, & opere peracto desistit.

Sit penes æquum judicem, anne Venerandus *Harvejus* sanguinem in systole in cordis ventriculos dilatatos recipi, & in diastole, dum illi coarctantur, in arterias extrudi sentiat: præcipuè cùm, pendente sub judice lite, determinatum non sit, cujus sit potior sententia.

Enucleemus Clarissimi Viri de systole & diastole placitum, & scrutemur annon id, quod in alio carpit, è propriis scriptis manifestè consequi pateat.

Siqui-

Siquidem diaſtole & ſyſtole ſua habent tempora, quibus menſurantur, & à ſe invicem diſtinguuntur; videamus quo modo principium unius & terminus alterius diſcerni, ex ejus ſuppoſito, poſſint.

Diaſtoles & ſyſtoles differentiam dignoſcimus, vel ſolo tactu, pingui, ut ajunt, Minervâ, (quod in arteriâ explorandâ magis uſu venit) vel adhibitâ ratione.

Priori modo, quia cordis (uti etiam auricularum & arteriarum) extenſio diaſtole eſt, ſyſtole verò contractio; quod magis ſummæ extenſioni tempus prope eſt, diaſtoles, quemadmodum ſyſtoles, extremæ contractioni proximum ſtatuitur: diaſtole in mediâ ad dilatationem viâ incipit, & in mediâ ad contractionem deſinit; reliquum ſyſtole tempus adſcribitur.

Altero modo, qui adhibitâ ratione eſt, incipere judicatur (cùm ſecundum Clariſſ. Viri ſententiam ſumatur)

tur) incipiente ebullitione, ſcilicet cùm intumeſcere cum ſanguine cor exordiatur: ſyſtolen verò, cùm, à refrigerato ſanguine, concidere incipiat.

Quo velis modo capiatur, neceſſariò ſequitur ſanguinem in ſyſtole cordis ventriculis admitti, & in dilatatione ſeu diaſtole, eundem in arterias demitti.

Super priorem modum non cadit dubitatio: poſteriori modo ſequi reſtat demonſtremus, quoniam apertis verbis hoc ipſe non aſſerat.

Sed *pag. 44. & ſequenti lib. method.* inquit. *Simul atque duæ ſanguinis guttæ ſunt ingreſſæ, nimirum in unamquamque cavitatem una, quæ ſtatim rareſiunt & dilatantur propter calorem, quem illic inveniunt; quâ ratione ſit, ut totum cor intumeſcere faciant, ſimulque pellant, & claudant quinque valvulas, quæ ſunt in egreſſu, unde manant.*

Videtur Clariſſimus Vir aſſerere ſanguinem intraſſe antequam rarefactio

ctio incipiat, poſtquam, enim inquit, intrarunt guttæ, ſanguis rarefit, qui facit diaſtolen, unde in ſyſtole intraſſe manifeſtum.

Docet etiam conſequentia : ſanguis in ventriculos intrat, cùm apertæ ſunt venarum portis appoſitæ valvulæ, egreditur verò iiſdem clauſis, arteriarum apertis : atqui Clariſſimo Viro valvulæ venarum in ſyſtole cordis apertæ, in diaſtole clauſæ, ergo ſanguis in cordis ſyſtole ventriculos intrat, non in diaſtole.

Præterea à dilatato ſanguine in arterias intrante fieri earum diaſtolen ſupponit, ſyſtolen verò ab in iis refrigerato. Quare in arteriis, è quibus ſyſtoles cauſa manat, introïtus & condenſationis tempora magis diſtincta erunt, quàm in corde, à quo cauſa diaſtoles petitur, introïtus & dilatationis ?

Sed quid multis demonſtrationibus opus eſt ? Doctiſſimus *H. Regius* Medicinæ

dicinæ in Ultrajectinâ Universitate Professor Cartesianæ Philosophiæ egregius sectator, *fundam. physicor. libr. pag.* 183. expressis verbis diastolen pulsus partem dicit, *quâ cor à rarescente sanguine ex venâ cavâ in dextrum, & ex arteriâ venosâ in sinistrum in systole illapso secundum latitudinem & profunditatem dilatatur & intumescit.*

Et paulò pòst. *Neque hæc pulsus pars ex eo pro systole cordis habenda est, quod abscisso vivi animalis cordis mucrone, ventriculi ejus hic arctari sentiantur & constringantur. Nam diastole cordis non ex ventriculorum dilatatione, sed ex ipso cordis tumore, qui etiam arctatis ventriculis contingere potest, est æstimanda.*

Concludendum itaque est, Clarissimum Virum (nam sanguinem accipere non possent, quin dilatentur, præcipuè à guttis, uti ipse ait, satis magnis; quia viæ sunt valdè amplæ & vasa, unde proveniunt, vehementer impleta sanguine & à quibus detumes-

tumeſcunt, dum inaniuntur, auriculæ) ſtatuere, quod in Veneraudo Doct, *Harvejo* carpit, ventriculos in ſyſtole dilatari, ut ſanguinem recipiant, & in diaſtole arctari, cùm ſanguis in arterias extrudatur.

Annon optimo jure Venerandus Doct. *Guilielmus Harvejus* dicere poſſet Clariſſ. *Ren. Carteſii* de motu cordis ſententiam proprio experimento jugulari: quo inſontis *Harveji* opinionem expugnatam & jugulatam ire contendit? Quoniam eatenus jam devenimus, ut horum doctiſſimorum virorum diſcrepantes opiniones ſciamus, videre non erit abs re, ex utriuſque collatis rationibus, cujuſnam ſententia de ſyſtole ſit applauſibilior.

Cùm ferè ab omni ævo diaſtolen, ſe extendendo & tanquam follis, ſanguinem in ventriculos trahendo, cor repleri diceretur, atque id fieri, illo tempore, quo pectus ferit, & foris pulſatio ſentitur, receptum eſſet; obſer-

obſervavit Venerandus *Harvejus*, iſto tempore non diaſtolen (quâ cor, dum ab opere & contractione deſiſtit quieſcens, à ſanguine, auricularum ſyſtole, in ventriculos immiſſo, in majorem molem extenditur) neque cor diſtendi, neque ſanguinem recipere, ſed ſyſtolen peragi: quæ cordis eſt actio, ſanguinem in ventriculos receptum, in arterias propellens, easque in diaſtolen attollens.

Animadvertendum, ait, cor, cùm ſe movet, contrahi & tendi (aliarum partium more, quæ ſimiliter in actione contrahuntur) unde fit contractius, quòd tàm ad conſpectum quàm contactum patet, quia minoratur, & durius & magis renitens percipitur.

Hanc conſequentiam probat exemplo muſculorum, qui dum ſe contrahunt, duriores & magis renitentes percipiuntur: præterea, quod fibræ, dum contrahuntur, abbreviantur & incraſſantur, ſic etiam cordis ſubſtantia

tia & parietes, eo tempore, incrassantur.

Ventriculos sanguine non impleri eo tempore probat, quia arctiores & constrictiores fiunt & minus capaces, dein, quia inaniri videntur; per inflictum enim vulnus cum saltu sanguis exit, cordis contractione expressus: denique albidius fit cor, quod dum impletur, sanguinei coloris fit saturum; in piscibus & frigidioribus animalibus magis conspicuum.

Omnes partes, dum in actione sunt, vigorantur, quiescentes verò flaccidæ & molles sunt; pulsationis tempore cor, quia in actione est, vigoratur, contrahitur, semet erigit in tantum, ut pectus percutiat.

Hæ sunt, ex tractatu de motu cordis & sanguinis *Harveji*, excerptæ rationes, quibus inductus, cordis motus duo esse tempora, demonstrare mititur; unum motus, quo sese contrahendo pectus ferit, in quo systole per-

agitur; alterum verò quietis, quo diastole fit, & cor sanguine impletur & distenditur.

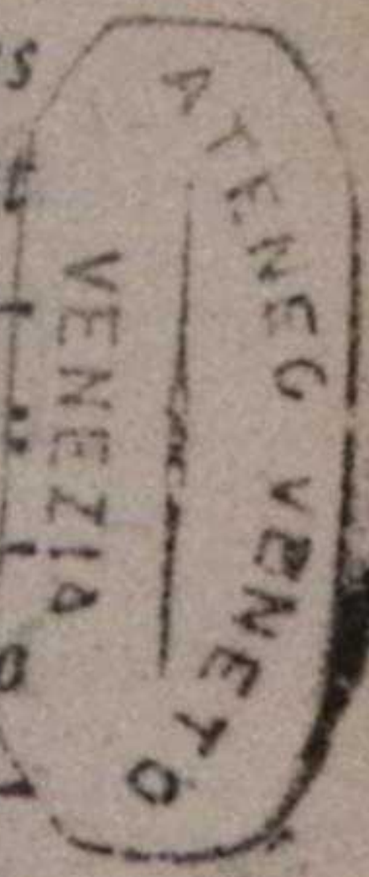
Clarissimus *Cartesius* cordi nullam attribuens actionem propriam, sed ejus motum à nullâ præcedente potentiâ sive animæ facultate, mechanicè excitari asserens, à calore, ipsi implantato, sanguinem dilatante, & ejusdem ebullitionem excitante, in diastolen cor attolli & pulsare pectus existimat, hisce motus rationibus, uti eæ in *respons. ad Medic. Lovan. epist.* habentur:

In cuniculo vivo postquam cordis mucro fuit abscissus, ejus basis manens adhuc vasis appensa pulsavit satis diu, atque in eâ commodissimè aspexi duas illas cavitates, quæ ventriculi cordis appellantur, in diastole fieri ampliores, & in systole arctiores.

Et paulò pòst: *Nota, ut hoc experimentum rectè fiat, non solum mucronis extremitatem, sed mediam partem totius cordis esse abscindendam, vel etiam amplius:*

plius: idque in cuniculo timido animali, non cane esse tentandum.

In canibus enim ventriculi cordis varios habent anfractus, quorum singulæ cavitates dilatatione sanguinis ita extenduntur, ut interim generalis cujusque ventriculi cavitas angustior reddi videatur. Denique *Atqui tunc illud dilatari, vel ipso tactu probari potest, manu enim prehensum multo durius in diastole, quàm in systole sentitur.*



His Doctissimus D. *Regius fundam. physic. pag.* 183. addit: *Si tum temporis cor & arteriæ vulnerentur, ex tumido corde & dilatatis arteriis, sanguis eodem tempore exsilire conspicitur.*

Præterea pagina sequenti: *Quo tempore arteriæ impulsus cessare sentitur, eodem momento videmus latus cordis, sternum spectans, concidere, ibique maximè ubi orificio aortæ respondet; dextrum verò latus & sinistrum, versus dextras sinistrasque costas, collabascit; mucro recedit à basi, totumque cor, teste sensu tactus, laxum,*

flaccidum & molle evadit. Vulnerato autem corde & arteriis, nihil sanguinis tũ temporis ex iis egreditur, & vulnera eorũ concidunt.

Hæ sunt utrimque allatæ demonstrationes, eædem ferè, in contradicentium tamen probationem, à viris fide dignis; quid dicemus?

Et vitulâ tu dignus & hic?

Non videor, ne Clariss. Viro auctoritatem minuam, ejusve fidei quidquam derogem, hoc interrogans satisfeciſſe injurio cuidam blateroni, anonymo tamen, qui in defendendo Cl. *Cartesio* causam Dei se fortè agere existimans, molossi instar, cui amicos etiam allatrare innatum est, manuscripto injuriarum pleno inculcat quod nihil ad illud respondeam: cùm responsione eum nostrâ indignum judicem, silentio hæc præterire decreveram: sed quid sibi vult bonus Vir, quod Clar. Virum vel inscitiæ vel malitiæ insimulem? dicamque nescivisse differentiam quæ est inter cor vegetum & moriens, quod

quod illud partibus omnibus validis novo impulſo ſanguine in diaſtolen elevetur, cùm hoc eodem tempore, quia ſanguine vel non ſatis impleatur, laxum flaccidumque decumbat? aut dicam ignoraſſe quod inter cor integrum & ultra medium amputato mucrone diſcrimen ſit, quia propter ſanguinis effluvium elevari ineptum eſt, ſolo contractivo motu, quo ſyſtole peragitur, remanente? Anne verò vult malâ fide exemplum allatum contendam? quod cuniculum eligat, animal uti parvum, puſillo corde donatum, in cujus motu magna non poteſt obſervari differentia, aut in cujus corculum digitus immitti non poteſt, quò undique contractionem compreſſionemque ſentire quis poſſet? & cujus ultra medium mucronem abſcindi vult, ut coniformi figurâ vitiatâ (quâ cohiberi & contineri ſolent) extrorſum ſe trahere fibræ, & ventriculos dilatare viderentur?

tur? Ignoſcant benevoli Lectores, ſi ab impudente homine illata injuria extorſerit, quod tanto Viro debita reverentia reticere coëgerat. Satis mihi eſſe cogitaveram, penes æquos judices relictâ causâ, cùm inter elatos ad tantum doctrinæ culmen Viros lites componere noſtrum non ſit, ſolâ diſtinctione Venerandi Senis ſententiæ favere.

Dictum ſiquidem eſt, diaſtolen & ſyſtolen duplici modo poſſe diſtingui; priori ſive pingui Minervâ ſi eæ conſiderentur (ſcilicet ſi diaſtole dicatur, cùm cor ſummè tumeat, ſyſtole verò cùm minùs tumeat) videbuntur Clariſſimi *Carteſii* & Doctiſſimi *Regii* allatæ rationes aliquid inferre poſſe.

Sed ſi ratio adhibeatur, cognoſcetur ſyſtolen incipere in ſummâ diaſtole, ſcilicet, cùm cor ſummè à ſanguine extenſum, fibras tendens ſive contrahens, eundem in arterias exprimat; deſiſtere verò ab actione

hâc,

hâc, cùm ulterius tendere ſeu contrahere fibras non valens, eaſdem laxet, novæ diaſtole occaſionem præbens: incipit cùm cor agere deſinat, nam hoc quieſcente peragitur; finitur, dum novam contractionem cor exorditur.

Hoc itaque modo diaſtole ſyſtolèque conſideratis, etiam cæcus videt, ſecundum Venerandi *Harveji* ſententiam firmiſſimis demonſtrationibus ſtabilitam, eſſe concludendum; dum diaſtole fit, cor quieſcere, ſinus impleri & patentiores fieri, parietes extendi & tenuari, ipſum ſecundum omnes dimenſiones mole augeri: in ſyſtole, actione propriâ ſe movere, vigorari, parietes contractione incraſſari, ipſum mineorari, mucronem erigere, ſinus anguſtari, & expreſſione depleri, ſanguinem in arterias protrudi, eaſque interea inde in diaſtolen exſurgere, eo tempore, quo eriguntur auriculæ.

Magis erunt hæc manifesta, si consideretur, in vivente aut vegeto corpore, cordis latera non concidere, neque, eo uti profertur modo, laxum, flaccidum & molle collabascere versus dextras & siniſtras costas; sed hoc in moriente animali solum evenire: cujus exempla profert Ven. *Harvejus*, ut tempora proprii motus & quietis cordis, evidentius distinguerentur; & manifestè (dum tarda sunt omnia) cor se movere & contrahere in systole, in diastole verò ab actione quiescere, demonstraret.

Animali sano cuncta hæc tam citò peraguntur, ut vix à contractione desistat cor, quin, ab urgente sanguine, contrahentibus auriculis, per patentes vias, impleatur nictu oculi interdum citiùs; ita ut impletionem & depletionem discernere arduum sit, si non impossibile.

Eodem etiam tempore è cordis & arteriæ vulneribus sanguinem exsilire verum

verum eſt; in illius ſyſtole, in hujus verò diaſtole, ab eodem urgente & ſe contrahente corde: hoc enim inanitum, dum ab auriculâ impletur & attollitur in majorem molem, quamvis exeat interea ſanguis, ſaltu tamen non proſilit; auriculæ actio quippe non ſatis valida eſt: deinde inaniti ſinus, qui implendi ſunt ſaltum impediunt; ſed validior cordis contrahendi vis ſanguinem per utrumque vulnus exſilire facit, è proprio, dum ſanguinem exprimit, ex arteriæ, cùm illam implendo extendat.

Ornatiſſimus doctiſſimusque Vir *H. Regius*, quamvis eodem, quo cor pectus ferit, tempore ejus eſſe diaſtolen ſtatuat, non tamen cum Clariſſ. *Carteſio* ventriculos tunc dilatari & extendi à ſanguine dilatato aſſerit; ſed tunc temporis eos coarctari & anguſtari, candidè concedit: ſed ut generosè, ſtrenui ducis inſtar ſpartam acquiſitam defendentis, ſui effati veritatem

tem detenderet, diastolen non à ventriculorum amplitudine metiendam esse, sed eandem à parietum incrassatione induci sustinet: quod præmoniti (quisque enim suorum dictorum est interpres) facilè admittimus, sed de cæteris paribus idem postulamus pariter concludat: sic, ad idem redeunte re, alternæ tam auricularum, quàm cordis & arteriarum systolæ erunt & diastolæ; incipiet diastole auricularum, quam sequetur, in auricularum systole, cordis, & hanc arteriarum dum hoc systolen patitur, sive de cavitatibus, sive de parietibus id intelligatur. Sed auriculas & arterias dilatari cùm impletæ majores fiant, cor verò diastolen pati cùm latera vel ejus caro incrassetur & sinus coarctentur, inconveniens judicamus & absonum.

Addamus pauculas hasce nostras, quibus Rev. *Harveji* stabiliri sententiam posse judicamus, rationes.

Si

Si rarefieret & majorem molem acquireret in dextro ventriculo sanguis, majus orificium debuisset pneumonicæ arteriæ (sit idem de aortâ dictum) tribuere natura, quod transeundo sanguini esset patens satis: ipsa quantitas, in diastole quæ intravit, exire debet sequenti systole, cujus si moles augeretur, portâ indigeret majore pro sanguinis augmento: non minus, quàm videmus cavæ venæ foramen, quo cordi aptatur, respondere amplitudini partis, quæ supra cor est, & simul ejus, quæ infra cor est.

Nihil urget dicere, per angustius foramen, majori pressione & vi, copiosiorem liquorem posse transire: ad transeuntis molem transmittentia vasa crescere solent.

Accedit, quod contrarium cordi habere motum, & concidere auriculas, cùm cor attollitur, confessione ipsius *Cartesii* constet; atqui eo tempore, quo cordis, secundum *Harvejum*,

fit diaſtole, eæ deplentur & collabuntur; dum verò ſeſe contrahendo pectus ferit, replentur & intumeſcunt. Ex hiſce manifeſtè apparet, eſſe concludendum, cor, eo tempore quo pectus ferit, ſeſe contrahendo movere, ſanguinem in arterias exprimere, & in ſuâ ſyſtole eſſe: cùm verò ab actione hac deſiſtat, & quieſcat, à ſanguine impleri & extendi, cavitates ampliores, latera verò tenuiora reddi, totum mole, ſecundum omnes dimenſiones, augeri & in diaſtole eſſe, longè aliter, quàm Clariſſimus Vir opinatur.

FINIS.

Diſſer-

Dissertationis de Corde.

Sectionum & Capitum ELENCHUS.

AD *Lectores alloquium, in quo tractantur, honores & reverentia artis inventoribus debiti: sentiendi libertas pluris habita: artis Medicæ fundamentum veritas:* Harvejus *circulationis sanguinis auctor; hac multa veterum statuta inversa: auctoris scribendi causa: Medicinæ compendii brevis norma.* Pag: 5

SECTIONIS I.

CAP. I. *De re quàpiam laturus sententiam qualis: cor nondum benè perscrutatum: quanti illud æstimarint Veteres: ejus etymi expositio: unius partis in aliam nullum dominium: cor pars servilis: facultates non influunt:* 55

CAP. II. *Spiritus etymi acceptio ejusdem veterum definitio: in corpore tale non reperitur: veluti triplex in qualibet parte sub-*

substantia, sic etiam in sanguine: spiritus & calor malè confunduntur: spirituosa substantia à sanguine inseparabilis: spiritus animæ & corporis non est vinculum nec animæ instrumentum proximum: animalis facultas per spiritus non ducitur in actum: quomodo sensationes fiant: spirituosa partium substantia spiritus non est: Harveji sententia: D. de Reeck *quia de iis sentit.* 64

SECTIONIS II.

CAP. I. *Sanguinis definitio: hæmatosis quid: quomodo peragitur: quomodo in fœtu exorditur: alendi apti nudo, non color, sanguinem facit: in una parte hæmatosis non perficitur: coctiones additione & detractione fiunt.* 84

CAP. II. *Alimenti prior coctio mediante ventriculi humore, non calore & contactu perficitur: ad cibi dilutionem non sufficere potum; qui ipse dilui debet: acidus sapor in ventriculo non à liene: anne aliquid à ventriculo feratur in lienem? ejus usus.* 91

CAP. III. *Venarum lacteorum usus: descriptio pancreatis & ejus ductus: ejusdem*

dem cum aliis lacteis differentia: ductus pancreatis usus: responsum objectionibus Bartholini & van Horne. 98

CAP. IV. *Lactearum mesentericarum usus: chymosis rudior sanguificatio: quid chymus: sanguinis in fetu uterino praparatio: natura circa alimentum, ordo.* 114

CAP. V. *De novo chyli receptaculi & chylifert ductus invento: de vasis lymphaticis nondum repertis: omnium examinatio: glandium mesenterii usus defenditur.* 118

CAP. VI. *Bilis sanguinis condimentum, lepatis excrementum non est: vesicula fynfasis: quemodoin ea bilis generetur: ejus necessitas: per porum biliarium ducitur cum portione chymi in hepar: per choledochum ductus pancreatico & intestinis effertur: de porta & cava vena: hepatis nevi venis usus.* 130

CAP. VII. *Sanguini ut sit nutritius, duo necessaria: ejus mobilitas unde: fatui gnalis inservit: qua causa quod in lucem is prodeat: quis aeris in corpore usus: quare infans non perforato podice & urinario meatu citò moriatur: sanguis venosus alen-*

alendis partibus ineptus : nutritio quomodo fiat : quanta aëris ad nutritionem necessitas : ejus varii in mixto affectus. 146

CAP. VIII. *Sententia* Columbi *de vitalis sanguinis officinâ : rationes probantes : pulmonum constructio : de arteriâ & venâ pneumonicâ, hanc non esse arteriam neque illam venam : vena & arteria in fœtu duobus exortibus è cordis ventriculis prodeunt : segregationis causa : venarum auriculæ exortibus appositæ, quæ illarum partes, non cordis.* 152

CAP. IX. *Ad loca nutrienda sanguinem debere moveri : quando & quomodo vita incipiat : bullula in auriculam migrat, cui in subsidium venit cor : hujus situs & compositionis ratio : quale instrumentum animæ cor.* 160

CAP. X. Conringii *pro cordis hæmatosi argumenta : eorum refutatio.* 166

CAP. XI. *Instantia supra datam responsionem è* Cartesii *methodo desumpta : quare venosus arterioso sanguis crassior : sanguificationis organum cor non esse, neque ipsi consummationem imponere probatur.* 178

SE-

INDEX.

SECTIONIS III.

CAP. I. *Annè cordi major insit quàm viscéribus aliis calor : affirmantes veterum rationes impugnantur :* Carteſii *de calore ſententia : hanc quanam applauſibilem faciant, cordis compoſitione & rationibus renitentibus : auricularum motus cordis prior & poſterior.* 184

CAP. II. *Quanam ex ſententiâ, de ſanguinis inflatione* Carteſii, *conſequantur abſurda.* 196

CAP. III. *De calore ſanguinis : caloris definitio : elementorum qualitates in mixto manent : unus in omnibus calor ſolo gradu differens : quo modo calor è ſanguine eliciatur.* 206

CAP. IV. *Quæ requirantur ut ſanguis poſſit calefieri : ſanguis unde mobilis : quomodo fiat nutritio : minutiſſimè ſanguis diviſibilis.* 212

CAP. V. *Quare moveri ſanguis debeat : præcipuum movens inſtrumentum cor : tranſeuntis copia unde colligatur : cordi auxiliantur arteriæ : harum agendi vis proba-*

probatur: quid ad motum singulæ præstent partes. 213

CAP. VI. *Sanguinis motui destinatæ viæ: quomodo eæ dispositæ: quare venis non arteriis valvulæ: quare eæ cordi: quousque vasorum ductus extendantur: quid pro corporis habitu capiendum: non necessariæ ad sanguinis motum manifestæ anastomoses: de iis* Cartesii, *item* Harveji *sententia.* 222

CAP. VII. *Motu calorem excitari, probatur, tam in non animatis, quam animalibus: de loco ubi is educatur: conclusio.* 226

APPENDIX.

Anne Harvejus *sentiat cordis ventriculos in systole dilatari, ut sanguinem recipiant, & in diastole constringi, ut eundem extrudant: tale è* Cartesii *suppositis sequi: cujus sam potior de systole & diastole sit sententia.* 231

INDEX RERUM

Hâc Dissertatione contentarum.

A.

ABortus novem septimanarum. pag: 42
Accretio. 25, 214
Actio cordis fit contractione omnium fibrarum. 164, 232, 234
Actio omnis ab anima. 216
Actiones animæ tres. 20, à quâ parte læsâ læduntur, ab eâ sanâ eduntur. 176. corporis dispositi quando peragantur. 205. fiunt contractione. 194
Aër sanguini commistus: merito dicitur primum humidum. 146
Aëris ad nutriendum necessitas. 150. effectus insignes. 151. usus. 67, 148, 149, 155
Agens reactionem patientis debet ferre. 187
Alimentum cum saliva oris quare misceatur. 91. solo contactu non mutatur. 92. familiari humore debet dilui. 93
Amnium. 40
Anastomoses, manifestæ, non necessariæ. 223
Anima est tota in toto & singulis partibus. 17. est mere activa. 19, 29. non indiget medio quo cum corpore uniturr. 82. non patitur. 19, 20. quibus ad actiones edendas sola tribuitur, 72, 204. quid. 18
Animæ actus nomen bene quadrat. 19
Animalia vegetabilibus superiora. 30. genituram

turam tempore coïtus in uteri cavitate non recipiunt. 37, 41
Animatum quid. 20
Animus & anima quomodo differant. 19
Anthropologia quid. 17. ejus divisio. *ibid.*
Aorta sanguinem per corpus distribuit. 217
Aptitudo alendi sanguinem facit, non color, 88, 128
Argumenta, quibus *van Horne* conatus destruere chylum ad pancreas ascendere. 109. rejiciuntur in sequ.
Arteria aspera. 155. duplici tunicâ donata. 24. pneumonica. 154. hujus usus. 217
Arteriæ cordi auxiliantur. 217. eodem cum auriculis tempore in diastole exsurgunt. 247. non habent valvulas. 190, 221. quare. 197, 221. spermaticæ 33. ubique eandem habent actionem. 197. umbilicales. 47
Arteriarum agendi vis. 217. probatur in sequ. usus. 24
Artis Medicæ difficultas. 6
Artium inventorum merita. 5
Auctio. 25
Auctor spiritus non solus rejicit. 79
Auricula quid. 22. unde primum producta. 45
Auriculæ dum se contrahunt, sanguinem in cor exprimunt. 191. quando moveantur. 233. venarum partes non cordis. 159
Auricularum actio. 190. fibræ. 22. numerus. 23. valvulæ. 190

Bar-

B.

Bartholinus vasorum lymphaticorum inventor. 119
Bilis ab hepate non deponitur in folliculum. 130, 133. est sanguinis condimentum. 130. necessitas. 134, 136. non est excrementum. 103, 130. per cholydochum ductui pancreatico, & intestinis offertur. 135. per porum biliarium defertur cum portione chymi ad hepar. 135. quomodo in folliculum veniat. 131, 133
Blateroni respondetur. 242
Bullula in animalis exordio in vesiculam abit cui in subsidium cor venit. 162, 195

C.

CAlor an faciat ad sanguinis fluiditatem. 147. cum spirituosâ substantiâ non confundendus. 70. exitatur motu. 208, 226. facit ad coctionem. 92. in omnibus unus & idem. 210. non est contractionis ebullitionis aut dilatationis causa. 204, 251. quid. 207. quod rarefacit, id condensatur à frigore. 199. quo modo è sanguine eliciatur. 211. ubi educatur. 229
Caro cordis. 194, 216. genita à sanguine. 176. tantum calorem ferre nequit, ut humores in bullas elevet. 186. usus. 183
Cartesii de calore sententia rejicitur. 188.

pro cordis hæmatosi asserum contradicitur. 178
Cartesio cor mechanice à nullâ facultate movetur. 242
Causa quare in effectu, modo, & causa, motus sanguinis dissentiant. 13
Cerebri substantia. 16, 76
Cerebrum rationis sedes. *ibid.* sentiendi movendique præcipuum organum. *ibid* affectiones objectorum externis sensoriis receptas facilè percipit. 30. non facit spiritus. 66. pulsationibus cordis respondet. 30, 76. quasi per totum corpus extensum. 74
Chorion. 40
Chylus an ex mesenterii glandibus deferatur ad hepar. 124. *& sequ.* in pancreas propulsus cum sanguine defertur in venas. 101, 113. in intestinis fœtus repertus certum est indicium, eum per os aliquid assumpsisse. 87. nutritioni est ineptus. 100
Chymosis quid. 114. quomodo fiat. *ibid.*
Chymus quid. 115, 125
Cibus si humore per ventriculi tunicas exudante, non bene subigatur, vitium primæ coctionis non corrigetur à secundâ. 94
Coctio fit additione & detractione. 90
Coctiones variant. 27
Conceptus quid 33. est ovum intus manens. 37. est ovum viviparinum. 38. quomodo fiat.

fiat 37,38. ejus augmentatio. 86
Concoctrix. 27
Conringii pro cordis hæmatosi argumenta. 166. *& sequ.* refutantur. 169. *& sequ.*
Consummatio sanguini non est à corde. 181
Copia sanguinis cor transeuntis unde colligatur. 217
Cor an rex totius corporis 61. *& sequ.* 230. cæteris visceribus non magis calet. 177, 185. *& sequ* 206, 230, distinctum ab auriculis habet motum. 195. dum se movet contrahitur. 240. è corpore & in frustula sectum, quare aliquandiu saltet 203. fit mole minus. 193, 240. magnâ vi & impetu sanguinem in arterias propellit. 23. materiam ad corporis nutritionem suggerit. 23. nondum bene perscrutatum. 56. non est sanguinis perfectionis organum. 170. *& sequ* 180. *& sequ.* 230. non gignit spiritus. 206, 230. per accidens calorem corpori communicat. 177. præcipuum instrumentum sanguinem propellens. 216, 228. quale animæ instrumentum. 165. quando in diastole. 191, 196. quare in medio collocatum 102. solum distribuendi commoditatem habet. 165. solummodo discutere videtur molestiam, quam patitur à distendente sanguine. 24. 173, 204, 216. unde dictum 60
Cor à dilatato sanguine *Cartesio* movetur. 242.

242. quod probat exemplo cuniculi. *ibid.* sub conditionibus. 243. hoc rejicitur. 245. & evincitur. 251. in diastole quiescens impletur. 247, 252. pectus feriens contrahitur, non impletur. 241, 243, 246, 251. & tunc sanguinem per vulnus emittit. *ibid.* 248. vegetum à moriente, integrum ab ultra medium dissecto differt. 245, 248. hoc non elevatur. *ibid.*

Cordis compositio. 162, 190. dignitates. 23, 50, 58, 60. contracti contingentia. 240, 241. probatur exemplo. *ibid.* diastole & systole duplici modo considerantur. 246. Regio à carnis crassitie æstimatur. 250. quibus conditionibus hoc admittitur. *ibid.* examen exactius tractandum. 15. motus duo tempora. 241, 248. hæc in sano difficulter discernuntur. *ibid.* substantia & usus. 23

Corporis divisio. 17

Corpus novo nutrimento refocillari debet. 74

D

Diastole arteriarum. 193. arteriarum & cordis non fiunt simul. 194, 197, 221. Diastole & systole quomodo dignoscentur. 235. cordis non imputanda calori dilatanti. 194. sed sanguini illabenti in cor. 233, 239. est distensio. 235

Diaſtole eſt prior ſyſtole. 171
Dignitas non convenit alicui parti; quia ante alias fabricata. 62
Diviſio facit ad caloris productionem. 214
Ductus cholidochus apparuit in vivâ ſectione lacte plenus. 107. cum pancreatico in beſtiis non conjungitur. 104
Ductus chyliferus à quibus & quomodo primum inventus. 119. an merito dicatur chyliferus, 125
Ductus pancreatis. 98. admittit aquam in os commune cum cholidocho ſyringulâ injectam, hoc vacuo manente. 106. conjungitur in homine cum meatu biliario. 102. *& ſeq.* in cadavere reperitur vacuus. 100. in ſectione vivâ lacte turgidus. *ibid.*

E.

Elementorum qualitates manent in mixto. 209
Entia non multiplicanda. 73. 81
Experimentum quo probatur in arteriis non contineri ſpiritus. 68. quo probatur chylum aſcendere ad pancreas. 108
Extenuatio, 25, 213. ab obſtructo liene. 97

F.

Facultas animæ quid. 20, 62. vitalis & naturalis. 21. animalis. 29. aſſimilatrix. 24. attractrix an detur. 25

Facultates aliis inſervientes. 25. non influunt in partem quampiam. 62
Facultatum diverſitas unde. 20
Fœmina ad procreationem quid tribuat. 32
Fœtus eodem modo, quo pullus in ovo formatur. 36, 44. ejus generatio. 45. formatur à calore, ſeu animæ vi plaſtica. 44. in principio nutritur ſanguine ſeroſiore. 172. maturus quis. 49 nutrimentum habet à matre. 44, 86. ob quas cauſas prodeat. 148. quare grandeſcens humores viciniores in ventriculum ſugendo alliciat. 49, 87. quomodo nutriatur. 48, 87
Fibræ valvularum cordis impares. 192. earum exortus. *ibid.* uſus. *ibid.* 193
Folliculi fellis deſcriptio. 131
Folliculum à vicinâ neque remotâ parte bilem poteſt recipere. 132

G.

Galenus non rejiciendus. 11
Gaſſendus porum biliarium vocavit chylodochum. 125
Generatio. 32
Genitura. 33. maris unde. *ibid.* hæc uteruum non ingreditur, ſed tanquam excrementum ſecundum *Harvejum* elabitur. 34. non ingreditur uteri cavitatem ſed ſubſtantiam. 35, 37, 41
Genitura fœminæ an ad nutritionem fœtus aliquid

aliquid conferat. 35
Genituram in fœminis esse, vel quippiam ad generationem facere, *Harvejus* negat. 34. examinatur in sequ.
Gymnasia in quem finem extructa. 6

H.

Hæmatosis quid. 84. dupliciter considerari. *ibid.* quomodo fiat. 84, 85
Harveji in naturæ penetralia scrutando diligentia. 31
Harvejus an sentiat cordis ventriculos in systole dilatari, ut sanguinem recipiant, & in diastole constringi, ut eundem extrudant. 231. fuit curiosior in observando Veterum placita. 57
Hepar rejicitur à quibusdam tanquam sanguinis officina. 122. *& sequ.* 141
Hepatis venæ. 139. usus. 138. *& sequ.*
Homo rationalis. 29
Humor quo nervi abundant, immerito dicitur aqueus. 128. est sanguineus. *ibid.* quomodo ad cor redeat. *ibid.*
Humores quotquot sunt, faciunt ad sanguinis constitutionem. 17. in ovo. 39. in ovo, quales in conceptibus viviparorum. 43. quotquot cristallini totidem venturæ proles. *ibid.*
Humoris aquei usus in fœtu. 40

I.

ICterus unde. 137
Incautè quidam judicant. 57
Infans quare meatu urinario & podice non perforatis ſtatim moriatur. 149
Inſtrumenta genituræ generandæ dicata, ſunt in fœminis inepta, neque omnibus inſunt. 34. ſecundum *Harvejum*.
Inteſtina ea quæ à ventriculo accepere motu periſtaltico promovent. 98

L.

LActearum thoracicarum uſus. 126
Liberi quomodo parentibus ſimiles. 41
Libertas inquirendæ veritatis, magni apud *Galen.* habita. 8
Lien an à ventriculo aliquid accipiat. 95,96.
in ventriculum nihil dimittit. 94.95
Lienis uſus. 97, 143

M.

MAcula in ovo pulli origo. 39
Magiſtris debemus quod in arte profecimus. 9
Magiſtri ut parentes habendi. 10
Mas ad procreationem quid tribuat. 32
Medicinæ inventores inter deos numerati. 5
Medicina rationalis & dogmatica, veris nititur fulcris. 11

Membranæ fœtum involventes. 40,41
Miſtio chyli & ſanguinis in adenibus. 117
Mobilitas ſanguinis unde. 213
Motus animalium voluntarii dignitate ſuperant motus aſtrorum. 30. quomodo fiant. 73. quomodo ſpirituum ope peragantur. 72. rejicitur. 73. ſunt contractiones. 29
Motus non ſemper in bonum rei motæ, ſed partis moventis inſtituitur. 173
Motus ſanguinis circularis. 11. ambabus ulnis amplectendus. *ibid* ejus divulgatio. 12. hoc poſito innumera veterum ſtatuta everruntur. *ibid.*
Motus ſanguinis tardè fieret ſi eſſet à rarefactione, ſeu ebullitione: 201
Motus ſanguinis tremulus non pulſantibus auriculis, ſupereſt. 196
Motuum & actionum in animantibus cauſa, ſecundum *Carteſ.* 178,183

N.

NAtura conſulit ſecuritati corporis. 142. ſimilibus uſibus conſimiles inſtituit partes. 36
Natura circa alimentum ordo. 113
Nervi humore copioſo, à cerebro delabente imbuuntur. 73. *& ſequ.* 128. quomodo nutriuntur. 23. *& ſequ.* 128. per partes ſenſibiles diſſeminati. 76,77. unde producti. 30,76,128

Nervus obstructus vel læsus, actionem motus & sensus impedit. 72,78
Nutrimentum pro fœtus constitutione variat. 48
Nutritio quid. 25. quomodo fiat. 149,213

O.

OPus magnum primo aggressu non perficitur. 21
Ordo, quo cor emoritur. 195

P.

PAbulum in corporis substantiam commutandum, aliam induit formam. 21 quid ad ejus mutationem requiratur. *ibid.* tres patitur evidentiores formarum mutationes. 22
Palpitationes ex obstructo liene. 175
Pancreas non nutritur chylo. 100
Pancreatis descriptio. 99
Paries cordis sinister, dextro crassior. 192
Pars admittit familiare, molestum deponit. 26. ad sui distentionem nihil attrahit. *ibid.* derepente opus magnum non perficit. 89. facultati appropriata. 51. nulla ab alterâ existentiam habet. 169. nulla aliter nisi sanguine cor prius transgresso. 176. nulla in alterius commodum propulsionem intentat, ut alteri in auxilium veniat. 29. quomodo actiones perficit. 72. una non

poteſt alimenti formas mutare. 21
Partes debiliores quandoque præternaturale aliquid accipiunt à fortioribus. 26. idque fit duobus modis. *ibid.* novo nutrimento debent refocillari ut actionibus adaptentur. 22. principes non conficiunt ſpiritus. 66. quid ad motum ſingulæ præſtent. 219
Particulæ corporis minimæ ſecundum omnes dimenſiones nutriuntur. 201
Partium corporis diviſio, earumque nutritio. 127
Partus quando judicatur felix. 50. quis maximè naturalis. *ibid.* ut ſit naturalis, diverſa requiruntur. 49
Pathemata animi nõ ſunt paſſiones animæ. 19
Patiens tandem interit. 19
Pepaſmus. 27
Pepſis. *ibid.* amborum differentia. 28
Piſces quanquam frigidi, rapaces admodum. 92, 93. ſine aëre nequeunt vivere. 151
Placenta excluſa circa pregnationis menſem tertium. 46. unde dicta. *ibid.*
Placentæ generatio. 45. obtuſiori parti conceptus adhærere ſolet. 43
Potus eodem quo cibus ſucco debet dilui. 94
Præmia quare diſtributa. 5
Principia ſanguinis ductuum cum venis incipiunt, cum arteriis terminantur. 222
Procreatrix. 31. intellectu difficilis. *ibid.* ejus

diverſæ partes. 32
Propulſio ſanguinis in & ex corde, quomodo fiat. 191
Propultrix. 28
Pſychologia quid. 18
Pulmo in fœtu nullius uſus. 157, 172
Pulmonum conſtructio. 154

R.

RAtiones Veterum affirmantes cordi majorem quàm cæteris viſceribus ineſſe calorem, refutantur. 185. *& ſequ.*
Receptaculi chyli deſcriptio. 121. uſus. 122
Regii candor & generoſitas. 249
Regius à parietum craſſitie diaſtolen exiſtimat. 231, 250. quomodo hoc concedi-tur. 250
Res naturales operantur per inſtrumenta eſſentialia, & eſſentialiter intrinſeca. 82
Retentio partibus neceſſaria. 26
Rubedo non facit ſanguinem, 88

S.

SAnguificatio in fœtu quomodo inchoatur. 86. non fit ab unâ parte. 89, 180. non fit in corde. 169. *& ſequ.* 180, 205, 230
Sanguinis definitio. 84. principium. 170. mobilitas unde. 146, 212. in jecore uterino præparatio. 116. perfectio in pulmone.

mone. 140, 172, 180. idque non fit propriâ intentione, sed agentis animæ. 173
Sanguis ab hepate non movetur in partes per venas, neque à partibus in nutritionem attrahitur. 10. ad partes nutriendas debet moveri. 160. antequam in corporis substantiam mutatur, varias subit mutationes. 88. arteriosus venoso tenuior. 179. ex corde pulsus eadem via redire nequit. 23. fœtui qualis inservit. 147. in corde non alteratur. 66, 181, 183, 206. in partem influxus eam non omnis nutrit. 24. non elabitur cordis ventriculis alius quàm illos fuit ingressus. 180, 183. ut sit nutritius duo necessaria. 146. sine aëre non potest nutrire. 142
Sanguis cor non ingreditur guttatim. 202. corporis poros permeat. 201. è cordis vulnere in systole egrediens, quare saliat. 249. quomodo in diastole exeat. *ibid.* mobilitatem in pulmonibus adipiscitur. 214, 223. quare moveri debeat 215. quibusdam non rubet. 88. serosior membra facit mollia, aëreus robustiora. 147. ut possit calefieri quæ requirantur. 212. minutissime divisibilis. *ibid.*
Secundinæ non sunt partes uteri. 47
Semen *Aristotelis*. 32. & genitura quomodo differant. 33. an ad generationem faciat. 35. an fœtum alat. *ibid.*

Sen-

Senſus quomodo fiat. 76, 77. quomodo ſpirituum ope fiat. 72. rejicitur. *ibid.* unde læditur. 73

Sententia D. *Arnoldi de Reeck* de ſpiritibus. 80. *& ſequ. Carteſii* de anaſtomoſibus. 223. de motu cordis examinatur. 235. *Columbi* de vitalis ſanguinis officina. 152. *Harveji* de anaſtomoſibus. 224. *Regii* de motu cordis. 238. quando de ſyſtole admittenda. 239. *& ſequ.*

Sententiæ alicui ſine rationibus decentibus non adſcribendum. 8, 56. cui fidendum 55

Spiritus activum motum inducere nequiunt. 16. ſi dantur contentorum nomine merentur. *ibid.* diviſio. 65, 71. inſitus & influens, actiones nullas edunt. 71, 72 non bene dicitur impetum faciens. 15. non datur. 65. *& ſequ.* 78, 81. *& ſequ.* non eſt vinculum corporis cum anima, neque inſtrumentum. 71, 72, 82. non requiritur ut per eum facultates in corpus fluant. 83. quid. 64, 80

Subſtantiâ aëreâ à ſanguine ſeparatâ, non poteſt ſanguis ſic dici 69. corporis triplex. 67. ſi ſeparatur, deſtruitur partis natura. *ibid.* pertinet ad ſanguinis & partium conſtitutionem. 70, 73. ſpirituoſa non eſt ſpiritus. 78

Succus lactus non tendit omnis ad receptaculum. 143

T.

TActus arguit cordi majorem aliis viſceribus non ineſſe calorem. 185
Tumor lienis unde. 97
Tunica ventriculi interior, non poteſt pati ut aliquid per eam tranſeat in vaſa gaſtrica. 96

V.

VAlvularum cordis ſitus & numerus. 163, 190, 191
Vapores opplent internas cavitates, 80. unde excitantur. *ibid.*
Vaſa lymphatica à quo inventa. 120. pro lacteis habita. 123. uſus. *ibid.*
Vaſorum interiorum uteri maxima pars ſunt venæ, exteriorum arteriæ. 48
Vena & arteria in fœtu duobus exortibus è corde prodeunt. 157. ejus cauſa. *ib. & ſeq.*
Venæ & arteriæ cauſa ſanguinis factæ. 169
Venæ cordis appoſitas ſibi habent auriculas. 159. ligatæ verſus truncum detumeſcunt. 96. majores conſtant tunicis craſſioribus. 110, quare valvulis dotatæ. 221. lacteæ quare dictæ. 110, 125. harum uſus. 98
Venarum gaſtricarum inſertio. 96
Vena umbilicalis. 48. pneumonica. 156
Ventriculi cordis in quiete ſanguinem recipiunt. 23. robore impares. 163, 192. eorum uſus. 183

Ventriculus quò magis à cibis distenditur, eò rarior est ejus tunica interior humorque ab ea copiosius fluit. 91
Via ad corporis venas ab intestinis tendit per portam & hepar. 201
Viæ sanguinis motui destinatæ. 220. quomodo dispositæ. *ibid.*
Visus quomodo fiat. 76
Vita quando & quomodo incipiat. 161
Umbilicus. 47
Unumquodque à naturâ comparatum, ut à noxio abhorreat, illudque contractione removeat. 29
Urachus. 47
Urina in largâ potione quare intincta. 137
Uterus admittit aliquid secundum substantiam. 35,37. debet maris genitura fœcundari. 36. quomodo elapso mense post coïtum concipit. 37,38

F I N I S.

43153

£ 50 -

Marvei Exercitat. Anatomic.

ATENEO
BIBLIOTECA
VENETO
VENEZIA