

Guilielmi Harveji ... De motu cordis et sanguinis in animalibus anatomica exercitatio / cui postremâ hac editione accederunt Cl. V. Johannis Walæi ... epistolæ duæ, quibus Harveji doctrina roboratur.

Contributors

Harvey, William, 1578-1657.
Walaëus, Johannes, 1604-1649.

Publication/Creation

Patavii : Apud Sebastianum Sardum. Sumptibus Dominici Ricciardi, 1643.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/bfneh8c2>

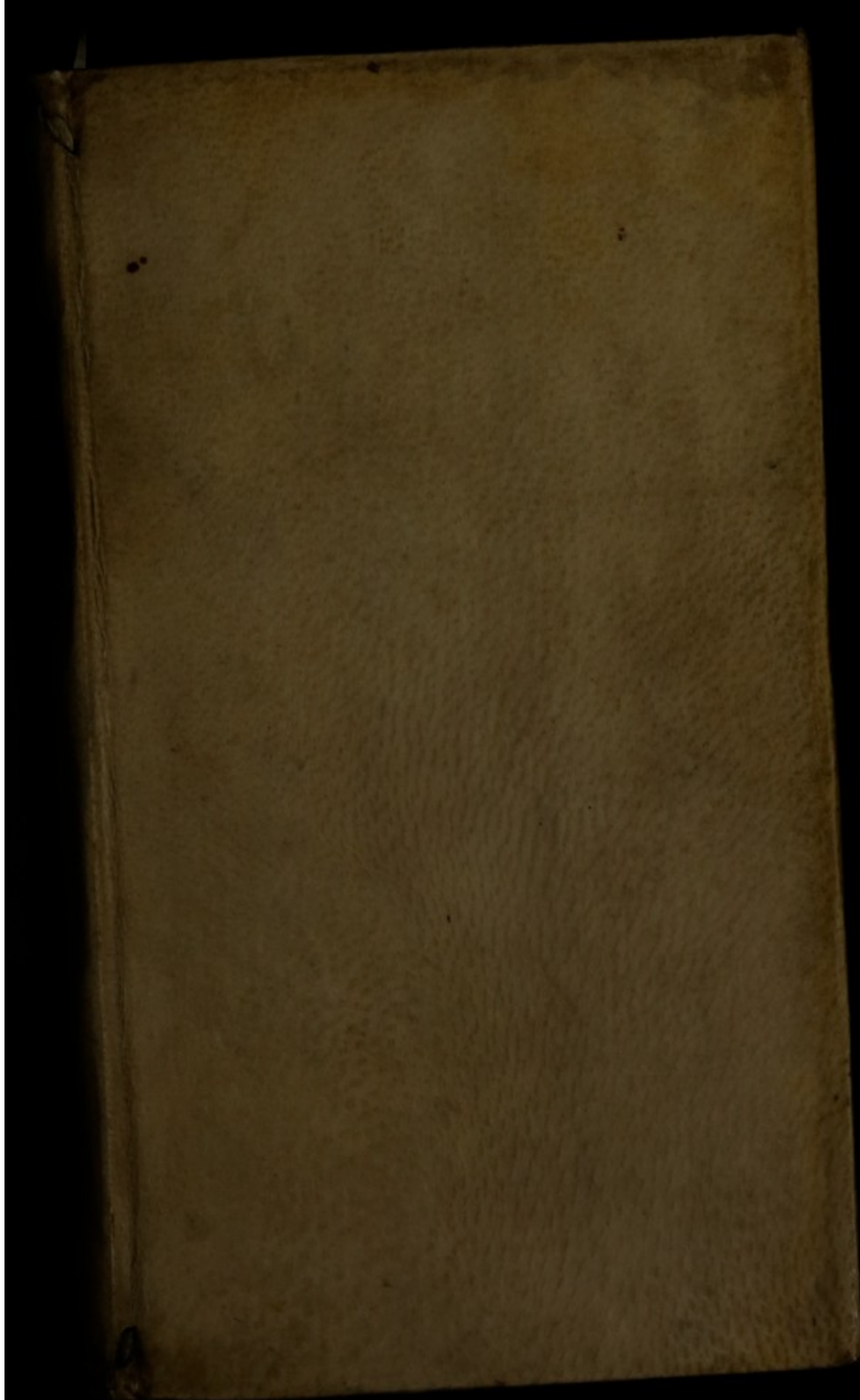
License and attribution

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

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



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



62 4

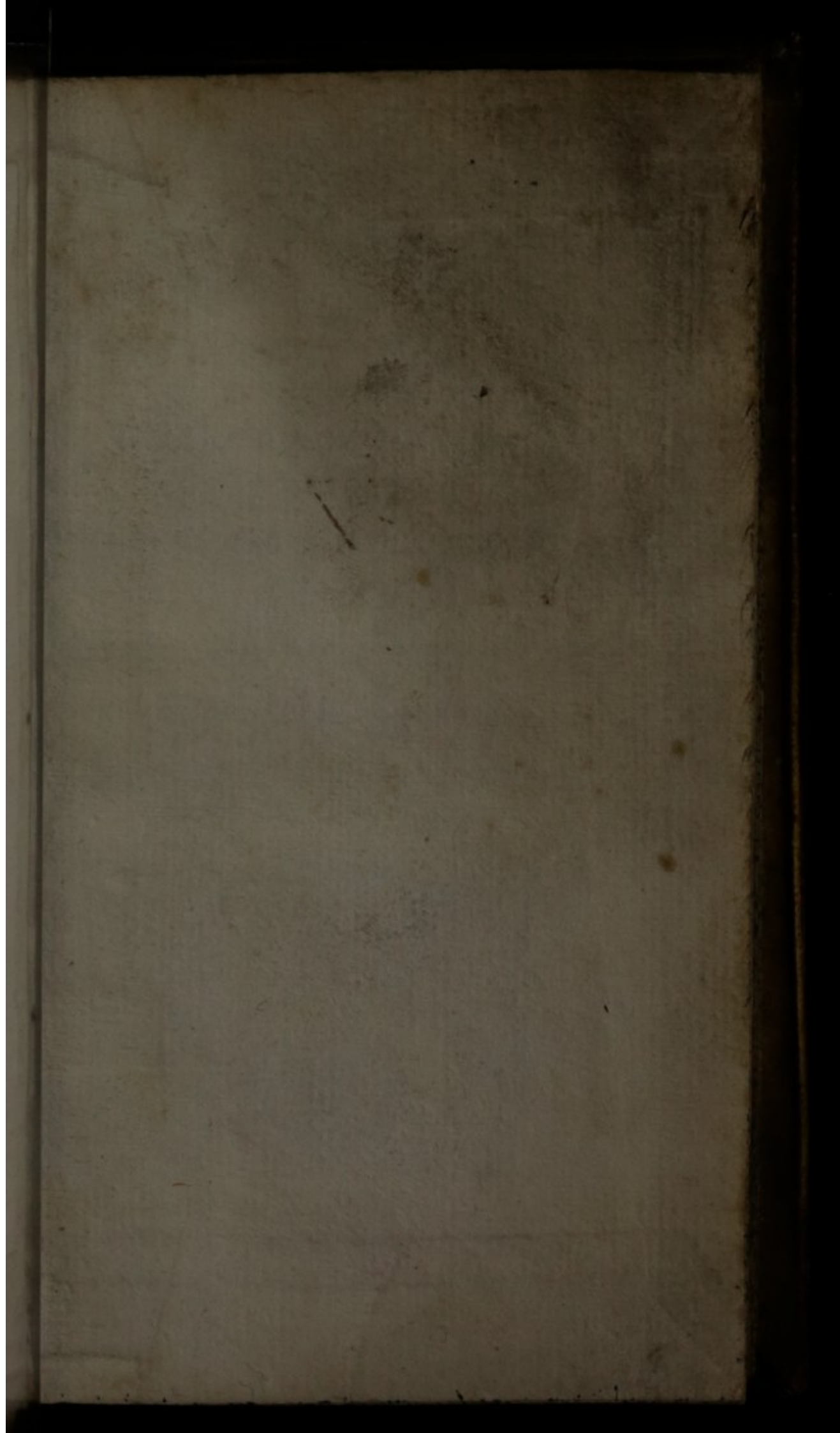
MEDICAL SOCIETY OF LONDON



ACCESSION NUMBER

PRESS MARK

HARVEY, W.



65413/A

IV4

GUILLIELMI HARVEJI,

Angli, Medici Regii, & Anatomici
Londinensis celeberrimi.

De
MOTU CORDIS ET SANGUINIS
in Animalibus

ANATOMICA EXERCITATIO,

Cui

Postremâ hac editione accesserunt

Cl. V.

JOHANNIS WUALÆI

Professoris Leydensis

Epistolæ duæ, quibus Harveji
Doctrina roboratur.



PATAVII,

Apud Sebastianum Sardum. M.DC. XLIII.

Sumptibus Dominici Ricciardi.

JOHANNES VON ALLEN
PROFESSOR
EPISTOLAE
AD ROMANOS
SOCIETAS MEDICORUM
LONDONENSIS

PATAVINA
APUD SEBASTIANUM STUBERUM M.D.C.XIII.
SUMPTIBUS AUCTORIS



^{mo}
Perillustri & Excell. D.

D. JO: BAPTISTÆ
SONCINO

Nob. Brixienſi,

*Olim in celeberr: Patavino, nunc in
Pisano Gymnasio Medicinæ
Professori Primario.*

ETSI perincommode
accidit, ut florentis-
ſima iſthæc Acade-
mia Te nobis invi-
derit, princepsq; hoc Gymna-
ſium deſiderium Tui ægrè ad-

modum ferat: illud tamen solatio est, quòd non totus excesseris, sed meliorem Tui partem reliqueris, rectè factorum memoriam. Recens adhuc omnium animis obversaris, nec semel occuris *καλῶστε, μέγαστε* Eru- ditâ voce tuâ adhuc aures per- sonant: & sive Gymnasium co- gitamus dignum Te ipso Thea- trum, sive ægrorum vota, spesq; rarò delusas, quod aman- tibus accidit, recursat imago tua, & solatur mœrentes. Subit recordatio quanti ad Te audiē- dum concursus fierent, quan- tos clamores excitares, quàm flagrantibus nobilissimæ juven- tutis studiis colereris, quæ non solum

solùm ab ore dicentis , sed arbi-
trio , ac pænè nutu pendebat .
Nam quoties pacato Musarum
Regno tumultuatum erat , ac
magno in populo exorta sedi-
tio , sæviretq; animis præfer-
vidâ juventâ non ignobile vul-
gus ; Tu usû , atq; inveteratâ
prudentiâ magnus controver-
siarum disceptator , ac jungen-
dorum animorû artifex mirus ,
illico regēs dictis animos, mul-
censq; pectora , in antiqvam
concordiam redigebas . Ita
silentium, & quies , quoties Te
cōspexerant genere insignem,
studiorum claritudine conspi-
cuum , splendore ac magnifi-
centiâ nemini secundum , præ-



terea corpore ingentem, cito
sermone, recto incessu, &
inanium quoq; specie apud ju-
ventam validum. Ubi ne malè
haberent homines, mutuum ve-
crorem haurirent provideras:
ex alterâ parte languentes, &
affectos saluti reddebas, non te-
tricus, atq; incomptus, & medi-
camentorum sæ vitia morbis ip-
sis tristior: sed virilibus mundi-
ciis placidus ac lenis, serenoq;
aspectu quàm pharmacis malo-
rum depulsor, ac bonâ fide salu-
taris. Sed hæc fuere. Carendum
nobis iis bonis est, quæ Te Etru-
scæ potentie, Principiq; optimo,
ac præstantissimo mirificè com-
mendârunt, quod rarò evenit,
sanis

fanis rebus , & incolumi vale-
tudine , Aulæ, cunctisq; morta-
libus gratiosum . Hæc nos ut-
cunq; feremus, donec aliter Su-
peris videatur . Interim denuo
in lucem prodituro Guilielmi
Harveji operi clarissimum
nomen tuum in solatium in-
scribere placuit, quod opus abs
Te, cùm hîc esses, commendari
memini . Adjectæ sunt binæ
eiusdem argumenti Epistolæ
Johannis V Valæi Viri Clarissi-
mi , quas Thomas Bartholinus
Casp. Filius, Inclytæ Nationis
Germanicæ hîc Consiliarius
αποθόως communicavit . Tu bo-
ni consule, & non in totum ob-
liviscere Patavini cœli : nam

quo-

quoties huc mentem feres , to-
ties de singulari virtute tuâ ,
ac sapientiâ cogitabis . Vale ,
etiam nostrâ causâ.

Pata vii die xx Novembris .

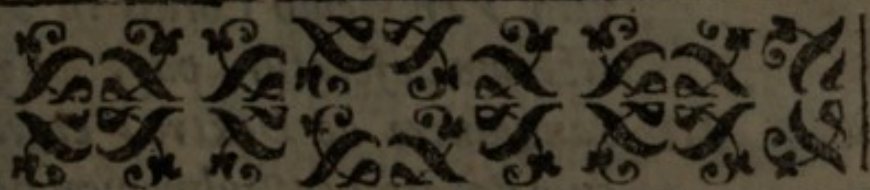
M. DC. XLII.

Perill : & Excellentiss. Nomini
Tuo

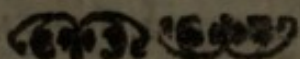
addictissimus

Dominicus Ricciardus
Bibliopola Patav.

IN-



INDEX CAPITUM.



ROOEMIUM, Quo demon-
stratur, ea, quæ hætenus
scripta sunt de Motu, &
Usu Cordis & Arteria-
rum, minùs firma esse.
pag. I.

CAPUT. I. Cause, quibus ad scribendum
Author permotus fuerit. pag. 27.

CAP. II. Ex vivorum dissectione qualis
sit Cordis Motus. pag. 30

CAP. III. Arteriarum Motus qualis ex
vivorum dissectione. pag. 35.

CAP. IV. Motus Cordis & Auricularum
qualis ex vivorum dissectione.
pag. 39.

CAP. V. Cordis Motus actio & functio.
pag. 47.

CAP. VI. Quibus viis Sanguis è Venâ
Cavâ in Arterias, vel è De-
xtro

xtro Ventriculo Cordis in Sinistrum deferatur. pag. 53.

CAP. VII. *Sanguinem de Dextro Ventriculo Cordis per Pulmonum parenchyma permeare in Arteriam Venosam, & Sinistrum Ventriculum. pag. 62.*

CAP. VIII. *De copiâ Sanguinis transeuntis per Cor è Venis in Arterias, & de Circulari Motu Sanguinis. pag. 71.*

CAP. IX. *Esse Sanguinis Circuitum ex primo supposito confirmato. pag. 75.*

CAP. X. *Primum Suppositum de copiâ pertranseuntis Sanguinis è Venis in Arterias, & esse Sanguinis Circuitum ab Objectionibus vindicatur, & experimentis ulterius firmatur. pag. 82.*

CAP. XI. *Secundum Suppositum confirmatur. pag. 86.*

CAP. XII. *Esse Sanguinis Circuitum ex secundo Supposito confirmato. pag. 96.*

CAP. XIII. *Tertium Suppositum confirmatur: & esse Sanguinis Circuitum ex tertio supposito. pag. 99.*

Con-

AP. XIV. *Conclusio demonstrationis de
Sanguinis Circuitu. pag. 106.*

CAP. XV. *Sanguinis Circuitus rationi-
bus verisimilibus confirmatur.
pag. 107.*

CAP. XVI. *Sanguinis Circuitus ex conse-
quentibus probatur. pag. 111.*

CAP. XVII. *Confirmatur Sanguinis Motus
& Circuitus ex apparentibus
in Corde, & ex iis, quæ ex ana-
tomicâ dissectione resultant.
pag. 118.*

JOHANNIS VVALAEI *Epistola Prior,
qua Circularis Sanguinis Mo-
tus astruitur. pag. 139.*

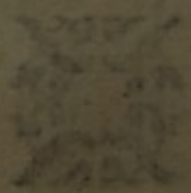
EJUSDEM *Epistola Altera, qua praci-
puæ difficultates expediuntur.
pag. 199.*



CAP. XIV. Ceteris de
signis et signis
CAP. XV. Ceteris de
signis et signis
107.

CAP. XVI. Ceteris de
signis et signis
108.

IOHANNIS VVALLI Epistolae
109.



110.



PROOEMIUM

Quo demonstratur, ea, quæ hæ-
tenus scripta sunt de Motu &
Uſu Cordis & Arteriarum,
minùs firma eſſe.

DE Cordis Arteriarum-
que Motu, Pulsu, Actio-
ne, Uſu, & Utilitatibus
cogitanti operæpreti-
um eſt, quæ priùs ab
aliis mandata ſunt literis, evolvere,
quæ vulgò jactata & tradita, ani-
madvertere: ut quæ rectè dicta, con-
firmantur, quæ falſa diſſectione ana-
tomicâ, multiplici experienciâ, di-
ligenti & accuratâ obſervatione
emendentur.

Penè omnes hucusque Anatomi-
ci, Medici, & Philoſophi ſupponunt
cum Galeno, eundem uſum eſſe Pul-
sus,

sus, quem Respirationis, & unâ re tantum differre, quod ille ab animali, hæc à vitali facultate manet: reliquis, vel quod ad utilitatem, vel quod ad motûs modum spectat, similiter se habētibus. Unde affirmant (ut Hieronymus Fabr. ab Aq: p: libro suo de Respiratione nuperrimè edito) quod quoniam non sufficit Pulsus Cordis & Arteriarum ad eventandum & refrigerandum; ideo à Naturâ pulmones circa Cor fabrefactos esse. Hinc patet, quod quæcunque dixerint priores de Systole & Diastole, de Motu Cordis & Arteriarum: hæc omnia, ad Pulmones respicientes, eos tradidisse.

Cùm verò aliter se habeat Motus, & Constitutio Cordis, quàm Pulmonum: aliter Arteriarum, quàm Pectoris; alios exinde usus & utilitates exoriri verisimile est, differreque plurimum Cordis, & similiter Arteriarum

riarum Pulsus & Usus à Pectoris
& Pulmonum. Si enim iisdem usi-
bus inserviant Pulsus ac Respiratio,
& in Diastole introsument aërem
in cavitates suas Arteriae, (uti vulgò
dicunt) & in Systole per eosdem poros
carnis & cutis fuligines emittant:
nec non medio tempore inter Systo-
lem aërem contineant: & quovis
tempore aut aërem, aut spiritus, aut
fuligines; quid itaque respondebunt
Galeno, qui librum scripsit, Naturâ
sanguinem contineri in Arteriis, &
nihil præter sanguinem, nimirum
neque spiritus, neque aërem, sicut ab
experimentis, & rationibus in eodẽ
libro facile colligere licet? Et si in
Diastole replentur Arteriae ab aëre
introsumpto, in majori pulsu, majori
subeunte aëris copiâ: ergo magno
existente pulsu, si totum corpus in
balneum immerferis vel aquæ vel
olei, necesse est pulsum statim aut

minorē esse, aut tardiorē multo: cū
per corpus ambiētis balnei aërem in-
tra arterias permeare difficilior sit, si
non impossibile. Similiter: cū omnes
arterie tam profundæ, quàm cutaneæ
eodem tempore, & pari velocitate di-
stenduntur; quomodo poterit aër tam
liberè & celeriter per cutem, carnem,
habitūque corporis in profundū per-
trāsire, quàm per cuticulā solam? Et
quomodo Embryonum Arteriae forin-
secus in cavitates suas aërem per vē-
trem maternum, & per corpus uterī
attrahunt? Vel quomodo Phocæ, Ba-
lenæ, Delphines, Cetaceum omne ge-
nus, & pisces omnes in profundo ma-
ris Arteriarum suarum Diastole, &
Systole per immensam aquæ massam
celeri pulsu aërem introsumunt, &
emittunt? Dicere verò, quòd aërem
implantatum in aquā absorbeant, &
in aquam fuligines suas reddant, fig-
mento haud absimile. Et si in Systole
arte.

arteriæ per poros carnis & cutis fuligines è cavitatibus illorum expellunt; cur non item spiritus, quos dicunt etiam in illis cōtineri, cum spiritus multo tenuiores fuliginib⁹ sint? Et, si cum in Systole, tum in Diastole aërem Arteriæ accipiunt, & reddūt, uti Pulmones in Respiratione; cur nō & hoc faciunt inflicto per arteriotomiā vulnere? Sectione Tracheiæ per vulnus aërē ingredi, regredi duobus contrariis motibus palam est: sectā verò Arteriā statim uno cōtinuo motu sanguinem vi protrudi, & nō aërem, vel ingredi, vel regredi, manifestum est. Si Pulsus Arteriarū partes corporis refrigerant & eventant, ut Pulmones ipsum Cor; quomodo dicūt vulgò Arterias à Corde in partes singulas vitalem sanguinem deferre refertissimum spiritibus vitalibus, qui partiū calorem foveant, sopitū suscitent, & quasi absumptū resarciant?

& quomodo (si ligaveris Arterias)
statim partes non modò torpent , fri-
gent, & quasi pallidæ cernuntur, sed
& ali tandem desinunt: quod secun-
dùm Galenum contingit, quia calore,
qui per omnes partes supernè à Corde
confluxerat, privatæ sint: cùm hinc
pateat magis Arterias calorem par-
tibus deferre, quàm refrigerium, &
eventationem. Præterea: quomodo
Diastole simul spiritus à Corde at-
trahat ad calefaciendas partes, si-
mulq; ab externo refrigerium? Am-
plius: tametsi iisdem vñsibus Pulmo-
nes, Arterias, & Cor in servire aliqui
affirment; tamen Cor spirituum of-
ficinam esse, & Arterias spiritus cõ-
tinere, transmittere etiam dicunt:
Pulmones autem spiritus facere, aut
retinere, contra Columbi opinionem,
negant. Quin & cum Galeno, quòd
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 cõ-
tineri, & Arterias solum sanguinem
deferre, tum experimẽto Galeni, tum
in Arteriotomiâ, tum in vulneribus
manifestum est: cùm ab unâ Arteriâ
dissectâ, quod etiam Galenus affir-
mat plurimis in locis, unius semihõ-
re spatio tota massa sanguinea ab
universo corpore magnâ & impe-
tuosâ profusione exhauriatur. Expe-
rimentũ Galeni lib. quòd sang. cõt.
in Arteriis tale est. Si (inquit) fu-
niculo Arteriam utrinq; ligaveris,
medio rescisso secundũ longitu-
dinem, quod inter duas ligaturas
in arteriis comprehensum erit, ni-
hil præter sanguinem esse reperi-
es: & sic probat sanguinem solum con-
tinere. Unde etiam similiter nobis
ratiocinari licet: Si eundem sangui-*

nem, qui venis similiter ligatis & rescissis inest, inveneris in Arteriis; (quemadmodum in mortuis, & aliis animalibus sæpius ego expertus sum) eadem ratione & similiter concludere nos possumus, Arterias eundem sanguinem, quem venæ, & nihil, præter eundem sanguinem, continere. Aliqui, dum dissolvere difficultatem tentant, spirituosum & arteriosum sanguinem affirmantes, tacite concedunt, Arteriarum munus esse sanguinem à Corde in universum corpus deferre, & repletas sanguine Arterias esse. Spirituosus n. sanguis non minùs sanguis est: Sanguinem etiam, qui in venis fluit, spiritibus imbui, nemo negat. Quod si, qui in Arteriis est, sanguis uberiori spirituum copiâ surgeat; tamen existimandum est, hos spiritus à sanguine inseparabiles esse, sicut illi in venis: & quod sanguis & spiritus

unum

unum corpus constituent, (ut se-
rum & butyrum in lacte, aut ca-
lor in aquâ calidâ) quo corpore re-
pletur Arteria, & cujus corporis di-
stributionem à Corde Arteria præ-
stant : & hoc corpus nihil aliud,
quàm sanguis, est. Si verò hunc
sanguinem in Arterias è Corde
per Arteriarum Diastolem attrahi
dicunt; videntur astruere, quòd
Arterie suâ distentione sanguine
istorepleantur, & non aëre ambien-
te, uti prius: Nam si etiam ab aëre
ambiente repleti dicant; quomodo, &
quando recipient è Corde sangui-
nem? Si in Systole id fiat; continget
impossibile, repleti arterias, cum
contrahantur, vel repleti, & non
distendi: sin autem in Diastole;
in duos usus contrarios, & sangui-
nem, & aërem, & calorem, & fri-
gus simul recipiēt: quod est improba-
bile. Amplius: cum affirmant, simul

Diastolem Cordis, & Arteriarum esse, & simul Systolem; alterum est inconueniens. Quomodo n. cum simul distenduntur duo corpora sic inuicem connata, alterum ab altero attrahat? vel, cum simul contrahuntur, alterum ab altero recipiat aliquid? Insuper: fors an impossibile est, aliquid posse aliud corpus ita in se ipsum attrahere, ut distēdatur, cū distēdi sit pati, nisi ut spongia, prius vi ab externis constricta, dū redeat ad cōstitutionem suam naturalem. Tale autem aliquid in Arteriis posse esse, difficile est fingere. Sed Arterias distendi, quia replentur, ut sacculi, & utres: atq; non repleri, quia distenduntur, ut folles, facile & apertè demonstrare me posse, & palā ante hac demonstrāsse existimo: Attamen lib. quòd sang. cont. in arter. Galeni experimentum in contrarium sic se habet. Arteriam nudatam secundum

longitudinem incidit; calamumque,
vel concavam fistulam per viam im-
mittit, quo & sanguis exilire non
possit, & vulnus obturetur. Quoad-
ulque (inquit) sic se habet, Arteria
tota pulsabit: cum primùm verò
obductum filum super Arteriam
& fistulam in laqueum, contrahēs
arteriæ tunicas, calamo obstrinxe-
ris; non ampliùs Arteriam ultra la-
queum palpitare videbis. Nec ego
feci experimentum Galeni: nec rectè
posse fieri vivo corpore, ob impetuosam
sanguinis ex arteriis eruptionē, pu-
to: nec obturabit sine ligaturâ vul-
nus fistula: & per fistule cavitatem
ulteriùs prosilire sanguinem non du-
bito. Tamen hoc experimento & pro-
bare videtur Galenus facultatē pul-
sificam per tunicas Arteriarum à
Corde manare: & quòd Arteriæ, dum
distendantur, ab illâ facultate pulsi-
ficâ repleantur, quia distendantur

ut folles: non distendantur, quia re-
plentur, ut utres. Sed & in Arterio-
tomiâ, & vulneribus contrarium
manifestum est. Sanguis enim sali-
endo ab Arteriis profunditur cum
impetu, modo longius, modo propius
viciſſim proſiliendo: & saltus ſem-
per eſt in Arteriae Diaſtole, & non in
Systole: quo clarè apparet, impulſu
ſanguinis Arteriam diſtendi. Ipſa
enim, dum diſtenditur, non poteſt
ſanguinem tantâ vi projicere: po-
tiùs aërem in ſe per vulnus attrahe-
re deberet, ſecundùm ea, quæ vulgò
de Arteriarum uſu jactata ſunt.
Nec craſſities tunicarum Arteriae
nobis imponat, facultatem pulſificam
provenire à Corde per ipſas tunicas:
Nā in quibuſdam animalibus Arte-
ria à venis nihil differunt: & extre-
mis partibus hominis, & parvis diſ-
ſeminationibus Arteriarum, quales
in cerebro, manu &c. nemo per tuni-
cas

*tas Arterias à venis poterit distin-
guere: eadem enim utrisq; tunica.
In aneurismate præterea, ex incisa
vel exesa Arteriâ genito, eadem om-
nino pulsatio cum reliquis Arteriis,
& tamen non habet tunicam Arte-
riæ. Hoc mecum doctissimus Rio-
lanus lib. 7. attestatur. Neq; cum
dem usum Pulsus, ac Respirationis
quis existimet, quòd iisdem causis,
uti cursu, irâ, balneo, aut quovis
calfaciente, sicut dicit Galenus, Re-
spirations crebriores, majores, cele-
riores fieri cernat. Nã nò solùm illud
experimentũ est in contrarium (quod
solvere Gal. nititur) cùm ab immodi-
câ repletione Pulsus existât majores,
Respirationes minores: Sed & in pue-
ris Pulsus frequentes, cùm Respira-
tio interim rara. Similiter in timore,
& curis, & anxietate animi, imò ali-
quib; in febrib; Pulsus celeres, fre-
quẽtes; Respirationes verò tardiores.*

Hæc & huiusmodi incommoda posita opinioniones de Pulsu, & Usu Arteriarum consequuntur. Non minùs forsane etiam ea, quæ de Usu, & Pulsu Cordis affirmantur, difficultatibus plurimis & inextricabilibus implexa sunt. Cor affirmant vulgò 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 deesse, quibus non sunt pulmones) & quòd dexter ventriculus Cordis pulmonum gratiâ sit.

I. Cur (quæso) cum eadem pene constitutio sit utriusq; ventriculi, eadem fabrica fibrarum, lacertulorum, valvularum, vasorum, auricularum, & eodem uterq; in dissectionibus repleatur sanguine, similiter
nigri-

nigricante, similiter grumefcente, cur (inquā) cū eadem sit utriusq. Actio, Motus, Pulsus, variis eos usibus, tam differentibus, existimemus destinatos fuisse? Si valvule tricuspidales tres sub dextri ventriculi ingressu, ut impedimento sint sanguinis regressui in venam cavam: & si semilunares tres illae in orificio arteriosae venae, ut sanguinis regressum impedirent, factae sint; cur, cū similiter se habeant in sinistro ventriculo, similiter sanguinis tum egressui tum regressui impediendo factas esse, negemus?

2. Et cū magnitudine, formā seu, omnino eodē penē 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. Et

3. Et cum meatus & vasa sibi invicem respondeant magnitudine, videlicet vena arteriosa, & arteria venosa; cur unum privato usui destinetur, videlicet alendis pulmonibus, alterum publico?

4. Et quomodo probabile est (uti notavit Realdus Columbus) tanto sanguine opus esse ad nutritionem Pulmonum; cum hoc vas, vena videlicet arteriosa, exsuperet magnitudine utrumque ramum distributionis vena cave descendens in cruralem?

5. Et (quæso) cum palmones tam propè sint, & vas tam amplum existat, & ipsi in continuo motu; quid est, quod dextri ventriculi pulsu opus sit? & quid est, quod Natura, gratiâ alendorum Palmonum, alterum ventriculum Cordi adungere necesse habeat?

Cum dicunt sinistrum ventricu-
lum

lum è Pulmonibus & dextro Cordis sinu materiam attrahere ad spiritus condendos, aërem videlicet & sanguinem, & pariter in aortam spirituosum sanguinem distribuere: hinc fuligines, videlicet retro per arteriam venalem remitti in Pulmones, illinc spiritus in aortam; quid est, quod separationem facit? & quomodo modo, huc, modo illuc spiritus fuligines citra permistionem aut confusionem commeant? Si tricuspidēs mitrales non impediunt egressum fuliginum ad Pulmones; quomodo impediunt aëris? Et quomodo semilunares prohibebunt regressum spirituum (subsequente diastole Cordis) ab Aortâ? Et omnino, quomodo dicunt per Arteriam venalem spirituosum sanguinem distribui è ventriculo sinistro in Pulmones, nec interim

*impedire tricuspides? cum affirmâ-
rint. aërem per idem vas à Pulmoni-
bus in ventriculum sinistrū ingre-
di, cuius egressui tricuspides illæ
valvule impedimento esse voluerūt.
Deus bone! quomodo tricuspides
impediunt aëris egressum, & non
sanguinis?*

*Amplius: cum Venā Arteriosam,
vas amplum, magnum, cum tunicā
arteriæ factum, non nisi privato, &
uni usui (videl. alendis pulmonibus)
destinârunt; cur arteriam venalem,
vix pari magnitudine, cum tunicā
venæ, molli, laxā pluribus usibus,
tribus vel quatuor videlicet fabre-
factam, asseverant? Volunt enim per
ipsam aërem è Pulmonibus in sini-
strum ventriculum permeare: volūt
similiter è Corde in Pulmones fuligi-
nes per ipsam remeare: volunt spiri-
tuosi sanguinis portionem à Corde
per ipsam in Pulmones ad ipsos re-
focil-*

focillandos distribui.

Si fuligines & aërem, à Corde illas, ad Cor hunc per eundem tubulum volunt transmitti; tam contrariis motibus & usibus unum vas, & unam viam fabricare Natura solita non est, nec videre uspiam contigit.

Si fuligines, si aërem hac viâ permeare, remeare, contendunt, ut per bronchia pulmonum; quare exsectâ, vel incisâ arteriâ venosâ, neque aërem, neque fuligines reperire in dissectione possumus? & unde semper refertam crasso sanguine Arteriam Venosam istam videmus, & nunquam aëre: cum in Pulmonibus, & aërem remanentem cernamus?

Si quis experimentum Galeni faceret, & cani adhuc viventi tracheam incideret, & follibus Pulmones aëre impleret per vim, & distentos ligaret fortiter; idem mox dissecto
pectore

pectore multam aëris copiam in Pulmonibus usque ad extimam illorum tunicam invenerit: sed neq; in Arteria Venosâ, 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. Imò in administratione Anatomicâ, inflatis cadaveris pulmonibus, etiam aërem statim huc ingredi (si ulli essent meatus) quis dubitaret? Tam magni verò faciunt hunc usum arterie venosæ, videlicet ad aërem è Pulmonibus Cordi deferendum; ut Hieronymus Fabr. ab Aq. p: hujus vasis causâ Pulmones factos fuisse, & hanc esse præcipuam Pulmonum particulam, contendat.

Sed amabo: si aëri deferendo Arteria Venosa condita sit, cur ejus constitutio est venæ?

Fistu-

*Fistulis potius opus esset Naturæ
& quidem quales bronchia sunt)
annularibus, ut semper pateant, ne-
que concidant, & ut omnino vacuæ
sanguine permaneant, ne humor aë-
ris transitum impediat: uti manife-
stum est, quando pulmones pituitâ
bronchiis vel infarctâ, vel paululum
admissâ laborant, sibilo & strepitu
oborto, dum respiramus.*

*Minus toleranda illa opinio: quæ,
cum duplicem materiam (aëream, &
sanguineam) necessariam esse ad spi-
ritus vitales efficiendos supponat; san-
guinem per Mediastini Cordis cacas
porositates de dextro in sinistrum vē-
triculum transudare, aërem per ma-
gnum vas Arteriam Venosam è Pul-
monibus attrahi, contendit: & pro-
inde in septo Cordis porositates plu-
res esse producendo sanguini accom-
modatas. Sed me hercule porositates
nullæ sunt, neque demonstrari possunt.*

Septi enim Cordis substantia densior, & compactior est quavis aliâ corporis particulâ, 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 est? Et cur non potius dextrum spiritus ex sinistro, quàm sinistrum sanguinem è dextro ventriculo per eadem foramina evocare crediderim? At mirum & incongruum certè, sanguinem per cæcos obscurosque ductus, & aërem per patentissimos eodem instanti commodius attrahi? Et cur, quæso, pro sanguinis transitu in sinistrum ventriculum ad cæcas & invisibiles porositates, incertas, obscuras confugiunt, quando adest per Arteriâ Venosam tam patens iter? Mirum mihi certè est, quòd per Cordis

Septum, crassum, durum, densum,
 compactissimum viam facere, vel
 argere potius maluerunt, quàm per
 tens vas venosum, aut etiam per
 pulmonũ substantiam, raram, laxã,
 molliſſimam, spongiosam. Præterea
 per Septi substantiam sanguis
 irmeare potuiſſet, aut è ventriculis
 bibi; quid opus eſſet Venæ, &
 Arteriæ Coronalis ramulis ad ipsius
 Septi nutritionẽ diuaticatis? Quod
 otatu digniſſimum: Si in fœtu
 quando omnia rariora, molliora)
 tura coacta fuit per Foramen
 ale sanguinem in ſiniſtrum ven-
 iculum è Venâ Cavâ per Arteriã
 enoſam traducere; quomodo ve-
 ſimile poſſit eſſe, quòd in adulto per
 ordiſ Septum, jam denſius ætate
 ctum, tam commodè nulloque ne-
 otio transfundat?

Andreas Laurentius lib. 9 cap.
 1. quæſtione 12. auctoritate Ga-
 leni

leni de lo. affect. lib. 6. cap. 7. & experientia Hollerii fultus, asserit, & probat è cavitate pectoris serositates & pus Empyicorum in arteriam venosam absorpta per sinistrum ventriculum Cordis, & per arterias cum urinâ, vel cum fecibus alvi posse expelli. Recenset quinetiam in confirmationem casum cujusdam Melancholici, qui sæpius deliquium animi passus, à paroxysmo liberatus erat emissionem urine turbide, fætide, acris: quo genere morbi tandem confectus, dissecto cadavere, talis substantia, qualem mingebat, neque in vesicâ, neque in renibus uspiam apparebat, sed in Cordis sinistro ventriculo & cavitate pectoris plurima: unde gloriatur se horum affectuum talem prædixisse causam. Ego autem non possum non mirari, cum ipse materiam heterogeneam posse eodem tractu evacuari divinârat, &

predicaverat; quòd iisdem sanguinem è pulmonibus in sinistrum ventriculum secundum naturam deduci convenienter cernere, aut asseverare non potuit, aut noluit.

Itaque ex his & huiusmodi plurimis patet, cum ea, quæ dicta antehac à Prioribus de Motu & Usu Cordis & Arteriarum aut inconveni-entia, aut obscura, aut impossibilia diligentius consideranti appareant; utile proinde admodum erit paulò penitus rem introspicere: Arteriarum & Cordis Motus non solum in homine, sed & aliis universis animalibus Cor habentibus contemplari: quin etiam vivorum dissectione frequenti, multâque autopsiâ veritatem discernere, & investigare.

EX

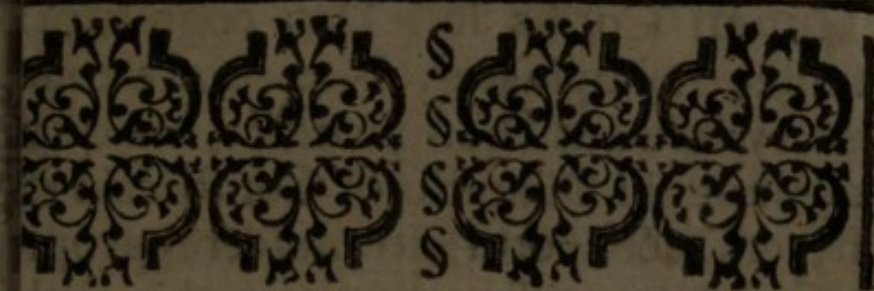
DE.

E

Case



animas
quos ali
seduam
continua



EXERCITATIO

Anatomica,

DE MOTU CORDIS

ET SANGUINIS

IN ANIMALIBUS.

CAPUT PRIMUM.

*Causæ, quibus ad scribendum Author
permotus fuerit.*



U M multis vivorum dis-
sectionibus (uti ad manum
dabantur) animum ad ob-
servandum primùm ap-
puli, quò Cordis Motûs
Usum, & Utilitates in a-
nimalibus per autopsiam, & non per li-
teros aliorumque scripta, invenirem; Rem
arduum planè, & difficultatibus plenam
continuo reperì, ut (cum Fracastorio)

Motum Cordis soli Deo cognitum, fuisse penè opinarer. Nec enim quomodo Systole aut Diastole fieret, nec quando, aut ubi Dilatatio & Constrictio existeret, rectè potui internoscere, propter celeritatem scilicet motus : qui in multis animalibus nictu oculi, quasi trajecto fulgure, se in cōspectum exhibuit, & subtraxit illico: ita ut modò hinc Systolen, illin Diastolen, modò è contra, modò varios modò confusos fieri motus me existimabam cernere. unde animus mihi fluctuabat, nec, quid, vel ipse statuerem, vel alius 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 multis observationibus collatis, & rem attigisse, & ex hoc labyrintho me extricatum evasisse, simulque Motum & Usus Cordis & Arteriarum, quæ desiderabam, comperta habere me, existimabam. Ex quo non solum privatim amicis, sed etiam publicè in prælectionibus meis anatomicis, Academico more, proponere meam in hac re sententiam, non verebar.

Quæ

Quæ cum aliis (uti fit) placebat, aliis
 minus : hi convellere, calumniari, & vi-
 o vertere, quod è præceptis & fide,
 omnium Anatomicorum discefferim: illi
 novam, cum inquisitu dignam, tum
 maximè utilem fore confirmantes, ple-
 ius sibi explicatam poscere. Tandem
 micorum precibus, ut omnes meorum
 laborum participes fierent, partim etiam
 iorum permotus invidiâ, qui dicta mea
 aliquo animo accipientes, & minùs intel-
 gentes, me publicè traducere conaban-
 ur; ut omnes de me, & de re ipsâ judi-
 cium ferant, hæc typis mandare publicè
 coactus fui. Sed & eo libentiùs, quod
 Hieronym. Fabr. ab Aq: p: cum singu-
 is penè animalium particulas accuratè
 doctè peculiari tractatu delineaverit,
 solum Cor intactum reliquit. Denique,
 si quid reipub. literariæ ex operâ meâ
 utile & commodum hac in parte acce-
 leret, forsan rectè fecisse me constaret,
 nec alii omnino inertem me vixisse
 viderent. Et quod Senex ait in Comæ-
 diâ,

*Nunquam quisquam ita bene subductâ
 ratione ad vitam fuit,*

*Quin res, ætas, usus aliquid apportet
 novi,*

30 EXERCIT. ANATOMICA

*Aliquid admoneat, ut illa, quæ te scire
credas, nescias,*

*Et, quæ tibi putâris prima, in experiund
repudies.)*

illud forsan in Cordis Motu eveniat nūc
aut alii hinc saltem, hac datâ viâ, fœlicio
ribus freti ingeniis, rei rectiùs gerend
& meliùs inquirendi occasionem ca
pian.

C A P I T. II.

*Ex vivorum dissectione, qualis sit
Cordis Motus.*

PRimum itaque in Cordibus omnium
ad hoc viventium animalium apert
pectore, & dissectâ capsulâ, quæ Cor im
mediatè circumcludit, observare licet, Co
aliquando moveri, aliquando quiescere
& esse tempus, in quo movetur, & in quo
motu destituitur.

Hec manifestiora in Cordibus frigido
rum animalium, ut bufone, serpentibus
ranis, cochleis, gammaris, crustatis, con
chis, squillis, & pisciculis omnibus: Fium
etiam omnia manifestiora in Cordibu
aliorum, ut canis, porci, si eo usque atten
tè observaveris, quoad emori Cor, &
languidiùs moveri, & quasi extinguì inci
piat;

biat : tum etenim tardiores , & rariores
 ipsius motus fieri , & longiores quietes ,
 ternere apertè & clarè poteris : & Motus
 qualis sit , & quomodo fiat , commodiùs
 intueri , & dijudicare licet . In quiete , ut
 in morte , Cor laxum , flaccidum , enerva-
 tum , inclinatum quasi jacet.

In motu , & eo , quo movetur , tempore ,
 tria præ cæteris animadvertenda.

I. Quòd erigitur Cor , & in mucronem
 de sursum elevat , sic , ut illo tempore feri-
 pe pectus , & foris sentiri pulsatio possit.

II. Undique contrahi , magis verò se-
 cundùm latera , ita , ut minoris magnitu-
 dinis , & longiusculum , & collectum ap-
 pareat . Cor Anguillæ exemptum , &
 super tabulam aut manum positum , hoc
 facit manifestum : quod æquè etiam ap-
 pareret in Corde pisciculorum , & illis fri-
 gidioribus animalibus , quibus Cor con-
 forme , aut longiusculum est.

III. Comprehensum manu Cor eo ,
 quo movetur , tempore , duriusculum
 fieri . à tentione autem illa durities est :
 quemadmodum si quis lacertos in cubitu
 manu comprehendens , dum mouent di-
 gitos , illos tendi , & magis renitentes fie-
 ri percipiat .

IV. Notandum insuper , in piscibus , &
 frigidioribus sanguineis animalibus , ut

serpentibus, ranis, &c. illo tempore, quo movetur, Cor albidioris coloris esse, cum quiescit à motu, coloris sanguinei saturum cerni.

Ex his mihi videbatur manifestum, Motum Cordis esse tensionem quandam ex omni parte, & secundum ductum omnium fibrarum, & constrictionem undique: quoniam erigi, vigorari, minorari, & durescere in omni motu videtur: ipsiusque motum esse, qualem musculorum, dum contractio fit secundum ductum partium nervosarum & fibrarum. muscoli enim, cum moventur, & in actum sunt, vigorantur, tenduntur, ex mollibus duri fiunt, attolluntur, incrassantur: & similiter Cor.

Ex quibus observatis rationi consentaneum est, Cor, eo, quo movetur, tempore, & undique constringitur, & secundum parietes incrassescit; secundum ventriculos coarctari, & contentum sanguinem protrudere: quod ex quartâ observatione satis patet. cum in ipsâ tensione suâ, propterea quod sanguinem in se prius contentum expresserit, albescit: & denuo in laxatione & quiete, subingrediente de novo sanguine in ventriculum, redit color purpureus & sanguineus Cordi. Verum nemo amplius dubitare poterit, cum usque in ventriculi cavitatem

inflicto vulnere, singulis motibus, five pulsationibus Cordis in ipsâ tēfione pro-
filire cum impetu foras contentum san-
guinem viderit.

Simul itaque hæc & eodem tempore contingunt, tensio Cordis, mucronis ere-
ctio, pulsus, qui forinsecus sentitur ex al-
lisione ejus ad pectus, parietum in crassa-
tio, & contenti sanguinis profusio cum
impetu à constrictione ventriculorum.

Hinc contrarium vulgariter receptis
opinionibus apparet (cū eo tēpore, quo
Cor pectus ferit, & pulsus foris sentitur,
vnâ Cor distendi secundū ventriculos,
& repleri sanguine putetur, quanquam
contra rem se habere intelligas) videlicet,
Cor, dum contrahitur, inaniri. Unde, qui
motus vulgò Cordis Dia stole existima-
tur, re verâ Systole est: & similiter mo-
tus proprius Cordis Dia stole non est, sed
Systole: neque in Dia stole vigoratur
Cor, sed in Systole: tum enim tenditur,
mouetur, vigoratur.

Neque omnino admittendum illud,
(tametsi divini Vesalii adducto exemplo
confirmatum, de vimineo circulo scilicet
ex multis juncis pyramidatim junctis)
Cor secundū fibras rectas tantū mo-
veri: & sic, dum apex ad basin appropin-
quat, lateta in orbem distendi, & cavi-

tates dilatari, & ventriculos cucurbitulæ formam acquirere, & sanguinem intro sumere (nam secundum omnem, quem habet, ductum fibrarum, Cor eodem tempore tenditur, & constringitur) & potius incrassari & dilatari parietes & substantiam, quam ventriculos: & dum tenduntur fibræ à cono ad basin, & Cor unà ad basin trahunt; non in orbem latera Cordis inclinarent, sed potius contrarium: uti omnis fibra in circulari positione, dum contrahitur versus rectitudinem. Et sicut omnes musculorum fibræ, dum contrahuntur, in longitudine abbreviantur; ita secundum latera distenduntur, & eodem modo, quo in musculorum ventribus, incrassantur. Adde, quod non solum in Motu Cordis per directionem & incrassationem parietum contingit ventriculos coarctari sed ulterius (eo quod fibræ illæ, sive lacertuli, in quibus solum fibræ rectæ, (in pariete enim omnes sunt circulares) ab Aristotele Nervii dictæ, sunt vario in ventriculis Cordis majorum animalium, dum unà contrahuntur & admirabili apparatu) omnia interiora latera veluti laqueo invicem compelluntur, ad contentum sanguinem majori robore expellendum.

Neque verum est similiter, quod vulgò
credi-

creditur, Cor ullo suo motu, aut distentione sanguinem in ventriculos attrahere. Dum enim movetur, & tenditur, expellit: dum laxatur, & concidit, recipit sanguinem eo modo, quo postea patebit.

C A P U T. III.

Arteriarum Motus qualis ex vivorum dissectione.

Ulteriùs: in Cordis Motu observanda veniunt hæc, quæ ad Arteriarum motus, & pulsationes spectant.

I. Eo tempore, quo Cordis fit tentio, contractio, percussio pectoris, & omnino Systole; Arteriæ dilatantur, pulsus edunt, & in suâ sunt Diastole. Similiter eo tempore, quo dexter ventriculus contrahitur, & protrudit contentum sanguinem; vena arteriosa pulsat, & dilatatur simul cum reliquis arteriis corporis.

II. Quando sinister ventriculus cessat moveri pulsare, & contrahi; cessat pulsus Arteriarum: imò quando languidiùs tenditur, pulsus in Arteriis vix est perceptibilis: & similiter cessante dextro in Venâ Arteriosâ.

III. Item sectâ quavis Arteriâ, vel perforatâ in ipsâ tentione ventriculi si-

nistri propellitur foras sanguis ex vulnere cum impetu. Similiter sectâ venâ arteriosâ eodem tempore, quo dexter ventriculus tenditur & contrahitur, exinde cum impetu sanguinem profilire videbis.

Similiter etiam in piscibus sectâ fistulâ, quæ è Corde in bronchia ducit, quo tempore Cor tendi & contrahi videbis; eo vnâ etiam sanguinem exinde pertrudi cum impetu.

Similiter denique, cum in omni Arteriotomiâ sanguis profiliendo exeat modò longiùs, modò propiùs; saltum fieri in Arteriarum Diastole, & quo tempore Cor pectus ferit, comperies: atque hoc nimirum eo tempore, quo Cor tendi & contrahi apparet, & in suâ esse Systole & erectione: vnâque sanguis expellitur eodem motu.

Ex his videtur manifestum contra communia dogmata, quòd Arteriarum Diastole sit 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. Et eâdem de causâ universi corporis Arteriæ pul-

pulsant, videlicet à tensione sinistri Cordis ventriculi, sicut Vena Arteriosa à dextri.

Denique videtur Arteriarum pulsus fieri ab impulsu sanguinis è ventriculo sinistro, eodem pacto, quo, cum quis chirothecam inflat, omnes digiti simul & una distenduntur, & pulsum emulantur: etenim secundum Cordis tensionem pariter pulsus fiunt majores, vebementiores, frequentes, celeres, rythmum, quantitatem, & ordinem servantes. Nec est expectandum, ut propter motum sanguinis inter constrictionem Cordis & Arteriarum (præcipuè magis distantium) dilatationem tempus intercedat, ne fiant simul: cum eodè modo se habeat, ut in inflatione chirothecæ, aut vesicæ: quòd per plerumque, (ut per tympanum, & in longis lignis) ictus & motus simul sunt in utroque extremo: & ut Aristoteles 3. Anim. cap. 9 de Respir. cap. 15. *Palpitat intra venas* (arterias intelligit) *sanguis omnium animalium, pulsuque simul undique movetur. sic pulsan venæ omnes, & simul invicem; propterea quòd pendunt omnes à Corde. movet autem semper, quare & illæ semper, & simul invicem, quando movet.*

Notandum cum Galeno lib. de Plac. Hipp. & Plat. C. 9. à Veteribus Philosophis Venas pro Arteriis appellatas fuisse. Accidit aliquando me vidisse, & præ manibus habuisse casum quendam, qui mihi hanc veritatem apertissimè confirmabat. Habuit quidam tumorem ingentem pulsantem, Aneurisma dictum, in dextrâ parte juguli prope descendens arteriæ subclaviæ in axillas, ab ipsius arteriæ exesione prognatum, qui summum indies incrementum capessabat, & illud propter missionem sanguinis ab arteriâ, singulis pulsationibus distentâ (quod secto post mortem cadavere deprehensum erat). In illo pulsus ejusdem brachii exilis admodum, eo quod major sanguinis portio & influxus in tumorem divertebatur, & interceptus fuit.

Quare, si per compressionem, si per infarctum, vel interceptionem ubique sanguinis motus per Arterias præpeditur, ibi posteriores Arteriæ minus pulsant; cum pulsus Arteriarum, nil nisi in pulsus sit sanguinis in Arterias.



CAPUT. IV.

*Motus Cordis & Auricularum qualis ex
vivorum dissectione.*

PRæter hæc circa Motum Cordis ob-
servanda sunt, quæ ad Auricularum
usum spectant.

Quod Casparus Bauhinus, & Johannes
Riolanus, Viri doctiss. & Anatomici pe-
ritissimi observârunt & admonent, quòd
si in vivâ sectione alicujus animalis Cor-
dis Motum studiosè observes, quatuor
motus, loco, & tempore distinctos aspi-
cies: quorum duo sunt proprii Auricula-
rum, Ventriculorum duo (Bauhin. lib. 2.
c. 21 Riolan. lib. 8. cap. 1.). Pace tan-
torum Virorum, quatuor sunt motus, lo-
co, non verò tempore distincti. Simul
enim ambæ Auriculæ mouent, & simul
ambo Ventriculi, ut quatuor loco motus
distincti sint duobus tantùm temporibus:
atque hoc se habet modo.

Duo sunt quasi eodem tempore mo-
tus, unus Auricularum, alter ipsorum
Ventriculorum: nec enim simul omnino
sunt, sed præcedit motus Auricularum,
& subsequitur Cordis: & motus ab Au-
riculis incipere, & in Ventriculos pro-
gredi

gredi visus est. Cum jam languidiora omnia, emoriente Corde, in piscibus & frigidioribus sanguineis animalibus, inter hos duos motus tēpus aliquod quies intercedit: & Cor, quasi suscitatum, motu respondere videtur, aliquando citius, aliquando tardius: & tandem, ad mortem inclinans, cessat motu suo respondere; & quasi capite duntaxat leviter annuit, & obscurè adeo movetur; ut potius motus signum præbere pulsanti Auriculæ videatur. Sic prius desinit Cor pulsare, quàm Auriculæ; ut Auriculæ supervivere dicantur: & primus omnium desinit pulsare sinister Ventrículus: deinde ejus Auricula: demum dexter Ventrículus: ultimo, (quod etiam notavit Galen.) reliquis omnibus cessantibus & mortuis, pulsant usque dextra Auricula; ut ultimò in Dextrâ Auriculâ vita remanere videatur. Et dum sensum emoritur Cor, videre licet post duas vel tres pulsationes Auricularum aliquando quasi expergefactum, Cor respondere, & unum pulsum lentè & ægrè peragere, & mori.

Sed & præcipuè notandum, quòd, postquam cessavit Cor pulsare, adhuc Auriculâ pulsante, digito super ventriculum Cordis posito singulæ pulsationes percipiuntur in ventriculis, eodem planè

planè modo, quo ventriculorum pulsationes in Arteriis sentiri antea diximus, à sanguinis impulsu nimirum distentione factâ. Et hoc tempore, pulsante solùm auriculâ, si forfice Cordis mucronem absecueris, exinde singulis auriculæ pulsationibus sanguinem effluere conspicias. Ut hinc pateat quomodo in ventriculos sanguis ingrediatur, non attractione aut distentione Cordis, sed ex pulsu Auricularum immixtus.

Notandum est ubique omnes, quas voco, & in Auriculis & in Corde pulsationes, contractiones esse: & planè primò contrahi Auriculas videbis, & in consequentiâ Cor ipsum. Auriculæ enim, dum moventur & pulsant, albidiores fiunt, præsertim ubi paucò sanguine replentur (replentur autem tanquã promptuarium & lacuna sanguinis, declinante sponte sanguine, & venarum motu compresso ad centrum.) quin etiam in finibus & extremitatibus ipsarum hanc albedinem à contractione fieri, vel maximè apparet.

In piscibus, & ranis, & similibus, quæ unum Ventriculum habent Cordis, & pro Auriculâ vesicam quandam in basi Cordis positam, refertissimam san-

sanguine, hanc videbis vesicam primò contrahi, & subsequi postea Cordis contractionem apertissimè.

At verò, & quæ his contrario modo se habent, à me observata, adscribere huc visum est. Cor anguillæ, & quorundam piscium, & animalium etiam exemptum, sine Auriculis pulsatur: Imò si in frustra dissectueris partes ejus divisas separatim sese contrahere, & laxare videbis ita, ut in his post motûs Auricularum cessationem Cordis corpus pulsum faciat, & palpitet. Sed an hoc proprium vivacioribus animalibus, quorum radicale humidum glutinosum magis, aut pingue, & lentum est, & non ita facilè dissolubile? Quod etiam apparet in carne anguillarum, quæ post excoriationem, exenterationem, & in frustra dissectionem motum retinet.

In Columbâ certè experimento facto, postquam Cor desierat omnino moveri, & nunc etiam Auriculæ motum reliquerant per aliquod spatium, digitum salivâ madefactum & calidum Cordi superimpositum detinui: quo fomento, quasi vires & vitam postliminio recuperasset, Cor & ejus Auricula moveri, & sese contrahere, atque laxare, & quasi ab orco revocari videbantur.

Sed & præter hæc aliquoties à me ob-

fer-

servatum fuit, postquam Cor ipsum, & ejus Auricula etiam Dextra à pulsatione, quasi mortis articulo, quiescebant; in ipso sanguine, qui dextrâ Auriculâ continetur, obscurum motum, & inundationem, ac palpitacionem quandam manifestè superfuisse, tamdiu scilicet, quàm calore & spiritu imbui videretur.

Tale quiddam evidentissimè in primâ animalis generatione intra septem dies ab incubatione in Ovo Gallinaceo cernitur. Inest primùm ante omnia gutta sanguinis, quæ palpitat (quod etiam annotavit Aristot.) ex qua, incremento facto, & pullo aliquâ ex parte formato, fiunt Cordis Auriculæ, quibus pulsantibus perpetuò inest vita. Cùm postea corpus delineari intermissis aliquot diebus inceperit, tum etiam Cordis corpus procreatur, & per aliquod tempus albidum apparet & exangue, ut reliquum corpus, nec pulsus 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. Sed enim in Ovo jam adaucto, & conformato Fœtu, simul & Cor adaugeri, & ventriculos habere, quibus sanguinē tunc recipere, & trāsmittere incepit.

Ita

Ita ut, si penitiùs introspicere quis velit, non solum, Cor esse primum vivens, & ultimum moriens, dixerit, sed Auriculas, (& quæ in serpentibus, piscibus, & huiusmodi animalibus pars pro Auriculâ est) & priùs quàm Cor ipsum vivere, & post etiam mori.

Imò, an priùs adhuc ipse sanguis vel spiritus habeat in se obscuram palpitacionem, quam post mortem retinere mihi visus est: & an cum palpitacione vitam incipere dicamus, dubitare contingit. quandoquidem, & sperma animalium omnium (ut notavit Arist.) & spiritus prolificus palpitando exit, velut animal quoddam. Ita Natura in morte, quasi decursione factâ, reducẽ (ut Arist. de motu animalium cap. 8.) agit motu retrogrado à calce ad carceres, eò, unde proruit, sese recipit. & cùm animalis Generatio ex nō animali procedat in animal, tanquã ex non ente in ens; iisdem retro gradibus Corruptio ex ente revolvatur in non ens: unde, quod in animalibus ultimò fit, deficit primùm, & quod primò, ultimùm.

Observavi quoque in omnibus penè animalib⁹ Cor verè inesse, & nō solū (ut Arist. dicit) in majorib⁹ & sāguineis; sed in minoribus, exāguibus, crustatis, & testaceis quibusdā, ut limacibus, cochleis, conchis, astacis,

cis, gāmaris, squillis, multisque aliis: imò
vespis, crabronibus, muscis (ope perspicil-
li ad res minimas discernēdas) in sūmitate
illius particulæ, quæ Cauda dicitur, & vidi
pulsans Cor, & aliis videndum exhibui.

In exanguibus verò Cor lentè admodū
rarisque ictibus pulsat, atque, ut in aliis jā
moribundis contingit, tardè sese cōtrahit:
ut facilè in cochleis est cernere, quarum
Cor deprehendes in fundo illius orificii in
latere dextro, quod se aperire & claudere
eventationis causā videtur, & unde sali-
vam expuunt, sectione factā in summitate
juxta partem Jecori analogam.

Sed notādum & hoc, hyeme & frigidio-
ribus tempestatibus exāguia aliqua (qualis
est Cochlea) nihil pulsans habere: sed vitā
magis plantæ agere videntur, vt etiam re-
liqua, quæ Plant-animalia ideo dicuntur.

Notandum insuper, in omnibus ani-
malibus, ubi Cor inest, ibi etiam Auri-
culas esse, vel Auriculis aliquid analo-
gon: & ubicunque Cor duplici ventricu-
lo donatur, ibi duas semper adstare Au-
riculas: non contrā. Sed si in Ovo Pulli
conformationem advertas, primū inest,
ut dixi, tantū vesicula, vel auricula,
vel gutta sanguinis pulsans: postea,
incremento facto, absolvitur Cor. Ita
quibusdam animalibus (quasi ulterio-
rem

rem 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
Gerneel*) in mari, & in Thamesi capi so-
lita, cujus corpus omnino pellucidum
est: Eam aquæ impositam sæpius præbui
spectandam amicissimis quibusdam meis,
ut Cordis illius animalculi motus liqui-
dissimè perspiceremus: dum exteriores
illius corporis partes visui nihil officerēt,
quo minùs Cordis palpitationem, quasi
per fenestram, intueremur.

In Ovo Gallinaceo, post quatuor vel
quinque dies ab incubatione, primùm
rudimentum pulli, instar nubeculæ, vi-
dendum exhibui: nimirum ovo, cui cor-
tex adimebatur, in aquam limpidam te-
pidamque immisso, in cujus nubeculæ
medio punctum sanguineum palpitans
tam exiguum erat, ut in contractione di-
spareret & visum aufugeret, in laxatio-
ne instar summitatis acûs appareret rubi-
cundum: ita ut inter ipsum videri & non
videri, quasi inter esse & non esse, palpi-
tationem & vitæ principium ageret.

CAPUT. V.

Cordis Motus actio, & functio.

EGO verò ex his tandem, & huiusmodi observationibus repertum iri cōfido, 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 erigit, continuò omnes nervos tendit, contrahit ventriculos, & pulsum facit: quo pulsu immissum ab Auriculâ sanguinem continenter protrudit in Arterias, Dexter Ventriculus in Pulmones per vas illud, quod Vena Arteriosa nominatur, sed re verâ, constitutione, & officio, & in omnibus Arteria est: Sinister Ventriculus in Aortam, & per arterias in universum corpus.

Isti duo motus, auricularum vnus, alter ventriculorum, ita per consecutionem fiunt, servatâ quasi harmoniâ & rhythmo; ut ambo simul fiant, & unicus tantum motus appareat, præsertim in calidioribus animalibus, dum illa celeri agitantur motu.

motu . Nec aliâ ratione id fit,quàm cum in machinis, unâ rotâ aliam movent, omnes simul movere videntur : & in mechanico illo artificio, quod scopetis adaptant , ubi compressione cujusdam ligulæ cadit filex, percutit & propellit chalybem, ignis elicitur, qui in pulverem cadit, igitur pulvis, interiùs prorepat, disploditur, evolat globulus, metam penetrat: & omnes isti motus, propter celeritatem, quasi in nictu oculi simul fieri apparent. Sic etiam in deglutitione, radice lingue elevatione, & oris compressione cibus vel potus in fauces deturbatur: larynx à musculis suis & epiglottide clauditur, elevatur, & aperitur: summitas gulæ à musculis suis, haud aliter quàm 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: Et si quis (dum hæc habuerit in animo)

animo) Cordis motum diligenter in vivâ
 dissectione animadverterit, videbit, non
 solum, quod dixi, Cor sese erigere, & mo-
 tum unum fieri cum Auriculis continu-
 am, sed inundationem quandam, & late-
 ralem inclinationem obscuram secundum
 ductum ventriculi dextri, & quasi sese le-
 viter contorquere, & hoc opus peragere.
 Et quemadmodum cernere licet, cum
 equus potat, & aquam deglutit, singulis
 gulæ tractibus absorberi aquam, & in ven-
 triculum demitti: qui motus sonitum fa-
 cit, & pulsum quendam & auscultanti-
 bus & tangentibus exhibet; ita, dum istis
 Cordis motibus fit portio sanguinis è
 venis in arterias traductio, pulsum fieri, &
 exaudiri in pectore contingit.

Motus itaq; Cordis omnino ad hunc se
 habet modum: & una actio Cordis est ipsa
 sanguinis transfusio, & in extrema usque,
 mediantibus arteriis, propulsio: ut pul-
 sus, quem nos sentimus in arteriis, nil nisi
 sanguinis à Corde impulsus sit.

An verò Cor sanguini, præter trans-
 positionem, & motum localem, & di-
 stributionem, aliquid aliud addat, sive
 calorem, sive spiritum, sive perfe-
 ctionem; posterius inquirendum, & ex
 aliis observationibus colligendum. Hoc
 in præsentia sufficiat, satis ostensum esse

in pulsu Cordis sanguinem transfundi, & deduci è venis in arterias per Cordis ventriculos, & distribui in universum corpus.

Sed & hoc omnes aliquo modo concedunt, & ex Cordis fabricâ, & valvularum artificio, positione, & usu colligunt. Verum tanquam in loco obscuro titubantes cœcutire videntur, & varia, subcontraria, & non coherentia componunt, & ex conjecturâ plurima pronunciant, ut ante demonstratum est.

Causa maxima hac in parte hæsitandi & errandi una fuisse mihi videtur, Cordis cum Pulmone in homine contextus: cum Venam ibi Arteriosam in pulmones obliteratam, & similiter 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 lib. de placit. Hipp. & Plat. C. 6. (dum contra Erasistratum de venarum origine & usu, & sanguinis coctione, invehitur) *Respōdebitis* (inquit) *ita esse effectum, ut in Jecore sanguis præparetur, atque inde in Cor deferatur, ibi postea reliquam propriæ formæ perfectionem absolutam accepturus. Quod, profecto, ratione vacare non videtur: Nullum enim*

enim perfectum & magnum opus repente unâ aggressionem fieri, totamque suam expositionem ab uno instrumento acquirere potest. Quod si ita est, ostendite nobis vas aliud, quod è Corde sanguinem, absolute perfectum, educat, atque ipsum, ut Arteria spiritum, in totum corpus dispenset, Ecce opinionem rationabilem non approbasse, & reliquisse Galenum: quia, præterquam quòd viam transitus non videbat; vas reperire non poterat, quod in totum corpus è Corde sanguinem dispenseret.

Si quis verò ibidem pro Erasistrato, vel pro illâ, & nunc nostrâ opinione, vel ipsius Galeni confessione rationi consentaneâ, instaret, & Arteriam magnam, sanguinem è Corde in universum corpus dispensantem, digito demonstraret; quid divinus ille ac ingeniosissimus & doctissimus Vir responderet, nō video. Si Arteriam spiritus dispensare, & non sanguinem, diceret; profectò Erasistratum refelleret satis, (qui in arteriis spiritus duntaxat contineri arbitrabatur) sed sibi ipsi interea contradiceret: & id esse turpiter negaret, quod libro proprio acriter esse contendit contra eundem Erasistratum, & multis ac validis argumentis

comprobat, & experimentis demonstrat, quòd Sanguis contineatur in Arteriis naturâ, & non Spiritus.

Sin verò divinus vir (uti facit eodem loco sæpius) concederet , omnes arterias corporis à Magnâ Arteriâ oriri, & hanc à Corde . quin etiam in ipsis omnibus sanguinem naturâ contineri, & deferri : & valvulas illas tres sigmoides, in orificio aortæ positas, regressum sanguinis in Cor prohibere professus : & quòd has Natura nequaquam præstantissimo visceri apposuisse, nisi maximum aliquod ministerium illæ fuissent exhibituræ. Si (inquam) hæc omnia, & his ipsissimis verbis concederet Pater Medicorum, ut facit citato libro; quomodo negare possit, Arteriam Magnam istiusmodi vas esse, quod sanguinem (jam absolutam suam perfectionem adeptum) è Corde in universum corpus dispenset, non video. An adhuc forsitan hæsitaret, ut omnes in hunc usque diem post ipsum, quòd propter contextum, ut dixi, Cordis cùm pulmone non videat vias, per quas sanguis è venis in arterias transferri possit?

Quod dubium etiam Anatomicos (dum semper in dissectionibus inveniunt arteriam venosam & sinistrum ventriculum

Cordis repletos sanguine, coque crasso, grumefcente, atro) non mediocriter perturbat : cùm sanguinem è dextro ventriculo in sinistrum per Septum Cordis trāsudare coacti sint affirmare. Sed hanc viā antea refutavi. Jam ideo via paranda est, & aperienda: ut, eā inventā, nulla sit difficultas, quæ quempiam (credo) inhibeat, quo minùs, quæ ante proposui (de Pulsu Cordis & Arteriarum, de transfusione sanguinis è venis in arterias, & de dispensatione in universum corpus per arterias) concedere, & agnoscere facilè possit.

CAPUT. VI.

Quibus viis Sanguis è Venâ Cavâ in Arterias, vel è Dextro Ventriculo Cordis in Sinistrum deferatur.

CUm errandi occasionē prębuisse probabile sit, quā in homine vident (ut dixi) Cordis cum Pulmone connexionē : in hoc peccant, qui dū de partib⁹ animalū (uti vulgò oēs Anatomici faciūt) pronunciare, & demonstrare, aut cognoscere volunt; unum tantum hominem, eumque mortuum introspiciunt : & sic tanquam qui unā reipub. formā perspectā disciplinam politicam componere, aut unius agrinaturam cognoscētes agriculturam

§4 EXERCIT. ANATOMICA

se scire opinantur ; nihil plus agunt ,
quàm si ex vnâ particulari propositione
de universali syllogizare darent operam.

Verumtamen si in dissectione anima-
lium æquè versati essent , ac in humani
cadaveris anatome exercitati ; Res hæc ,
quæ omnes perplexos in dubio detinet ,
palam absque omni difficultate , meâ sen-
tentiâ , elucesceret .

In piscibus , in quibus unus tantum
ventriculus Cordis , (ut non habentibus
pulmones) res primùm satis manifesta
est . Vesicam enim sanguinis in basi Cor-
dis positam , Auriculæ nimirum analogon ,
sanguinem in Cor immitte , quem Cor
denuo per fistulam , sive arteriam , vel
arteriæ analogon apertè transmitte-
re , tum visu , tum sectâ arteriâ (xin-
de sanguine singulâ pulsatione Cordis
profluente) oculis palam confirmari pos-
se constat .

Idem etiam deinde in omnibus anima-
libus , in quibus unus duntaxat ventricu-
lus , vel quasi unus , non difficile est cer-
nere , ut in bufone , ranâ , serpentibus , la-
certis : quæ etsi pulmones aliquo modo
habere dicuntur , ut qui vocem habent ;
(de quorum pulmonum artificio admirân-
do , & de cæteris ejusmodi , permultas
apud me observationes habeo , quæ non
sunt

sunt hujus loci) tamen ex autopsiâ eodem modo in illis è venis in arterias sanguinem pulsu Cordis traductum esse palam est: & via patens, aperta, manifesta, nulla difficultas, nullus hæsitandi locus. In his enim perinde se res habet, atque in homine: si Septum Cordis perforatum aut ademptum esset, aut unus ex utrisque fieret ventriculus; eo facto nemo, credo, dubitasset, qua viâ sanguis è venis in arterias transire potuisset.

Cùm verò major numerus animalium non habentium pulmones sit, quàm 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 autem mecum, quòd etiam in embryonum eorum, quæ pulmones habent, idem apertissimè constat.

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 arteriâ venosâ (quæ sit prius quàm

Cava in dextrum ventriculum Cordis se aperiat, aut venam coronalem emittat paulò 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 foramē sanguis de venâ cavâ in arteriam venosam & auriculam Cordis sinistram usque in ventriculum sinistrum liberrius & copiosissimè dimanare possit. Insuper in illo foramine ovali è regione, quæ arteriam venosam respicit, operculi instar membrana tenuis dura est, foramine major, quæ postea in adultis, operiens hoc foramen, & coalescens undique, istud foramen omnino obstruit, & prope obliterat. Hæc, inquam, membrana sic constituta est, ut, dum laxè in se concidit, facile ad pulmones & Cor via resupinetur, & sanguini à cavâ affluenti cedat quidem, at, ne rursus in cavam refluat, impediat. Ut liceat existimare in Embryone sanguinem continuò debere per hoc foramen transire de venâ cavâ in arteriam venosam, & inde in auriculam sinistram Cordis: postquam ingressum fuerit, remeare nunquam posse.

Altera unio est Venæ Arteriosæ (quæ fit postquam vena illa è dextro ventriculo

lo egressa, in duos dividitur ramos) estq;
tanquam duobus dictis tertius truncus,
& quasi canalis arteriosus ab hinc in
arteriam magnā obliquē ductus, & per-
foratus: ut in dissectione Embryonum
quasi duæ aortæ, vel radices arteriæ ma-
gnæ è corde exorientes duæ appareant.

Canalis hic in adultis similiter sen-
sim attenuatur, tabescit, & penitus
tandem, ut vena umbilicalis, exsiccat, &
& aboletur.

Iste Canalis Arteriosus nullam mem-
branam in se habet, sanguinis moram
hinc vel illinc impredientem. Sunt enim
in orificio illius venæ arteriosæ (cujus iste
canalis, uti dixi, propago est) valvulæ
sigmoides tres, quæ intus foras spectant,
& sanguini, è dextro ventriculo hac
viâ in magnam arteriam fluenti, ce-
dunt facilè: remeare verò contrâ ab ar-
teriâ qu'dquam, aut à pulmonibus in
dextrum ventriculum, ad amissum clau-
sum, omnino impediunt. Ut hîc etiam
arbitrari consentaneum sit, in Embryo-
ne, dum Cor sese contrahit, continuo
sanguinem è dextro ventriculo hac viâ
in arteriam magnam invehiri.

Quod vulgò dicitur, has duas unio-
nes tam magnas, patentes, & apertas
nutriendorum pulmonum causâ factas

fuisse tantum : & in adultis (cum jam pulmones propter ipsorum calorem & motum copiosius nutrimentum desiderarent) aboleri & consolidari ; commentum improbabile est , & malè cohærens . Et similiter quod dicunt , Cor in Embryone feriari , & nihil agere , nec movere , unde Natura hoc transitus facere alé-
dorum pulmonum causâ coacta erat , falsum est : cum 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 . Cui motui non solum hi oculi sæpe testes , sed & Aristot. lib. de Spir. C. 3. attestatur ipse : *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 , quàm in cæteris animalibus) non solum apertas & patentibus esse usque ad tempus partûs , (ut annotârunt Anatomici) sed etiam per multos post menses , imò in aliquibus per aliquot annos , ne dicam toto vitæ curriculo , veluti in anseris , buccagine , & avibus plurimis , & animalibus præsertim minoribus . Quæ res imposuit forsitan Borallo , asserenti se novum transitum

sanguini de venâ cavâ in sinistrum ventriculum Cordis invenisse. Et fateor, me quoque, cùm in mare majori jam adulto hoc primùm ipse reperi, tale quid statim existimâsse.

Ex quibus intelligitur, in Embryone humano, quin & in aliis, in quibus istæ uniones non abolentur, idem ipsum accidere: ut Cor suo motu per patentissimas vias sanguinem de venâ cavâ in arteriam magnam apertissimè traducat per utriusque ventriculi ductum. Dexter siquidē, sanguinem ab auricula recipiens, inde per venam arteriosam & propaginem suam (canalem arteriosum dictam) in magnam arteriam propellit: Sinister similiter eodem tempore, mediante auriculæ motu, recipit sanguinem, (in illam sinistram auriculam deductum, scilicet per foramen ovale è venâ cavâ) & tensione suâ & constrictione per radicem aortæ in magnam itidem arteriam simul impellit.

Ita in Embryonibus, dum interea 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, quæ pulmones non habent.

Itaque tam clarè in his etiam elucescit veritas, quòd Cor suo pulsu sanguinem è venâ cavâ in arteriam magnam traducat & transfundat, perq; tam patentes & apertas vias; ac si in homine, quod dixi, ambo ventriculi (eorum septo adempto) adinvicem pervii essent facti. Cùm itaque majori ex parte animalibus omnibus quodam tempore patentissimæ hæ viæ extét, quæ transmissioni sanguinis per Cor inserviunt; restat ut illud perquiramus: Aut, cur in quibusdam animalibus (ut in homine) iis quæ calidioribus & adultis per pulmonum substantiam illud fieri non existimemus, quod in embryone natura per eas vias illo tempore, quo pulmonum nullus erat usus, antea effecit, quas ob defectum transitûs per pulmones coacta videbatur facere: Aut, cur melius sit (natura enim semper, quod est melius, facit) in adolescentibus sanguinis transitui naturam omnino occlusisse patentes illas vias, quibus ante in embryone & foetu usa fuerat, & omnibus aliis animalibus utitur: nec alias ullas pro illo sanguinis transitu aperuisse, sed sic omnino impedire.

Ita jam cõ res cessat, ut iis, qui in homine

mine quærent vias, quomodo sanguis è
venâ cavâ in sinistrum ventriculum &
arteriam venosam permeat, magis opere
pretium esset, & rectè magis factum vi-
deretur, si ex dissectione animalium ve-
ritatem investigare vellent ad causam
inquirendam: cur in majoribus & perfe-
ctioribus animalibus, iisque adultis, na-
tura sanguinem transcolari per pulmo-
num parenchyma potius vellet, quàm, ut
in cæteris omnibus, per patētissimas vias:
& tum, nullam aliam viam & transitum
excogitari posse, intelligerent. siue hoc
sit, quòd majora & perfectiora animalia
sint calidiora, & cum sint adulta, eorum
calor magis (ut ita dicā) igniat, & ut suffo-
cet, sit proclivis: ideoq; tranare & trajeci
per pulmones, ut ab inspirato aëre contē-
peretur, & ab ebullitione & suffocatione
vindictæ: siue quid aliud tale. Sed hæc de-
terminare, & rationem omnē reddere, ni-
hil aliud est agere, quàm ppter quid Pul-
mones facti sint, speculari. Verùm licet de
his, horumq; usu, & motu & eventatione
omni, & aëris necessitate & usu, & cæte-
ris hujusmodi, & de variis organis & dif-
ferentibus, hujus causâ in animalib⁹ factis
multa à me quàm plurimis observationi-
bus deprehensa sint; tamē, ne nimium à pro-
posito de Motu & Usu Cordis hoc loco
aber-

aberrando aliud agere, stationem relinquere, rem interturbare, & subterfugere videar; hæc proprio tractatu convenientius exponenda relinquam : & quæ restant, ut ad propositum scopum revertar, confirmare pergam.

In perfectioribus nimirum & 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 in ventriculum Cordis sinistrum permeare contendo. Et primum, posse hoc fieri : deinde, ita factum esse.

C A P U T. VII.

*Sanguinem de Dextro Ventriculo Cordis
per Pulmonum parenchyma permeare
in Arteriam Venosam, &
Sinistrum Ventriculum.*

Fieri autem hoc posse, & nihil esse, quo minus fiat, satis constat, cum, aut quomodo aqua, per terræ substantiā permeans, rivulos & fontes procreet, cōsideramus : aut quomodo per cutem sudores, per parēchyma renum urina fluat, speculamur. Animadvertendum est in
ais,

his, qui Aquis Spadensibus utuntur, vel della Madonna (ut ajunt) in agro Patavino, vel aliis acidulis, aut vitriolatis: vel qui ad cōgies ingurgitant potum, ut unâ aut alterâ horâ per vesicam emingant totum. Debet ista copia 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.

Quos itaque audio negantes, posse sanguinem, imò totam massam sanguineam per pulmonum substantiam, æquè ac succum alimentalem per jecur, permeare? tanquam impossibile sit, & nullo modo credibile existimandum. Quod genus hominum (cum Poëta loquor) ubi volunt, concedunt facillè posse: ubi nolent, nullo modo. hic, ubi opus est, verentur: ubi nihil opus, ibi non verentur affirmare.

Jecoris Parenchyma densius multò est, & similiter Renum: Pulmonum rarioris multò texturæ, & si renibus & jecori conferatur, spongiosæ.

In jecore nullum impellens, nulla vis cogens: in pulmone ex pulsu dextri ventriculi Cordis impingitur sanguis: cujus impulsu distendi vasa & porositates pulmonum necesse est. Præterea: pulmones

ex Gal. 6. de us. part. C. 10. in respirando eleuantur & concidunt: quo motu necesse est, ut porositates & vasa aperiantur, & claudantur, ut in spongiis contingit, & in omnibus particulis habentibus constitutionem spongiosam, quando constriunguntur, & rursus dilatantur: Contrà jecur quiescit, nec ita dilatari & constringi visum est.

Denique: si per jecur totum ingestorum succum in venam cavam tam in homine, quàm in bove, vel in maximis animalibus, nemo est, qui nō asserit, pertransire posse: & eo quòd pertransiisse aliquà nutrimentum, & permeasse in venas sic necesse, (si fiat nutritio) & nulla alia extet via, ac proinde hoc affirmare coacti sint; cur non iisdem argumentis de transitu sanguinis in adultis per pulmones fidem similem habent, & cum Columbo, peritissimo doctissimoque Anatomico idem asserunt, & credunt, ex amplitudine & fabricâ vasorum pulmonum, & eo quòd arteria venosa, & similiter ventriculus repleti sint semper sanguine, quem è venis huc venisse necesse est, & nullâ aliâ, quàm per pulmones, semitâ: ut ille, & Nos ex ante dictis, & autopsiâ, aliisque argumētis palâ esse existimamus.

Sed quando aliqui sunt, qui nil, nisi adductis

ductis authoritatibus, admittunt; iidem ex
 ipsius etiam Galeni verbis hanc verita-
 tem 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 venę arteriosę valvulę
 tres Sigmoides, sive semi-lunares, quę
 omnino sanguinem, in illam venam arte-
 riosam immissum, non sinunt remeare in
 Cor.

Id omnes norūt: scilicet harum valvu-
 larū necessitatem & usum Galenus loc.
 cit. his verbis explicās, *In toto est (inquit)
 mutua anastomosis, atque oscillorū apertio
 arteriis simul cum venis: transmūtque ex
 sese pariter sanguinē & spiritū per invisi-
 biles quasdam atque angustas planē vias.*

Quòd si os ipsum venę arteriosę itidem
 semper patuisset, nullamque Natura inve-
 nisset machinam, quę claudere ipsum, cum
 est tempestivum, ac rursus aperire posset;
 fieri nunquam potuisset, ut per invisi-
 bilia atque exigua oscilla sanguis (con-
 tracto thorace) in arterias transme-
 retur. Neque enim similiter omnis

ex quo vis attrahitur, neque emittitur: sed quem admodum, quod leve est facilius eo, quod gravius, dilatatis instrumentis attrahitur, in eadem autem contractis exprimitur; ita & per latam viam celerius aliquid, quam per angustam, trahitur ac rursus emittitur. Cum autem thorax contrahitur, pulsæ atque intro compressæ undique fortiter, quæ in pulmone sunt, venosæ arteriæ exprimunt quidem quam celerrimè, qui in iis ipsis sunt, spiritus: transsumunt autem per subtilia illa oscilla sanguinis portionem aliquam: quod nunquam accidisset profectò, si sanguis per maximum os (cujusmodi est venæ arteriosæ ad Cor) retro remeare potuisset. Nunc verò, reditu per os magnū intercluso, dum comprimitur undique, destillat quidpiam in arterias per exigua illa orificia: & paulò post sequente Capitulo. Quanto thorax contendit vehementius, sanguinem elidens, tanto membranæ (videlicet valvulæ sigmoïdes) exactius os ipsum occludunt, & nihil remeare sinunt. Quod & eodem Capitulo decimo paulò ante. Nisi valvulæ essent, triplex sequeretur incommodum, ut sanguis ipse frustra longū hoc curriculum subinde emetiretur: in diastolis

Stolis quidem pulmonis adfluens, & quæ in ipso sunt, venas omnes refarciens: in Systolis verò quasi æstus quidam maritimus, instar Euripi, motum identidem huc atque illuc reciprocans: qui haudquaquam sanguini conveniat. At hoc videri possit exiguum. Quod verò interim ipsius quoque Respirationis utilitatem labefacit; id non amplius pro parvo est habendum, &c. (Et paulò post.) Atque etiam tertium secutum fuisset incommodum, haudquaquam contemnendum: cum sanguis retro in expirationibus remigrasset, nisi Opifex noster membranarum Epiphysin fuisset fabricatus. Unde concludit Cap. undecimo. 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 remeant inducentium verò, ne amplius ex ipso effluant. Non enim volebat natura vano labore Cor fatigari: neque in eam partem aliquando emittere, unde trahere præstiterat: neque rursus ex illâ identidem ducere, ad quam mittere erat necesse. Proinde: cum sint quatuor omnino orificia, bina in utroque ventriculo:

alte-

alterum quidem inducit : alterum verò edueit.

Et paulò post: *Porrò cùm vas alterum, quod tunicâ simplici constat, in Cor insigatur : alterum, quod duplici, ex ipso producat; communem utrique locum, [videlicet ventriculū dextrum : ita Galenus intelligit : & ego eādē ratione similiter sinistrum ventriculū Cordis] quasi lacunam quandam parari necesse fuit ; ad quam pertinentibus utrisque : per alterum quidem trahatur sanguis : per alterum verò emittatur.*

Quod argumentum Galenus pro transitu sanguinis per dextrum ventriculū 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 (Vide Hofmanni doctissimi Commentarium supra Galeni lib. 6. de Usu part. Quem librum, post quàm hæc à me scripta essent, vidi) de venâ arteriosâ in arteriæ venosæ ramulos permeare, tum propter pulsum Cordis, tum propter pulmonum & thoracis motum. Quinetiam Cor continuè in ventriculos,

quasi

quasi in lacunam, recipere & emittere sanguinem: & hujus rei causâ valvularum genera quatuor, duo inductioni, emissioni sanguinis duo, inservire; ne aut sanguis Euripi in morem inconvenienter agigaretur: huc, illuc, aut retro renearet, unde trahere præstiterat: & ex illâ reflueret parte, ad quam mittere erat necesse: & sic Cor vano labore fatigaretur, & pulmonum respiratio præpediretur. Denique clarè apparet Assertio Nostra, continuè & continenter sanguinem per pulmonum porositates permeare, de dextro in ventriculum sinistrum, de venâ cavâ in arteriam magnam. Nam cum continuò de dextro ventriculo immittatur sanguis in pulmones per venam arteriosam, & similiter cōtinuè è pulmonibus in sinistrum attrahatur (quod ex dictis, & valvularum positione patet) quin pertranseat continuè, fieri non potest.

Et itidem, cum semper & continuè ingrediatur sanguis in Cordis ventriculum dextrum, & egrediatur continuè è sinistro; (quod similiter & ratione & sensu patet) quin continuò pertranseat sanguis de venâ cavâ in aortam, impossibile est.

Illud igitur, quod in animalibus majori ex parte, & planè omnibus, donec

donec adoleſcant, per patentiffimas fieri vias ex diſſectione manifeſtum eſt ; in adultis hiſ per pulmonum cæcas poroſitates, & vaſorum ejus oſcilla fieri tam ex Galeni verbis, quàm ex ante dictis æquè eſt manifeſtum. Unde apparet, quòd, quanquam unus ventriculus Cordis, videlicet ſiniſter, ſufficiens eſſet ſanguinis diſpenſationi per corpus, & eduſtioni è venâ cavâ, quemadmodum etiam fit in omnibus, quæ pulmonibus carent; natura tamen, cùm voluerit ſanguinem ipſum per pulmones tranſcolari, dextrum ventriculum ſuperaddere coacta fuit, cujuſ pulſu per ipſos pulmones è venâ cavâ in ſiniſtri ventriculi locum ſanguis compelleretur. Et hoc modo dextrum ventriculum pulmonū cauſâ, & ob tranſlationē ſanguinis, non ob nutritionem duntaxat, factū eſſe, dicendū. Quandoquidem tãto proventu annonæ, atque compulſu ſubminiſtrato, & tanto puriori & ſpirituoſiori (ut pote immediatè à ventriculis Cordis ſubvecto) indigere alimento pulmones magis, quàm aut Cerebri puriſſimam ſubſtantiam, aut Oculorum ſplendidiſſimam & divinam conſtitutionem, aut ipſius Cordis carnem, (quæ rectiùs per arteriam coronalem nutritur) inconveniens omnino eſt exiſtimare.

CAPUT. VIII.

*De copiâ sanguinis transeuntis per Cor &
Venis in Arterias, & de Cir-
culari Motu Sanguinis.*

HUc usque de transfusione sanguinis
è venis in arterias, & de viis, per
quas pertranseat, & quomodo ex pulsu
Cordis transmittatur, ac dispensetur.
De quibus forsan sunt aliqui, qui antea
ut Galeni autoritate, aut Columbi, alio-
rumve rationibus adducti assentiri se di-
cant mihi. Nunc verò, de copiâ & pro-
ventu istius pertranseuntis sanguinis que-
restant, (licet valde digna consideratu)
cum dixero; adeo nova sunt & inaudita;
ut non solum ex invidiâ quorundam me-
tuam malum mihi, sed verear ne habeam
inimicos omnes homines. Tantum con-
suetudo, aut semel imbibita doctrina, al-
tisque defixa radicibus, quasi altera natu-
ra, apud omnes valet, & antiquitatis vene-
randa admiratio cogit. Utrumque jam
jacta est alea: spes mea in amore veritatis,
& doctorum animorum candore. Sanè,
cum quanta copia fuerit sanguinis, tum
ex vivorum, experimenti causâ, dissec-
tione, & arteriarum apertione, ac disquisi-
tio-

tione multimodâ: tum ex ventriculorum Cordis, & vasorum ingredientium & egredientium symmetriâ & magnitudine: (cùm natura nihil faciens frustra tantam magnitudinem proportionabiliter his vasis frustra non tribuerit) tum ex concinno & diligenti valvularum & fibrarum artificio, reliquâque Cordis fabricâ: tum ex aliis multis sæpius mecum & seriò considerâssem, & animo diutius evolvissem: quanta scilicet esset copia transmissi sanguinis, quàm brevi tempore ea transmissio fieret, nec suppeditare ingesti alimenti succum potuisse, animadvertierim; quin venas inanitas & omnino exhaustas: arterias ex alterâ parte nimîâ sanguinis intrusione disruptas haberemus, nisi sanguis aliquò ex arteriis denuo in venas remearet, & ad Cordis dextrum ventriculum regrederetur; Cœpi ego met mecum cogitare, an Motionem quâdam quasi in Circulo haberet: quam postea veram esse reperi, & sanguinem è Cordis per arterias in habitum corporis & omnes partes protrudi & impelli à sinistri Cordis ventriculi pulsu: quemadmodum in pulmones per venam arteriosam à dextris: & rursus per venas in venam cavam, & usque ad auriculam dextrâ remeare: quemadmodum ex pulmonibus
per

per arteriam dictam venosam ad sinistrum ventriculum, ut ante dictum est.

Quem motum Circularem eo pacto nominare liceat, quo Aristoteles aërem & pluviam circularem superiorum motum æmulari dixit. Terra enim madida à Sole calefacta 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 calidiori, perfectiori, vapotoso, spirituosiori, & (ut ita dicam) alimentativo nutriri, foveri, vegetari: contra in partibus sanguinem refrigerari, coagulati, & quasi effectum reddi: & inde ad principium, videlicet Cor, tanquam ad fontem, sive ad larem corporis, perfectionis recuperandæ causâ reverti: ibi calore naturali, potenti, fervido, tanquam vitæ thesauro, denuo colliquari, spiritibus, & (ut ita dicam) balsamo prægnantem inde rursus dispensari: & hæc omnia à Motu & Pulsu Cordis dependere.

Ita Cor Principium vitæ, & Sol Microcosmi, (ut proportionabiliter Sol Cor

D

Mundi

Mundi appellari meretur) cujus virtute & pulsus sanguis movetur, perficitur, vegetatur, & à corruptione & grumefactione vindicatur: suumque officium nutriendo, fovendo, vegetando, toti corpori præstat Lar iste familiaris, fundamentum vitæ, author omniaum. Sed de his convenientius, cum de hujusmodi motûs causâ finali speculabimur.

Hinc, cum venæ sint viæ quædam, & vasa deferentia sanguinem; duplex est genus ipsarum, Cavâ, & Aorta: non ratione lateris (ut Aristoteles,) sed officio: & non (ut vulgò) constitutione, (cum in multis animalibus, ut dixi, in tunicâ crassitie vena ab arteriâ non differat) sed munere & usu distincta. vena & arteria ambæ à veteribus venæ non immeritò dictæ, (ut Galenus annotavit) eo quòd 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 crudiores, effœtum, nutritioni jam redditum inidoneum; hæc coctum, perfectum, alimentativum.

CAPUT. IX.

*Esse Sanguinis Circuitum ex primo sup-
posito confirmato.*

Sed ne verba dare nos dicat quispiam,
& assertiones speciosas tantum face-
re sine fundamento, & non iustà de causà
innovare; tria confirmanda veniunt: qui-
bus positis, necessariò hanc sequi verita-
tem, & rem palam esse arbitror.

Primum: continuè & continenter san-
guinem è venâ cavâ in arterias in tantâ
copiâ transmitti pulsu Cordis; ut ab as-
sumptis suppeditari non possit, & adeo
ut tota massa brevi tempore illinc per-
transeat.

Secundum: continuè æqualiter &
continenter sanguinem in quodcunque
membrum & partem pulsu arteriarum
impelli & ingredi majori copiâ multo,
quàm nutritioni sufficiens sit, vel tota
massa suppeditare possit.

Et similiter tertio: ab unoquoque
membro ipsas venas hunc sanguinem
perpetuò retroducere ad Cordis locum.

His positis, sanguinem circumire,
revolvi, propelli, & remeare à Corde in
extremities, & inde in Cor rursus &

fic quasi circularem motum peragere, manifestum puto fore.

Supponamus (vel cogitatione, vel experimento) quantū sanguinis sinister venterculus in dilatatione (cūm repletus est) cōtineat, sive uncias ij. sive iij. sive j. β . ego in mortuo reperi ultra uncias ij.

Supponamus similiter, quanto minus in ipsā contractione: vel quantum sese contrahat Cor, & quanto minorem venterculus capacitatem habeat in ipsā contractione: vel quantū sanguinis ipsius contractionibus in arteriā magnā protrudat: (protrudere enim aliquid semper, & aīe demonstratū est cap. 3. & omnes in systole fatentur, ex fabricā valvularū persuasi) & verisimili conjecturā ponere liceat, in arteriam immitti partem vel quartam, vel quintam, vel sextam, vel minimū octavam.

Ita in homine protrudi singulis Cordis pulsibus supponamus unicam β . vel drachmas tres, vel drachmam unam sanguinis, quæ propter impedimentum valvularum in Cor remeare non potest.

Cor unā semihorā plusquam mille pulsus facit: imò in aliquibus, & aliquando bis, ter, vel quater mille: Jam multiplicatis drachmis videbis unā semihorā aut millies drachmas tres, vel drachmas duas,

duas, vel uncias quinquies centum, aut talem aliquam proportionatam quantitatem sanguinis per Cor in arterias transfusam: majori semper copiâ, quàm in universo corpore contingat reperiri. Similiter in ove, aut cane pertransit (esto) scrupulus unus in unâ Cordis contractione: tum unâ semihorâ mille scrupuli, vel circa libræ tres & semis sanguinis: in quo corpore plerunque non continentur plus quàm quatuor libræ sanguinis: quod in ove expertus sum.

Ita penè factâ transmissi sanguinis supputatione, secundùm quam nimirû conjectare possimus, & enumeratis pulsationibus videatur omnem sanguineæ massæ quantitatem pertransire de venis in arterias per Cor, & similiter per pulmones.

Sed esto, quòd non unâ semihorâ, sed unâ horâ, vel unâ die hoc fiat; utcumq; manifestum fit plus sanguinis per Cor ejus pulsui transmitti continuè, quàm vel ingestum alimentum suppeditare, vel in venis simul contineri possit.

Nec est dicendum, quòd Cor in suâ contractione aliquando protrudat, aliquando non, vel quasi nihil, & imaginarium quid: Hoc enim ante confirmatum est, & præterea sensui contrarium & rationi. Si enim dilatato Corde

ventriculos sanguine repleri necesse est: contracto protrudere semper & non parum (cū & ductus non parvi, & contractio non paucā sit) in quavis proportionē videlicet subtriplá, subsextuplá, vel suboctuplá; similiter proportio ságuinis exclusi debet esse ad ante contentum & in dilatatione repletem, uti se habet capacitas contracti ventriculi ad illam, quæ est dilatati. Et quemadmodum 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 emittit drachmam unam, & mille sunt pulsus in unâ semihorâ; contingit eodem tempore libras x. & uncias v. transmissas esse: si uno pulsu drachmas duas; lib. xx. & unc. x: Si semunciam; lib. xLi. & unc. viii: si unciam; lib. Lxxxiii. & unc. iv. cōtingit, inquam, in unâ semihorâ transfusas esse de venis in arterias.

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

Inte-

Interim hoc scio, & omnes admonitos velim, quòd aliquando uberiori copiâ pertransit sanguis, aliquando minori: & Sanguinis Circuitus quandoque citiùs, quandoque tardiùs peragitur, secundùm temperamentum, ætatem, causas externas & internas, & res naturales, & non naturales, somnum, quietem, victum, exercitia, animi pathemata, & similia.

Verùm enim verò, cùm per pulmone s & Cor vel minimâ copiâ trāseat sanguis; longè uberiori proventu in arterias & totum corpus diducitur, quàm ab alimentorum ingestione suppeditari possibile sit. nisi omnino regressu per Circuitum factò.

Hoc etiam palam fit sensu, vivorum dissectionem intuentibus, non solùm apertâ magnâ arteriâ, sed (quod confirmat Galen. in ipso homine) si quævis vel minima arteria dissecta fuerit, unius penè semihoræ spatio totam sanguinis massam è toto corpore, tam venis, quàm arteriis exhaustam iri.

Similiter Laniones omnibus hoc satis attestari possunt, quando rescissis arteriis jugularibus in mactando bove unius horæ quadrante minùs totam sanguinis massam exhauriunt, & vasa omnia inanita reddunt. In membrorum & tumorum

excisione ex largâ sanguinis profusione
itidem comperimus aliquando brevi
contingere.

Nec perstringit hujus argumenti vim,
si quis dicat, æquè per venas ac per ar-
terias, si non magis, effluere sanguinem
in jugulatione, & in membrorum exci-
sione; cùm contrà res se habeat. Venæ
enim, quia subsidunt, quia in ipsis nulla
vis cogens foras sanguinem, & quia im-
pedimento est valvularum positio (ut po-
stea patebit) parum admodum reddunt:
Arteriæ verò impetu impulsam sangui-
nem foras largiùs, impetuosius, tanquam
cum siphone ejectum, profundunt. Sed
experiunda res est omisâ venâ, & incisâ
jugulari in ove vel cane; & quanto im-
petu, quantâ protrusione, quàm citò om-
nem sanguinem è toto corpore, tam ve-
nis, quàm arteriis inaniri contingat, ad-
mirabile videbitur. Arterias autem nul-
libi sanguinem è venis recipere, nisi trās-
missione factâ per Cor, ex ante dictis pa-
ret. Sed ligando Aortam ad radicem Cor-
dis, & aperiendo jugularem, vel aliâ arte-
riam, si solum arterias inanitas, & venas
repletas cōspexeris; nō cōtinget dubitare.

Hinc causam apertè videbis: cur in
Anatome tantum sanguinis reperiatur in
venis, parum verò in arteriis: cur multum

in

in dextro ventriculo, parū in sinistro (quæ res Antiquis dubitandi occasionem forsitan præbuit, & existimandi, spiritus solos in illis concavitatibus contineri, dum vitæ superstes animal fuerat.) Causa forsitan est, quòd de venis in arterias nullibi datur transitus, nisi per Cor ipsum, & per pulmones: Cùm autem expiraverint, & pulmones moveri desierint; de venæ arteriosæ ramulis in arteriam venosam, & inde in sinistrum ventriculum Cordis sanguis permeare prohibetur: (ut in Embryone ante notatum est, prohibitum fuisse ob defectum motûs pulmonum, oscilla & porositates cœcas & invisibiles aperientium & cludentium) cùm verò 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, & proinde quasi inanitas esse.

Quod quidem 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 sâguinis hæmorrhagiâ inanitū iri corpus.

Hinc etiâ in omni lipothymiâ, omni ti-

more, & huiusmodi, quando Cor languidiùs & infirmiùs nullo impetu pulsat, omnem contingit hæmorrhagiam sedari & cõhiberi.

Hinc etiam est, quòd corpore mortuo, postquam Cor cessavit pulsare, non poteris vel è jugularibus, vel cruralibus venis & arteriis apertis ullo conatu massæ sanguineæ ultra partem mediam elicere. Nec laniò, si bovi (postquam ejus caput percusserit, & attonitum reddiderit) jugulum priùs non secuerit, quàm Cor pulsare desierit, totum sanguinem exhaurire inde poterit.

Denique: hinc de Anastomosi venarum & arteriarum, ubi sit, & quomodo sit, & qua de causâ, nemo hactenus rectè quidquam dixisse licet suspicari. Ego in illâ disquisitione jam sum.

C A P U T. X.

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
revo-

revocetur, sive ad experimenta & autopsiam referatur. videlicet: quòd sanguis pertranseat in arterias majori copiâ continuè, quàm ab alimento suppeditari possit: ita ut totâ massâ brevi spatio illac pertranseunte necesse sit, ut Circuitus fiat, & sanguis regrediatur.

Verùm, si quis hìc dicat, quòd magnâ copiâ possit pertransire, neq; tamen sit necesse Circuitum fieri, quin ab assumptis refarciri contingat: & exemplo esse lactis in mammis proventus: vaccâ enim vnâ die lactis congios tres, vel quatuor, vel septem, vel ampliùs reddere: mulierem itidem duas, vel tres heminas, alendo infantem unum vel duos, singulis diebus præbere: quas ab assumptis restitui manifestum est. Respondendum, quòd Cor tantundem, vel ampliùs, vnâ horâ vel alterâ, computatione factâ, remittere constet.

Sin verò, nondum persuasus, instaret usque, dicendo, quòd licèt dissectâ arteriâ, quasi datâ & apertâ viâ, præter naturam contingat sanguinem cum impetu effundi; non tamen ita contingere integro corpore, & non dato exitu, & arteriis plenis, vel secundùm naturam constitutis, tantam copiâ pertransire tam brevi spatio: adeo ut regressum fieri sit

neceſſe. Reſpondendum, quòd ex ante dictâ computatione, ſubductâ ratione, apparet, quantum Cor repletum ulterius continet in ſuâ dilatatione, quàm in conſtrictione; tantundem (majori ex parte) ſingulis pulſationibus emitti, & proinde in tantâ copiâ pertransire integro corpore, & ſecundùm naturam conſtituto.

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

Hæc omnia uno exemplo confirman-
tes, concludamus, quo fidem oculis propriis adhibere unusquiſque poſſit. Si anguē vivum diſſecuerit; videbit plus quàm per integram horam Cor placidè, diſtinctè pulſare, & ſeſe tanquam vermem in conſtrictione (cùm oblongum ſit) ſecundùm longitudinem contrahere, & propellere: in ſyſtole albidiori colore eſſe, contrà in diaſtole: & reliqua penè omnia, quibus evidenter hanc veritatem confirmatam iri diximus (hîc enim omnia longiora & diſtincta magis ſunt.) Sed hoc peculiariter & luce clariùs meridianâ experiri

periri licet. Vena cava partem inferiorem Cordis subingreditur : exit arteria parte superiori. jam comprehensâ venâ cavâ vel tenaculis, vel digito, & pollice, sanguinisq; cursu intercepto per aliquod spatium infra Cor; videbis ex pulsu statim penè inaniri illam partem intra digitos & Cor, sâguine exhausto à Cordis pulsu: simul Cor albidiori multo colore esse, etiam in dilatatione suâ, & ob defectum sanguinis minus esse, & languidiùs tandem pulsare, sic, ut emori denique videatur: contrâ statim solutâ venâ color & magnitudo redeunt Cordi. Postea si relinquas venam, & arterias similiter per aliquam distantiam à Corde ligaveris, vel compresseris; videbis contrâ, illas turgere in parte comprehensâ vehementer, & 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, & pulsu redire.

Ecce jam duo sunt genera mortis: Extinctio ob defectum: & Suffocatio ob copiam. hîc ad oculos utriusque exemplum habere licet, & dictam veritatem autopsiâ in Corde confirmare.

CAPUT. XI.

Secundum Suppositum confirmatur.

Secundum confirmandum à nobis quo-
clarius intuentibus appareat; anno-
tanda sunt experimenta quædam, ex qui-
bus patet sanguinem in quodcunque
membrum per Arterias ingredi, & per
Venas remeare: & Arterias vasa esse
deferentia sanguinem à Corde, & Venas
vasa & vias esse regrediendi sanguinis ad
Cor ipsum: & in membris & extremitati-
bus sanguinē vel per anastomofin imme-
diatē, vel mediatē per carnis porositates,
vel utroque modo transire ab Arteriis in
Venas, sicut ante in Corde & thorace ē
Venis in Arterias: unde, in circuitu mo-
veri illinc huc, & hinc illuc, ē centro in
extrema scilicet, & ab extremis rursus ad
centrum, manifestum fiat.

Postea quin etiam, computatione factā,
similiter manifestissimum erit de co-
piā, quæ neque ab assumptis possit sup-
peditari, neque ad nutritionem necessa-
riò requiratur.

Simul etiam de ligaturis manifestum
erit, quare ligaturæ attrahant: quòd ne-
que calore, neque vi vacui, neque ullā an-
te hac

te hac cognitâ causâ: & similiter ligaturæ
quam commoditatem & usum afferre
possint in medicinâ: & quomodo hæmor-
rhagiam supprimant, & provocent: &
quâ de causâ gangrenæ mortificationes
membrorum inducant: & sic in castratio-
ne animalium quorundam, & tumorum
carnosorum & verrucarum exemptione
usui sint.

Enim verò, quòd nemo harum omni-
um causas & rationes rectè assecutus sit,
hinc factum est, quòd omnes ferè ex an-
tiquorum sententiâ in morbis curandis
proponant & consulant ligaturas; pauci
verò rectâ earum administratione cura-
tionibus suis aliquid adjumenti afferant.

Ligatura alia Stricta est: alia Mediocris.

Strictam ligaturam dico, cum ita arctè
undique constrictum membrum est fasciâ
vel laqueo; ut ultra ipsam ligaturam nul-
libi pulsare arteriæ percipiantur. Tali
utimur in membrorum excisione, fluxui
sanguinis prospicientes: & tali etiam uti-
tuntur in castratione animalium, & tu-
morum ablatione: qua ligaturâ, affluxu
alimenti & caloris omnino intercepto,
tabescere & emori testiculos atque in-
gentes sarcofes, & postea decidere
videmus.

Mediocre[m] dico Ligaturam, que
undi-

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

Jam experimentum fiat in brachio hominis, vel adhibitâ fasciâ, quali in sanguinis missione utuntur, vel ipsius manûs foriori comprehensione: quod quidem! cõmodius fit in macilento corpore, & cui venæ sint ampliores, & quando (calefacto corpore) calent extrema, & major quantitas sanguinis in extremitatibus fuerit, & pulsus vehementiores: omnia enim ibi evidentiora apparebunt.

Factâ itaque strictâ ligaturâ, quàm arctè fieri potest, & quis eam ferat constringendo, observare licet. Primum, quòd ultra ligaturam, videlicet versus manum, non pulsabit in carpo, vel uspiam, arteria. Deinde, immediatè supra ligaturam incipiet arteria altiùs suam diastolem habere, & magis, & altiùs, & vehementiùs pulsare: & prope ipsam ligaturam æstu quodam intumescet, ac si fluxum interceptum, & transitum inhibita percurrere & referare conaretur: magisque

arte-

arteria, quàm par sit, ibi repleta apparebit. Denique manus suū colorem & cōstitutionem retinebit: solum tractu temporis refrigerari aliquantulum incipiet; nihil verò attrahetur in eam.

Postquàm per aliquod spatium permanfit ista ligatura, derepente paululum solvatur in mediocrem, quali, ut dixi, in sanguinis missione utuntur; & observabis manum totam statim colorari & distendi, & ejus venas tumidas & varicosas fieri, & spatio decem vel duodecim pulsationū illius arteriæ multo sanguine impulso atq; impacto refertissimā manū cernes, & ab illā ligaturā mediocri multā copiam sanguinis affatim attractam esse, absque dolore, vel calore, vel fugā vacui, vel ullā aliā antehac commemoratā causā.

Si quis diligēter in ipso illius solutionis momento prope ligaturā digitū ad arteriam jam pulsantē applicaverit, quasi subitus præterlabentem sanguinem sentiet.

Ipse porrò, cujus in brachio fit experimentū, ab ipsā solutione ligaturæ strictæ in mediocrē planè calorē & sanguinē pulsu ingredientem, quasi remoto obstaculo, illico sentiet: & aliquid secundum ductū arteriarū, tanquā confestim inflatum, & sparsim per manū transmissū, percipiet: & continuò calefieri manum, & distendi.

Quema-

Quemadmodum in strictâ ligaturâ arteriæ supra ipsam distenduntur, & pulsant: non infra; ita in hac mediocri contrâ, venæ & arteriæ minores infra ligaturam turgent, & renitentes fiunt: supra verò nequaquam. Imò, si venas tumidas compresseris, (nisi valde fortiter) vix supra ligaturam aut sanguinem diffundi, aut venas distendi conspicias.

Ita ex his cuivis diligentius observanti facile est noscere, sanguinem ingredi per arterias. ipsarum enim strictâ ligaturâ nihil attrahitur, manus colorem servat, nihil influit, neque fit distensio: ipsis verò paululum solutis (ut in mediocri ligaturâ) vi & impulsu affatim sanguinem intrus trudi, manum tumidam fieri manifestum est. Ubi ipsæ pulsant scilicet, sanguis profluit, ut in mediocri ligaturâ in manu: ubi verò non, ut in strictâ, nequaquam, nisi supra ligaturam. Cum interim, venis compressis, nihil per ipsas influere possit. cujus hoc est signum, quòd infra ligaturam tumidiores multò sunt, quàm supra, & quàm demptâ ligaturâ solent esse, & quòd compressæ nihil superioribus suggerant: ita quòd ligatura impediat regressum sanguinis per venas ad superiora, easque infra ligaturam tumidas faciat permanere, clarè patet.

Arte-

Arterię verò justâ de causâ, non obstan-
te mediocri ligaturâ, vi & impulsu Cor-
dis ab internis corporis partibus foras ul-
tra ligaturam sanguinem trudent. Et
est differentia strictæ ligaturæ à me-
diocri: quòd illa non solum transitum san-
guinis in venis, sed in arteriis intercipi-
t: hæc vim pulsificam, quo minùs ultra
ligaturam se exporrigat, ad extimasque
corporis partes propellat sanguinem, non
impediat.

Adeo ut sic ratiocinari liceat. In me-
diocri ligaturâ cum venas turgidas fieri
distendi, & manũ plurimo sanguine im-
pleri videmus: id fieri necesse est aut per
venas, aut per arterias, aut per cœcas po-
sitas infra ligaturâ sanguinis. per ve-
nas non potest: per cœcos ductus minus:
ergo per arterias influere, juxta ea quæ
dicta sunt, necessariò sequitur. Per ve-
nas influere non posse, patet; cùm non
exprimi retro sanguinem contingat su-
pra ligaturam, nisi ablatâ omni ligaturâ.
tunc n. subitò omnes venas detumescere,
& sese in superiores partes exonerare,
manum dealbari, & sursum omnẽ prius
collectum sanguinem & tumorem affa-
tim evanescere videmus.

Amplius: sentiet ipse, cui ita post mul-
tum spatium ligatũ corpus aut brachium
erat,

erat, & manus tumide paulòque 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 (soluta vinculo) in causâ esse lipothymiaë arbitrarer: quàm etiam robustis aliquando supervenire videmus, & maximè à solutione ligaturæ: quod vulgò dicunt à conversione sanguinis.

Præterea: cùm statim à solutione strictæ ligaturæ in mediocrem immissione sanguinis per arterias continuò venas intumescere videmus infra ligaturam comprehensas, non autem arterias; signum est & sanguinem ab arteriis in venas, & non contrà, permeare: & aut anastomosis vasorum esse, aut porositates carnis & partium solidarum sanguini esse pervias. Item signum est, venas plurimas inter se se communicare: quòd in ligaturâ mediocri supra cubitum factâ multæ attolluntur simul & turgent; ex unâ autem venâ à scalpello exitu sanguini dato, omnes statim detumescunt, & in illam unam sese exonerantes, subsidunt simul penè omnes.

Hinc unusquisque potest causas attractionis

tionis, quæ fit per ligaturas, & forsan omnis fluxionis cognoscere. Videlicet, quemadmodum in manu per istam ligaturam, quam dico mediocrem, compressæ sunt venæ, & sanguis exire non potest; ita nimis per arterias vi (scilicet Cordis) impingitur, non potens inde exire, ut repleatur; distendatur pars necesse est.

Aliàs enim quæ fieri potest? Calor, & Dolor, & Vis Vacui attrahunt quidem, quod ut impleatur tantum pars, non ut distendatur, aut tumescat ultra naturalem constitutionem, vel ob infarctum & arctè compactum vi sanguinem tam violenter, ut subito opprimatur; ut caro continuè dissolutionem pati, & vasa disrumpi cernantur. Nusquam hoc aut calore, aut dolore, aut vi vacui fieri posse, credibile aut demonstrabile est.

Insuper: in ligaturâ contingit attractionem fieri absque ullo dolore, calore, aut vi vacui. Quod si à dolore aliquo accideret sanguinem attrahi; quomodo ad prohibitum, ligato brachio, infra ligaturam tumescunt & manus, & digiti, & venæ varicosæ: cum propter ligaturæ compressionem eò pervenire sanguis per venas non possit? Atque quare supra ligaturam neque tumoris aut repletionis signum, neque venarum turgescentiæ, neque

neque omnino attractionis aut affluxus vestigium apparet?

Sed attractionis infra ligaturam, & tumefactionis ultra naturæ modum in manu, & digitis, hæc causa manifesta: nempe quòd sanguis cum impetu & affatim ingrediatur: exire verò nequeat. An illa verò omnis tumoris causa, (ut est apud Auicem.) & omnis redundantia opprimentis in parte, quia viæ ingressus aperte, egressus clausæ: unde abundare, & in tumorem attolli necesse est?

An hinc etiam contingit, quòd in tuberculis inflammatoriis, quousque tumor incrementum capeffit, & non sit in ultimo statu, sentitur eo loco pulsus plenus, præsertim calidioribus tumoribus, in quibus incrementum derepente fieri solet? Sed hæc posterioris disquisitionis sunt: ut etiam, an hinc contingat, quòd in me ipso casu expertus sum. Ego è curre aliquando delapsus, fronte percussus eo loco, quo arteriæ ramulus à temporibus prorepit, statim ab ipsâ percussione, spatium ferè viginti pulsationum, tumorem ovi magnitudine absque vel calore vel multo dolore passus sum, quia videlicet propter arteriæ vicinitatem in locum contusum sanguis affatim, magis, & velocius impingebatur.

Hinc

Hinc verò apparet, qua de causâ in phlebotomiâ, quando longiùs profilire & majori impetu exire sâguinem volumus, supra sectionem ligamus, non infra. quòd si per venas inde efflueret tantâ copiâ à partibus superioribus, ligatura illa non modò non adjuvaret, sed impediret. etenim inferiùs ligandum verisimilius erat, quò sanguis inhibitus uberius exiret, si ex partibus superioribus eò per venas descendens, per venas emanaret. sed cùm aliunde per arterias impellatur in venas inferiores, in quibus regressus per ligaturam præpeditur, venæ turgent, & distenduntur ipsum majori impetu per orificium elidere & longiùs ejicere possunt: solutâ verò ligaturâ, viâque regressûs apertâ, ecce non ampliùs, nisi guttatim decidit. Et, quod omnes norunt, si vel vinculû solve- ris in administrandâ phlebotomiâ, vel infra ligaveris, vel strictâ nimis ligaturâ mē- brum constrinxeris, tum sanguis absque impetu exit; quia scilicet via ingressûs & influxûs sanguinis per arterias inter- cepta sit strictâ illâ ligaturâ arteriarum: at regressus liberior datur per venas li- gaturâ solutâ.

CAPUT. XII.

*Esse Sanguinis Circuitum ex secundo
supposito confirmato.*

HÆc cum ita sint, constat confirma-
tum iri etiam aliud, quod antea
dicebam, per Cor continuò sanguinem
transire. videmus enim ab arteriis san-
guinem in venas dimanare, non è venis
in arterias: videmus insuper, penè totam
massam sanguinis exhauriri posse ab ipso
brachio, idque unâ venâ cuticulari scal-
pello apertâ, si fiat ligatura decens: vide-
mus præterea, ita impetuosè & affatim
effundi; ut nō solùm, qui ante sectionē in
brachio intra ligaturam comprehensus
erat, sanguis, sed ex toto brachio & toto
corpore tam arteriis quàm venis brevi &
citò evacuetur.

Quare confiteri necesse est, primò vi &
impetu suppeditari: vi etiam impingi in-
tra ligaturam. vi enim & impulsu exit,
& proinde à Cordis pulsu & robore. vis
enim & impulsio sanguinis solùm à Cor-
de.

Deinde à Corde provenire hunc flu-
xum, & per Cor, transitu factò è venis
magnis, hâc effluere, similiter confiteri
necesse:

neceſſe : cùm intra ligaturam per arterias ingrediatur, non per venas: & arteriæ nūquam ſanguinem è venis recipiant, niſi è ſiniſtro ventriculo Cordis.

Neque omnino aliter ex unâ venâ (ſcētâ ſupra ligaturâ) tanta copia exhauriri ullo modo potuiſſet, præſertim tam impetuoſè, tam affatim, tam facilè, tam ſubitò; niſi à Corde vi & impulſu conſecutio fieret hoc dicto modo.

Et ſi hæc ita ſe habent; de ſanguinis copiâ computationem facere, & de circulari ſejuſ motu argumentari apertiffimè poſſumus. Si quis etenim in phleboto-miâ eo, quo ſolet prorumpere, impetu & effuſione per ſem̄ ibidem provenire ſineret; nulli dubium quin max. m̄a ipſius ſanguinis parte exhaustâ ſyncope & ſyncope adventarent, & non ſolum arteriæ, ſed & venæ magnæ penè manerentur. Tranſire ergo rationabile eſt ſemiborè illo ſpatio, tantundè è venâ magnâ per Cor in aortâ. Ulteriùs: ſi, quot unciaſ ſanguinis per unum brachiũ perfluunt, vel quot in viginti aut triginta pulſationibus intra mediocrè ligaturam traduntur, ſupputares; haberes profectò exiſtimandi copiam, quantum per aliud brachium interea, per utrumque crus, per collum utrinque, & per alias omnes arterias, &

E venas

venas corporis interim pertransiret: quibus omnibus si fluxus per pulmones & Cordis ventriculos novum continuo sanguinem suggerere debet, idque è venis; necessarium est, circuitum fieri: cum nec suppeditari ab assumptis possit, & longè plus sit, quàm partium nutritioni conveniat.

Amplius: observandum, quòd in administrandâ phlebotomiâ quandoque contingit hanc veritatem confirmasse. Nam licet brachium rectè ligaveris, & scalpello debito modo dissecueris, aptatis orificiis, & omnibus rite administratis; tamen si timor, aut ex quavis aliâ causâ aut animi pathemate lipopsychia adveniat, & Cor languidiùs pulset; nullo modo sanguis exhibit, nisi guttatim: præsertim si ligatura strictior paulò facta sit. Ratio est, quia compressam arteriam languidior pulsus & impellens vis infirmior recludere, & sanguinem intra ligaturam trudere non valet: imò per pulmones deducere, aut è venis in arterias copiosè transferre, enervatum & languidum Cor non potest. Sic eodem modo & eisdem de causis contingit & mulierum menstrua & omnem hæmorrhagiam sedari. Ex contrariis etiam hoc patet: quoniam, rediintegrato animo & amoto metu, cum
ad

ad se redeunt, jam adaucto robore pul-
sificante arterias statim vehementius pul-
sare etiam in parte ligatâ, in carpo mo-
veri, & sanguinem per orificium longius
profilire continuo ductu videbis.

CAPUT. XIII.

*Tertium Suppositum confirmatur: &
esse Sanguinis Circuitum ex
tertio supposito.*

HActenus de copiâ pertranscuntis
sanguinis per Cor & pulmones in
corporis centro, & similiter ab arteriis in
venas in habitu corporis. Restat, ut quo-
modo per venas ab extremitatibus ad
Cor retro sanguis premeet, & quomodo
venæ sint vasa deferentia solum sangui-
nem ab extremitatibus ad centrum, ex-
plicemus. quo facto, tria illa proposita
fundamenta pro Circuitu Sanguinis fo-
re aperta, vera, stabilia, & ad fidem fa-
ciendam sufficientia existimamus.

Hoc autem ex Valvulis, quæ in ipsis ve-
narum cavitatibus reperiuntur, & ex illa-
rum usu, & ocularibus experimentis satis
erit apertum.

Clarissimus Hieronym. Fabr. ab Aqua
pendente, peritissimus Anatomicus &

Venerabilis senex, vel (ut voluit doctiss: Riolanus) Jacob: Silvius primus in venis membraneas valvulas delineavit figurâ sigmoïdes, vel semi-lunares portiunculas tunicæ interioris venarum eminentes tenuissimas. Sitæ sunt distantibus in locis vario modo in variis hominibus, ad venæ latera connatæ, sursum versûs venarum radices spectantes, & in mediam venæ capacitatem ambæ (ut plurimum enim duæ sunt) invicem respicientes, atque se invicem contingentes, & in extremitatibus ita cohærere copulatiq; aptæ, ut si quid è radice venarum in ramos, vel è majoribus in minores permearet, omnino impediant: & ita sitæ, ut sequentium cornua, medium convexum præcedentium (& sic alternatis vicibus) respiciant.

Harum Valvularum usum rectum inventor non est affectus, nec alii addiderunt. Non est enim, ne pondere deorsum sanguis in inferiora totus ruat. Sunt namque in jugularibus deorsum spectantes, & sanguinem sursum ferri prohibentes: & non ubique sursum spectantes, sed semper versûs radices venarum, & ubique versûs Cordis locum. Ego, ut alii etiam, aliquando in emulgentibus & in ramis mesenterii reperi versûs venam cavam & portam spectantes. Adde insuper, quod
in

in arteriis nullæ sunt . & notare licet , quod canes & boves omnes habent valvulas in divisione cruralium venarum ad principium ossis sacri , vel in ramis illis prope coxendicem , in quibus nil tale timendum propter erectam staturam .

Nec ob metum apoplexiæ (ut alii dicunt) sunt in jugularibus valvulæ : quia materia in somno potius per arterias soporales influere in caput apta esset .

Nec , ut sanguis in divaricationibus subsistat in ramis exilibus , & non totus in magis apertos & capaces irrueret . positæ enim sunt , ubi nullæ divaricationes : licet frequentiores conspici fateor , ubi divaricationes sunt .

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

Sed omnino Valvulæ factæ sunt , ne à venis magnis in minores moveretur sanguis : & sic illas dilaceraret , aut varicosas efficeret : nè à centro corporis in extrema , sed potius ab extremitatibus ad centrum progredieretur . Ita huic motui valvulæ tenues facile recluduntur : contrarium omnino

supprimunt : & sic posite & ordinatae sunt , ut si quid per cornua superiorum minus prohiberetur transitu , sed quasi per rimas elaberetur ; convexitas subsequentium transversim posita exciperet , & sisteret , ne ulterius transiret .

Ego illud sæpissime in dissectione venarum expertus sum : cum à radice venarum initio facto versus exiles venarum ramos spicillum mitterem , (quanto potuerim artificio) ob impedimentum valvularum longius impellere non potuisse : contra verò forinsecus è ramulis radicem versus , facillimè . Pluribus autem in locis valvule binæ ad invicem ita posite & aptatae sunt , ut adamussim (dū elevantur) in mediâ venæ cavitate cohereant & uniantur extremitatibus convexis invicem , ut neque visu cernere , neque satis explorare rimulam aut coitum 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 intercipient , & adamussim pluribus in locis elevatae , invicem dum clauduntur , omnino inhibeant & supprimant : sive sursum ad caput , sive deorsum ad pedes , sive ad latera brachii sanguinem à Corde (ita n. iunt

sunt constitutæ) moveri nusquam sinitur;

tera brachii sanguinem a Corde (ita n.
iunt

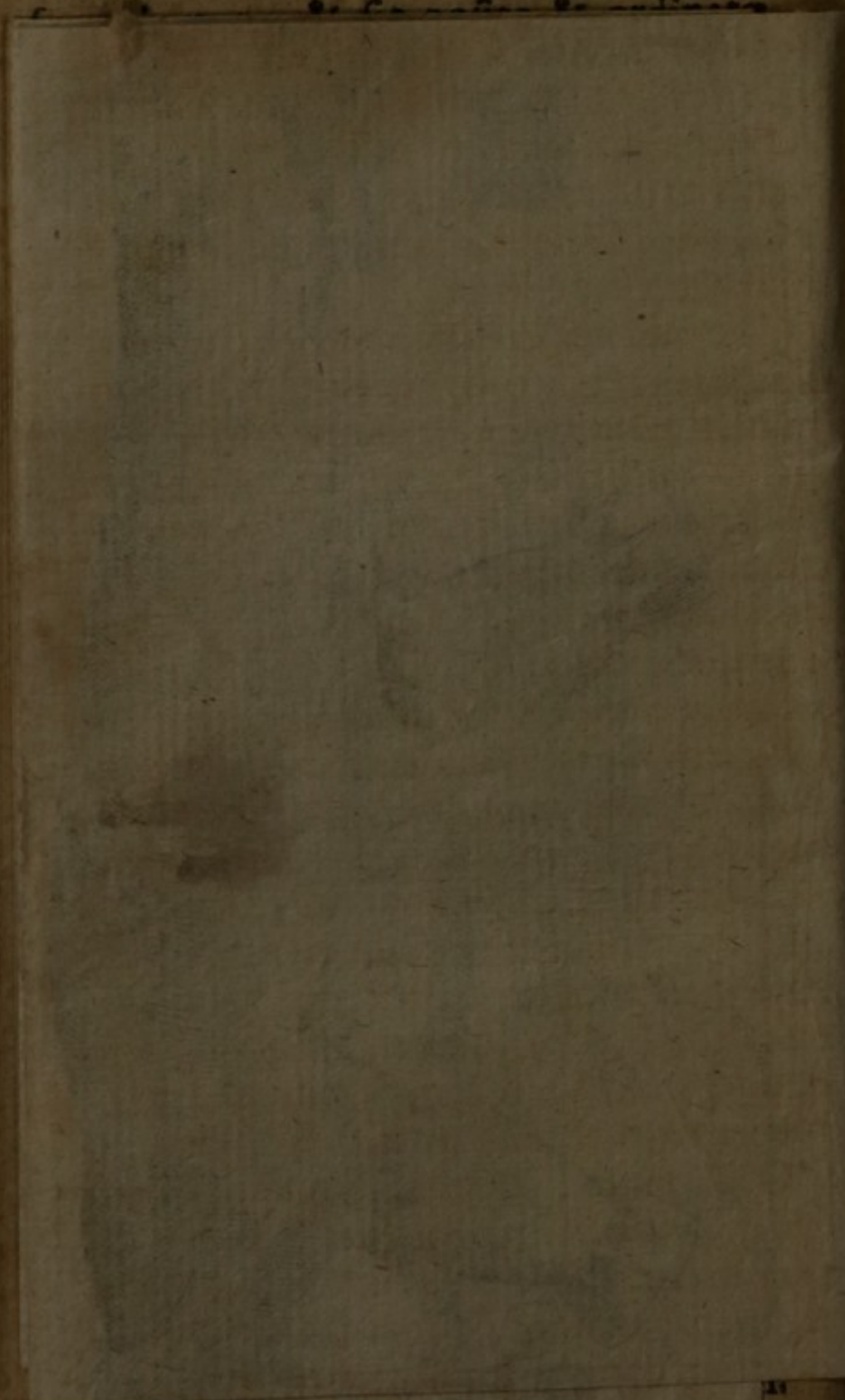
Figura 1.



Figura 2.



sunt constitutæ) moveri nusquam sin-





Gum
Ged
hu
alve
ven
nit
rem
Se
Nig
mit
[A
po
qui
non
en
val
in
dun
men
la
mili
fo
cum
d
nub
O
H
ter
fig
deco

sunt constitutæ) moveri nusquam sinant;
sed motui omni sanguinis , qui à majori-
bus venis auspicatus in minores definit,
adversentur & obsistant : ei verò , qui à
venis exilibus incipiens in majores defi-
nit, obsecudent, liberamque & paten-
tem viam expédiant.

Sed quò veritas hæc apertius elucescat:
colligetur brachium supra cubitum vivo ho-
mini, tanquam ad mittendum sanguinem,
[A A.] per intervalla apparebunt, præci-
pue 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 exteriori parte manûs vel cubiti, si, no-
dum inferius pollice vel digito compri-
mens, sanguinem de nodo illo sive valvu-
lâ detraxeris [H. secund. figur.] videbis
nullum (inhibente omnino valvulâ) sub-
sequi posse, & venæ portionem [H. O. se-
cundæ fig.] infra tuberculum & digitum
detractum obliteratedam, & tamen supra
tuberculum vel valvulam satis distentam.
[O. G.] imò si ita detractum sanguinem
[H] & venam inanitam retinueris, & al-
terâ manu versus valvularum [O. tertiæ
figuræ] partem superiorem distentam
deorsum compresseris, [K. tertiæ,] nullâ

vi cogi aut impelli trans valvulam [O.] videbis: sed quanto majori conatu hoc feceris, tanto magis ad valvulam, vel tuberculum [O. tertiæ] venam turgentem & distentam, & tamen inferius vacuum esse [H. O. tertiæ figuræ.] observabis.

Hoc cum pluribus in locis experiri quis possit; apparet valvularum officium in venis idem esse cum sigmoïdarum illarum trium, quæ in orificio aortæ & venæ arteriosæ fabricatæ sunt: videlicet, ut ad amissum claudantur, ne retro sanguinem transeuntem remeare sinant.

Præterea ligato brachio uti prius, [A. A.] & venis turgentibus, si infra tuberculum aliquod sive valvulam venam firmaveris per aliquod spatium, [L. quartæ] & postea sanguinem sursum usque supra valvulam [N.] digito [M.] compuleris; vacuum illam partem venæ permanere [L. N.] videbis: nec retro per valvulam regredi posse [ut est H. O. secundæ.] ablato verò digito [H.] rursus repleti ab inferioribus, [ut D. C. primæ.] Ut hinc sursum ab inferioribus ad superiora & ad Cor sanguinem moveri in venis, & non contrario modo, planè constet. Et licet aliquibus in locis valvulæ, quæ non ita ad amissum clauduntur, aut ubi unica solum valvula est, transitum sanguinis à centro
non.

non videntur prorsus impedire; 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: ut venæ viæ parentes & apertæ sint regredienti sanguini ad Cor; progredienti verò à Corde omnino occlusæ.

Notandum hoc insuper, si ligato, ut prius, brachio & venis turgentibus, apparentibusq; nodis sive valvulis vivo homine, infra aliquam valvulam in loco, ubi subsequentem aliam inveneris, pollicem, qui venam firmet, applicueris, ne quid à manu sursum sanguinis progrediatur: & digito deinde sanguinē ab illà venæ porzione sursum supra valvulam, [L. N.] ut ante dictum est, expresseris: & ablato digito [L.] si veris rursus repleti ab inferioribus [ut D. C.] & rursus compresso pollice identidem sursum expresseris sanguinem: [L. N. & H. O.] hocq; millies brevi tempore feceris; re diligenter supputatâ, supponendo scil: quantum sanguinis unâ compressione sursum agatur supra valvulam: & factâ per numerû millenarium multiplicatione, tantû sanguinis hoc modo per unius venę partem in nō longo tempore transmissû, reperiēs; ut de Circuitu

Sanguinis ab ejus celeri motu te persuasissimum procul dubio senties.

Sed ne hoc experimento me naturę vim afferre dicas: in longè distantibus valvulis idem si feceris, observando quàm citò quàm celeriter ablato pollice sanguis sursum percurrat, & venam ab inferiori parte repleat; illud ipsum exploratum tibi fore non dubito.

C A P U T. XIV.

Conclusio demonstrationis de Sanguinis Circuitu.

JAm denique nostram de Circuitu Sanguinis sententiam ferre, & omnibus proponere liceat.

Cùm hæc confirmata sint omnia & rationibus & ocularibus experimentis: quòd sanguis per pulmones & Cor pulsu ventriculorum pertranseat, & in universum corpus impellatur & immittatur: ibiq; in venas & porositates carnis obrepit: & per ipsas venas undique à circumferentiâ ad centrum, ab exiguis venis in majores remeet: & illinc in venam cavam & ad auriculam Cordis tandem veniat: & tantâ copiâ, tâto fluxu & refluxu, hinc per arterias illuc, & illinc retro per

venas

venas huc, ut ab assumptis suppeditari nō possit, atque multo quidem majori, quàm sufficiat nutritioni, proventu; necessarium est cōcludere Circulari quodam Motu agitari in animalibus sanguinem: ipsumq; esse in perpetuo motu: & hanc esse actionem sive functionem Cordis, quam pulsū peragit: & omnino motûs & pulsûs Cordis causam unam esse.

CAPUT. XV.

Sanguinis Circuitus rationibus verisimilibus confirmatur.

SEd hoc etiam subungere non abs re fuerit: quòd secundum communes quasdam ratiocinationes ita esse & conveniens sit & necessarium. Primum, (Aristot. de Respirat: & lib. 2. & 3. de part: animal: & alibi) cum mors sit corruptio propter calidi defectum: & viventia omnia calida, morientia frigida; locum & originē esse oportet caloris, quasi larem focumque, quo naturæ fomites & primordia ignis nativi contineantur & conserventur: à quo calor & vita in omnes partes, tanquam ab origine, profluant, alimentum adveniat, & concoctio, nutritio, omnisq; vegetatio dependeat.

Hunc autem locum Cor esse, & hoc principium vitæ, & eo, quo dictum est, modo, neminem vellem dubitare.

Sanguini itaq; motu opus est: atque tali; ut ad Cor rursus revertatur. nam in externas corporis partes amandatus longè (ut Arist. 2. part: animal:) à suo fonte, immotus coagularetur: (motu enim in omnibus calorem & spiritus generari & conservari videmus: quiete evanescere) tum à frigore extremorum & ambientis consistens aut gelatus sanguis, & spiritibus (uti in mortuis) destitutus; ut rursus à fonte & origine tam calorem quam spiritus, & omnino præservationem suam repeteret, & revertendo redintegraret, necesse fuit.

Videmus uti à frigore exteriori extremitates aliquando algeant, ut lividæ & manus & genæ & nasus, quasi mortuorum, appareant: & sanguis in ipsis (qualis cadaverum locis pronis solet decumbere) in livore consistat: & membra adeo torpida & ægrè mobilia evadant; ut vitam penè amisisse videantur. Nullo modo profectò rursus (præsertim tam citò) calorem colorem & vitam recuperarent, nisi novo ab origine affluxu, & appulsu caloris foverentur. Attrahere enim quomodo possunt, quibus calor & vita penè extincta sunt? aut quibus meatus condensati, &
gelato

gelato sanguine repleti, quomodo adveni-
niens admitterent alimentum & sangui-
nem, nisi contentum dimitterent? & nisi
omnino Cor esset, & huiusmodi principi-
um; ubi his refrigeratis remaneret vita
& calor? (ut Aristot. respirat. 2.) & unde
novo per arterias transmissio sanguine ca-
lido, spiritibus imbuto, quod frigefactum &
effatum est, propelleretur, & omnes parti-
culæ calorem languidum, & vitalem fomi-
tem penè extinctum repararent?

Hinc fit, ut ceteris omnibus partibus
& vitam restitui, & sanitatem recupera-
ri, Corde illæso, contingere possit: Corde
verò vel refrigerato, vel vitio gravi aliquo
affecto, totum animal pati, & corruptum iri
necesse sit. Quandoquidem cum principium
corrumpitur & patitur, nihil est (ut Arist. 3.
de partib: animal:) quod aut ipsi, aut cæ-
teris, quæ ab ipso pendeant, præbere auxili-
um possit. Et hæc forsitan, ut obiter dicam,
ratio est, cur in ærore, amore, invidia, curis
& huiusmodi passionibus affectis tabes &
extenuatio contingat, aut cacochymia &
proventus cruditas, quæ & morbos om-
nes inducunt, & homines cōficiunt. Quæ nam-
que animi pathema, quod dolore, gaudio,
spe, aut anxietate humanas exagitat men-
tes, ad Cor usque pringit, & ibi mutatio-
nē à naturali cōstitutione in tēperie, pulsu,
&

& reliquis facit, totum alimentum inquinando, & vires infirmando; ut mirum minimè videri debeat, quòd varia morborum incurabiliù genera in membris & corpore subinde procreet: quandoquidem totum corpus in illo casu vitiatò alimento & inopiâ calidi nativi laborat.

Præter hæc: cùm alimento vivant omnia animalia interiùs concocto; necesse est concoctionem, & distributionem perfectam esse: & proinde locum & conceptaculum adesse, ubi perficiatur alimentum, & unde derivetur in singula membra. hic locus autem Cor est: cùm solum ex omnibus partibus nō solum in venâ & arteriâ coronali privato usui, sed in cavitatibus suis, tanquam in cisternis & propuariis (auriculis scilicet & ventriculis) publico usui sanguinem contineat: reliquæ omnes partes sui ipsius tantum causâ & privato usui in vasis duntaxat sanguinem habeant. & cùm Cor solum ita situm & constitutum sit, ut inde pulsu suo in omnes partes (idque secundum justitiam & proportionem cavitatum arteriarum, unicuique particulæ inservientium) æqualiter dispense, & distribuat; indigentibus, quasi è thesauro & fonte, sanguinem hoc modo largitur.

Ampliùs: ad hanc sanguinis distribu-

tio-

tionem & motum impetu & violentia & impulsore opus est, quale Cor est: tum quia sanguis sponte suâ (quasi versûs principium, vel pars ad totum, vel gutta aquæ sparsæ super tabulam ad massam) facile concentratur & coit: (uti à levibus causis solet celerrimè, frigore, timore, horrore, & huiusmodi causis aliis) tum quia è venis capillaribus in parvas ramificationes, & inde in majores exprimitur motu membrorum & muscutorum compressione: eòq; proclivis est magis & pronus sanguis, ut è circumferentiâ moveatur in centrum, quàm è contrario, quamquam valvulæ impedimento nullæ forent. unde, ut principium relinquat, & loca stricta & frigidiora inear, & contra spontaneum moveatur; tum violentiâ opus habet sanguis, tum impulsore: quale Cor solum est, & eo, quo dictum est, modo.

CAPUT. XVI.

Sanguinis Circuitus ex consequentibus probatur.

Sunt insuper problemata, ex hac veritate supposita, tanquam consequentia: quæ ad fidem faciendam, veluti à posteriori, non sunt inutilia: & quæ cum aliis

aliis multâ ambiguitate & obscuritate involuta esse videantur ; hinc & rationem & causas assignari sibi faciliè patiantur.

Unde fit, quòd in contagione, ictu venenato, serpentum aut canis rabidi morsu, lue venereâ, & huiusmodi casibus, sæpe illæsâ aut sanatâ contactâ particulâ totum corporis habitum vitari cōtingat ? Lues n. venerea illæsis quandoq; genitalibus primò scapularum aut capitis dolore, vel aliis symptomatibus sese prodere consuevit : & curato vulnere, canis rabidi morsu inflicto, febrem tamen & reliqua herreda symptomata supervenisse experti sumus . Hoc certè non aliunde provenit, quàm quòd cōtagium in particulam primò impressum unâ cum revertente sanguine ad Cor fertur : unde postea totum corpus inquinare posse nō est dubitandū.

In tertianâ febre morbifica causa, principio Cor petens, circa Cor & pulmones immoratur, & anhelosos, suspiriosos, & ignavos facit ; quia tunc vitale principium aggravatur, & sanguis in pulmones impingitur, incrassatur, & non transit (hoc ego in dissectione illorum, qui in principio accessionis mortui sunt, expertus loquor) quandoquidem pulsus frequentes, parvi, & quandoque inordinati sunt. ad aucto verò calore, factâ attentatione materię,

teriarum, apertis viis, & transitu facto, incal-
 escit universum corpus, pulsus cum paroxysmo
 febrili fiunt majores & vehementiores :
 dum calor sc. præternaturalis, accensus in
 Corde, inde in totum corpus per arterias dif-
 funditur una cum materia morbifica: quæ eo
 modo à naturâ exsuperatur & dissolvitur.

Hinc fit etiam, quod exterius adhibita
 medicamenta quædam vires suas intus exe-
 rant, ac si per os sumpta fuissent. (Colo-
 cynthis, & Aloë extrinsecus applicita ven-
 trem solvunt, Catharides urinas movent,
 Alliū plantis pedum alligatū expectorat,
 Cordialia roborant, & hujus generis in-
 finita) Irrationabile n. non est dicere, ve-
 nas per orificia ab exterius admotis absor-
 bere aliquid, & intus cum sanguine deferre,
 non alio modo, quam illæ in mesenterio ex
 intestinis chylum exsugunt, & ad jecur
 una cum sanguine apportant.

In mesenterio etenim sanguis, per ar-
 terias cœliacas mesentericam superiorem
 & inferiorem ingressus, ad intestina
 progreditur: à quibus una cum chylo in
 venas attractus per illarum venarum fre-
 quentissimas ramificationes in portum
 jecoris revertitur, & per ipsum in venam
 cavam. sic ut sanguis in his venis eodem
 sit imbutus & colore & consistentiâ, qua
 in reliquis, contra quam plures opinantur

Nec

Nec duos contrarios motus in omni capillari propagine, chyli sursum, sanguinis deorsum, fieri inconueniens & improbabile existimandum est: quin potius summâ naturæ providentiâ ita constitutum esse. Si enim chylus cum sanguine, crudus cum concocto æquis portionibus confunderetur; non concoctio, non transmutatio, non sanguificatio exinde proveniret; sed magis (cùm invicem activa & passiva sint) ex alteratorum unione mistio, & medium quid resultaret, ut in confusione vini cum aquâ, & in oxycrato. jam verò quando cum multo sanguine præterlabente exigua portio chyli hoc modo admista est, & quasi nullâ notabili proportionē, illud facilius contingit, quod ait Aristoteles, cùm una gutta aquæ addita est vini dolio, aut contrâ; totum non mistum, sed vel vinum vel aquam remanere. Ita in venis meseraicis dissectis non chymus, non chylus, non sanguis separati, aut confusi reperiuntur; sed idem, qui in reliquis venis, sanguis & colore & consistentiâ ad sensum apparet. In quo tamen quia chyli quidpiam inconcoctum (licet insensibiliter) inest; Natura jecur apposuit, in cuius meandris moras trahat, & pleniorē transmutationem acquirat, ne præmaturè crudum ad Cor pervenies
vitæ

vitæ principium obrueret. Hinc in em-
 ryone penè nullus usus jecoris: vnde
 ena umbilicalis jecur manifestè integra
 pertrāsit: & à portā jecoris extat foramen
 el anastomosis, ut sanguis regrediens ab
 intestinis fœtus, non per jecur, sed in
 ſictam umbilicalem transiens, unā cum
 materno sanguine & revertente à pla-
 centā uteri Cor petat. Unde etiam in
 rimā fœtus conformatione jecur poste-
 rius fieri contingit: & nos etiam in fœtu
 umāno observavimus perfectè delineata
 omnia membra, imò genitalia distincta,
 condum tamen jecoris posita penè rudi-
 menta. Et sanè quousque membra om-
 nia (ut & Cor ipsum in initio) alba appa-
 rent, & præterquam in venis nequidquam
 coloris continent; nihil præter rudem
 quasi extravenati sanguinis collectionem
 loco jecoris videbis, quam contusionem
 quandam, vel ruptam venam existima-
 res.

Sed in ovo duo quasi vasa umbilicalia:
 unum ab albumine integrum pertransiens
 jecur, & ad Cor rectè tendens: alterum à
 luteo in venam portam desinens. quippe
 contingit in ovo pullum primū ex albu-
 mine tantū formari & nutriri: à luteo
 verò post perfectionem & exclusionem.
 nam in ventre pulli intra intestina con-
 tentum

rentum post multos dies ab exclusione
 potest luteum reperiri: respondetq; luteū
 nutrimento lactis ceterorum animalium.
 Sed hæc cōvenientius in observationibus
 circa fœtus formationem: ubi hujus gene-
 ris possunt esse problemata plurima. cur
 hoc prius factum aut perfectum sit; illud
 posterius. Et de principatu membrorum:
 quenam particula alterius causâ sit, & cir-
 ca Cor plurima: uti cur primum (ut Arist.
 de partibus animal. 3.) consistens factum
 sit, & habere videatur in se vitam, motum,
 & sensum, antequam quidquam reliqui
 corporis perfectum sit. Et similiter de
 Sanguine: quare ante omnia: & qualiter
 principium vitæ animalis habeat: & move-
 ri atq; huc illuc impelli desideret: cujus
 causâ Cor factum fuisse videatur.

Eodem modo in Pulsuum speculatio-
 ne: cur isti videlicet lethales, aut contrâ:
 & in omnibus generibus ipsorum causas
 & præsagia contemplando, quid isti signi-
 ficient, quid illi, & quare.

Similiter in Crisibus & expurgationi-
 bus naturæ, in nutritione, præsertim in
 distributione alimenti, & omni fluxione.

Denique in omni parte medicinæ, Phy-
 siologicâ, Pathologicâ, Simioticâ, Thera-
 peutica. Ubi cum animo mecum reputo
 quot problemata determinari possint ex

hac.

hac datâ veritate & luce, quot dubia solvi,
quot obscura dilucidari; campum inve-
nio spatiosissimum, ubi longius percur-
ere & latius expatiari adeo possim; ut nō
solum in volumen excrefceret, præter in-
stitutum meum, hoc opus, sed mihi forsan
vita ad finem faciendum deficeret.

Hoc itaq; loco (sequente videl. capitulo)
solummodo, quæ in administrandâ ana-
tome circa fabricam Cordis & arteria-
rum comparent, ad suos usus & causas
veras referre enitar, ut sicuti quocunque
ne converto, plurima, quæ ex hac verita-
te lucem recipiant, & hanc vicissim illu-
minatorem reddant, reperiuntur; ita anatomi-
cis argumentis firmatam & exornatam
præ cæteris velim.

Est unum, quod licet inter Observa-
tiones nostras de Lienis Usu locum habe-
re deberet; tamen hinc quoq; obiter adno-
tare non erit impertinens. A ramo sple-
nico in pancreate deducto è superiore
parte venæ oriuntur coronalis, postica, ga-
strica, & gastræpiploica: quæ omnes plu-
rimis furculis & ramificationibus in ven-
triculū (veluti meseraicæ in intestina) dis-
seminantur. Similiter à parte inferiori il-
ius (splenici deorsū in colō & longanone
usq; deducitur vena hæmorrhoidalis. per
has venas utrinq; sanguis regrediens, &
hinc

hinc à vètriculo succum crudiorè, aqueum, tenuem non dum perfectâ chylicatione: illinc crassum & terrestriorem, tanquam è fecibus, secum eportans; in hoc ramo splenico contrariorum permiscione convenienter attemperatur, & ambos hos succos difficilioris coctionis (ob contrarias dispositiones) natura permiscendo, & multâ copiâ calidioris sanguinis, à liene propter multitudinem arteriarum uberrimè scaturientis, superinfusâ præparatos magis ad jecoris portus adducit: & defectum utrorumque extremorum tali venarum fabricâ supple & compensat.

CAPUT. XVII.

Confirmatur Sanguinis Motus & Circuitus ex apparentibus in Corde, & ex ipsis, quæ ex anatomicâ dissectione resultant.

COr non in omnibus animalibus invenio distinctam esse & separatam particulam. alia enim, quasi dicantur plant-animalia, Cor non habent: quidam animalia sunt frigidiora, exigua corpulentia, mollioris texturæ, familiaris cujusdam constitutionis, ut erucarum ge-

nus & lumbricorum, & quæ ex putredine oriuntur, non servantia speciem, plurima: iis Cor non est, ut quibus impulsore non opus sit, quo alimentum in extrema deferatur. corpus enim connatum, & unum absque membris indistinctum habent: sic ut contractione & dilatatione 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 totum Cor huiusmodi animal est.

In plurimis & penè omnibus insectorū generibus propter corporis exiguitatem Cor discernere rectè non possumus: attamen in apibus, muscis, crabronibus, & huiusmodi aliquādo ope perspicilli licet pulsans quiddam intueri, ut etiam in pediculis: in quibus insuper transitum alimenti per intestina (cū translucidum sit animal) quasi maculam nigram cerne-
re clarè poteris microscopii, seu augmentis illius conspicilli ope.

Sed in exanguibus & frigidioribus quibusdam, ut cochleis, conchis, squillis, & crustatis omnibus inest pulsans particula, (quasi vesicula quædam, vel auricula sine Corde) rariùs tamen contractionem
& pul.

& pulsum suum faciens, & quem non nisi æstate, aut calidiori tempestate discernere liceat.

In his ita se habet particula ista. Impulsi quidē aliquo opus est ad alimēti distributionem, propter partium organicarum varietatem aut densitatem substantiæ; sed rariùs fiunt pulsationes, & quandoque omnino non fiunt ob frigiditatem, prout conveniens illis est, quæ dubiæ sunt naturæ: ita ut quandoque vivere, quandoque mori videantur, & quandoque vitam animalis agere, quādoque plantæ. Quod etiam insectis videtur contingere, cum hyeme latent, & quasi mortua occultantur, vel plantæ vitam tantummodò agunt, sed an idem etiam quibusdam sanguineis animalibus accidat, ut ranis, testudinibus, serpentibus, hircudinibus, non injuriā dubitare licet.

In animalibus verò majoribus, calidioribus, utpote sanguineis impulsore alimenti, & cum vi forsan majori, opus est. Proinde piscibus, serpentibus, lacertulis, testudinibus, ranis, & hujusmodi aliis, tum auricula, tum Cordis ventriculus unus est concessus. Unde & verissimum illud Aristotelis 3. de part: animal: quod nullum sanguineum animal careat Corde, quo impulsore validiori & robustiori

non

non solum ab auriculâ agiterur alimentum, sed longius & celerius protrudatur.

Quia in adhuc majoribus, calidioribus, & perfectioribus animalibus, utpote pluri, ferventiori, & spirituosiori sanguine abundantibus, quo alimentum protrudatur fortius, celerius, & majori impetu propter corporis magnitudinem, aut habitus densitatem; in his magis robustum & carnosum Cor desideratur.

Et insuper, quia perfectioribus perfectiori opus alimento, & uberiori calore nativo, ut alimentum concoquatur, & ulteriorem perfectionem maniscatur; illis animalibus pulmones habere, & alterum ventriculum, qui per ipsos pulmones alimentum tradat, conveniebat.

Sic quibuscunque insunt pulmones, iisdem etiam duo ventriculi Cordis, dexter & sinister: & ubicunque dexter, ibi sinister quoque inest: non autem contrâ. Sinistrum voco ventriculum usu, non situ distinctum: qui videlicet sanguinem in totum corpus, non in pulmones tantum, diffundat. Hinc sinister ventriculus per se Cor efficere videtur: & in medio situs, altioribus scrobiculis ita insculptus, majoriq; diligentia fabrefactus est; ut Cor sinistri ventriculi gratia factum.

F videat.

videatur: & dexter ventriculus quasi famuletur sinistro, nec ad conum ejus pertingat, & tenuiori triplo pariete sit, & quasi articulationem quandam (ut Arist:) supra sinistrum habeat: capacitate verò sit majori, utpote qui non solum sinistro materiam, sed & pulmonibus alimentum præbeat.

Notandum verò, quòd in embryone aliter se habeant ista, & nō tanta differentia sit ventriculorum; sed, tanquam in nuce nuclei gemelli, æqualiter penè se habeant, & dextri conus ad sinistri summitatem pertingat: ut Cor in his tāquam duplici apice in conum abeat: & hæc quoniam in his, ut dixi, sanguis nō transit per pulmones de dextro Cordis sinu in sinistrum. Ambo per foramen ovale, & ductum 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, & dictos canales occludi tempestivum est; tum hæc differentia ventriculorum incipit in robore, ut reliquis, esse: quia dexter duntaxat per pulmones: sinister per totum corpus impellit.

Præter hæc, in Corde sunt etiam laceruli,

tuli, ut ita dicam, siue carnosę virgule, & fibrosi nexus plurimi, (quos Arist. lib. de respirat. & de partibus animalium 3. nervos vocat) qui partim diverso modo separatim tenduntur: partim in parietibus & mediastino (altis factis scrobiculis) tanquam muscoli quidam parvi sulcatim reconduntur: qui ad robustiorem & validiorem impulsam sanguinis, & constrictionem Cordis, quasi succenturiati, superadditi Cordi sunt; ut ad ulteriorem expulsionem sanguinis auxiliares, (tanquam in navi funium diligens & artificiosus apparatus) Corde undiquaque se contrahente undique adjuvamento forent, & sanguinem plenius & validius e ventriculis expellerent.

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

In quibus animalibus ventriculi Cordis intus læves, omnino absque fibris, lacerculis, atque scrobiculis fissi; (ut avibus minoribus penè omnibus, serpentibus, ranis, testudinibus, & huiusmodi, sic perdice, gallinâ, piscibus similiter maximâ ex parte) in his neq; nervi (sive fibræ dictæ) neque valvulæ tricuspidæ in ventriculis reperiuntur. Quibusdam animalibus dexter ventriculus intus levis est: sinister verò fibrosos illos nexus habet, ut in anserè, cygno, & avibus gravioribus. In his eadē est ratio, quæ in omnibus. Cum spongiosi, rari, & molles sint pulmones, ad protrusionem sanguinis per ipsos, vim tantam non desiderari: Proinde dextro ventriculo aut non sunt illæ fibræ, aut pauciores, infirmiores, nec ita carnosæ, aut musculos æmitantes. Sinistri verò sunt & robustiores, & plures, & carnosiores, & musculosiores: quia sinister ventriculus majori robore & vi opus habebat, quo per universum corpus longius sanguinem propellere debebat. & hinc etiam medium Cordis possidet, & triplo crassiori & robustiore pariete est sinister ventriculus dextro.

Hinc omnia animalia, & homines similiter, quo densiori, duriori, & solidiori habitu sunt carnis, & quo magis carnosæ:
& la.

& lacertosa habent extrema membra, & magis à Corde distantia; eo magis fibrosum, crassum, robustum, & musculosum Cor habent: idque manifestum est, & necessarium. Contrà quo rariori texturâ, & molliori sunt habitu, & corpulentia minore, flaccidum magis, mollius, & intus minus aut omnino non fibrosum, & enervatum Cor habent.

Valvularum similiter figmoïdarû usum considera: quæ ideo factæ, ne semel missus sanguis in Cordis ventriculos regeratur: & in orificio arteriosæ venæ & aortæ (dum sursum elevatæ, & invicem conjunctæ triquetram lineam, qualis ab hirudinum morstu relinquitur, effingunt) quo arctius obferatæ, sanguinis refluxum arceant.

Tricuspidēs in introitu à venâ cavâ, & arteriâ venosâ, quasi janitores sunt, ne cum maximè impellit sanguis, retrolabatur, & eâ de causâ nō insunt omnibus animalibus, ut dixi, neq; quibus insunt, eâdem naturæ solertiâ factæ apparent; sed in aliis exactius, in aliis remissius & negligentius, ut claudantur pro majori vel minori impulsione à ventriculorum constrictione factâ. Ideo in sinistro ventriculo, ut ad majorem impulsione diligentior occlusio fiat, duo tantum sunt instar mitræ,

ut exactissimè claudantur, & longè in-
 conum per medium pertingant: quæ res
 imposuit forsan Aristoteli, ut hunc ven-
 triculum duplicem, sectione per transver-
 sum factâ, existimaret. Similiter, ne re-
 tro in arteriam venosam labatur sanguis,
 & exinde robur sinistri ventriculi in pro-
 pellendo per universum corpus sangui-
 ne exsolvatur; ideo mitrales istę val-
 vulæ mole, & robore, & exactâ clausurâ
 illas, in dextro positas, exsuperant. Hinc
 etiam necessariò nullum Cor sine ventri-
 culo conspicitur: cùm lacunar & fons &
 promptuarium esse sanguinis debeat.
 Idem verò in cerebro non semper con-
 tingit: Avium n. genera penè omnia,
 nullum habent in cerebro ventriculum,
 ut patet in anserè & cygno, quorum ce-
 rebrum magnitudine cuniculi cerebro fe-
 rè æquatur. Cuniculi autem licèt ven-
 triculos in cerebro habeant; anser tamè
 non habet. Similiter ubicunq; Cordis
 ventriculus unus, una auricula appendet,
 flaccida, cuticularis, intus cava, sanguine
 referta: Ubi duo ventriculi, duæ simili-
 ter auriculę. Contrà verò aliquibus ani-
 malibus auricula duntaxat inest, (non au-
 tem Cordis ventriculus) vel saltem vesica
 auriculę analogos: vel vena ipsa in loco
 dilatata pulsum facit: ut videtur in cra-
 bro.

bronibus, & apibus, & aliis insectis, quæ non solum pulsam habere, sed & respirationem in illâ parte, quam caudam nominant, experimentis quibusdam me posse demonstrare arbitror: unde ipsam elongare, & contrahere observantur, modò frequentius, modò rarius, prout anhelosi magis videntur, & aëre magis indigere. Sed de his in Tractatu de Respiratione.

Auriculas similiter pulsare, sese contrahere, ut ante dixi, & sanguinem in ventriculos conjicere apertum est. unde ubicunque est ventriculus, auricula necessaria: non solum, ut vulgò creditur, quòd sit sanguinis receptaculum & propatoriū (quid enim opus est pulsatione ad retinendū?) sed quòd primi motores sanguinis sunt auriculæ: & dextra præsertim primum vivens & ultimum moriens, ut ante dictum est. quare necessaria, ut sanguinem scilicet in ventriculum subserviens infundat. Qui ventriculus continuo se ipsum contrahendo jam ante in motu existentem sanguinem commodius elidit, & violentius, proellit: quemadmodum cum ludis, pilam à reverberatione percussam fortius & longius, quàm simpliciter projectam, impellere potes. Quin etiam contra vulgarem opinionem, quia neque

Cor, neque aliud quidquam seipsum distendere sic potest, ut in seipsum attrahere suâ diastole quicquam possit (nisi ut spongia vi prius compressa, dum redit ad cōstitutionem suam) sed omnem motum localem in animalibus primùm fieri, & principium sumere constat à contractione alicujus particulæ; ideo à contractione auricularum conjicitur sanguis in ventriculos, ut ante patefeci, & inde à cōtractione ventriculorū projicitur & transfertur.

Quam quidē de motu locali veritatem: & quòd immediatum organum motivum in omni animalium motu, in quo spiritus motivus (ut ait Arist: lib: de spiritu & alibi) primùm inest, sit contractile, quemadmodū *νεῦρον* à *νεύω* *nuta cōtraho* dicitur: & quòd Aristot. masculos cognoverit, nō eorū usum, ideoq; omnem motū in animalibus retulerit ad nervos, sive ad cōtractiie, ac proinde lacertulos illos in Corde nervos appellaverit; si de motivis organis animalium & de musculorum fabricâ ex observationibus nostris aliquando demonstrare licuerit, in aperto futuram cōfido.

Sed ut institutū nostrū prosequamur, de Auricularū usu ad ventriculos, ut ante demonstratum est, sanguine implendos, illud observare licet: quòd quo magis densum, compactum, & crassiore pariete Cor est;

est; eo auriculæ nervosiores & musculosiores sunt, ad impellendū scilicet & implendū: quibus cōtrā, iis tanquam vesica sanguinea, & mēbrana continens sanguinem apparet, ut in piscibus: ibi enim tenuissima & adeo ampla est vesica; (quæ auriculæ loco est) ut super ipsā Cor innatarē videatur: & in quibus piscibus paulò carnosior illa vesica est, perbellè pulmones æmulari & ementiri videtur, ut in cyprino, barbo, tincā, & aliis.

In aliquibus hominibus, torosis videlicet, & durioris habitūs dextrā auriculā ita robustā, & cū lacertulis ac vario fibrarū contextu interiūs affabrè concinnatam reperi; ut aliorū ventriculis robore videretur æquipollere: & mirabar sanè, in hominibus diversis quanta esset differentia.

Sed notandum, quòd in fœtu auriculæ longè majores, quàm proportionē, quia insunt, antequàm Cor fiat, aut suam functionem præstet, ut ante demonstratum est, & ibi quasi Cordis officium faciunt.

Sed quæ in formatione fœtus observavi, & antea retuli, & Aristoteles in ovo confirmat, maximam huic rei fidem & lucem afferunt. Interea n. dum fœtus, quasi vermiculus mollis, & (ut dicitur) in lacte est, inest so-

lum punctum sanguineum, sive vesicula pulsans, & quasi umbilicalis venæ portio in principio vel basi dilatata: postea cum foetus delineatus jam corpulentiam quādam duriores 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 foetu, cum 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 cuiquam animali Cor addidit, ubi non erat opus, neque priusquam esset ejus usus, fecit; sed iisdem gradibus in formatione cujusunque animalis, transiens per omnium animalium constitutiones (ut ita dicam) ovum, vermem, foetum, perfectionem in singulis acquirit. Hæc alibi in Foetus Formatione multis observationibus confirmanda sunt.

Deniq; non immeritò Hippocrates in lib. de Corde ipsum musculus nuncupavit: cum eadem actio, idem officium sit, videlicet seipsum contrahere, aliud movere, nempe contentum sanguinem.

Insu.

Insuper ex fibrarum constitutione, & motivâque fabricâ, ut in musculis ipsis, Cordis actionem & usum licet cernere. Omnes Anatomici cum Galeno, Cordis corpus vario fibrarum ductu, videlicet recto, trâsverso, obliquo fabrefactû esse, annotârunt. At in Corde elixo aliter se habereprehenditur fibrarum structura: Omnes enim fibræ in parietib' & septo circulares sũt, quales in sphinctere: illæ verò, quæ in lacertulis, secundum longitudinem sunt obliquæ & porrectæ. Sic fit, dum omnes fibræ simul contractæ sunt, ut contingat & conum ad basin à lacertulis adduci, & parietes in orbe circumcludi, & Cor unidig; contrahi, & ventriculos coarctari: & proinde, cum ipsius actio sit contractio; functionem ejus esse sanguinem in arterias protrudere, existimandum est.

Nec minùs Aristoteli de principatu Cordis assentiendum: an à cerebro motum & sensum accipiat? an à jecore sanguinem? an sit principium venarum & sanguinis? & hujusmodi. Cùm, qui ipsum redarguere conantur, illud principale argumentum omittant, aut non intelligant, quòd Cor primum subsistens sit, & habeat in se sanguinem, vitam, sensum, motum, antequàm aut cerebrum aut jecur facta erant, vel planè distincta appar-

uerant, vel saltem ullam functionem edere potuerant. Et suis propriis organis ad motum fabricatis Cor, tanquam animal quoddam internum, diutius cōstitit: quo primò factò, ab ipso postea fieri, nutriri, conservari, perfici totum animal, tãquam hujus opus & domicilium, natura voluit: adeo ut Cor esset tanquam in republicâ princeps, penes quem primum & summum imperium sit ubique gubernandi: à quo, tanquam ab origine & fundamento omnis in animali potestas dependeat, & derivetur.

At ampliùs circa arterias plurima similiter veritatem hanc illustrant & confirmant. Cur arteria venosa non pulset, cùm numeretur inter arterias? aut cur in venâ arteriosâ pulsus sentitur? Quia pulsus arteriarum sanguinis impulsio est.

Cur arteriæ in suæ tunicæ crassitie & robore tantùm à venis differunt? Quia sustinent impetum impellentis Cordis, & prorumpentis sanguinis.

Hinc, cùm natura perfecta nihil faciat frustra, & in omnibus sufficiens sit, quanto arteriæ propinquiore Cordi sunt, tanto magis à venis in constitutione differunt, & robustiores sunt, magisq; ligamentosæ: in ultimis verò disseminacionibus ipsarum, ut manu, pede, cerebro, me-
sente-

fenterio, spermaticis; ita venis constitutione similes sunt, ut oculari tunicarum inspectione alteram ab alterâ internoscere difficile sit. Hoc autem justis de causis sic se habet: nam quo longius arteriæ distant à Corde, eo multo minori vi ab ictu Cordis, per longum spacium refracto, percelluntur. Adde quòd Cordis impulsus, cum in omnibus arteriarum truncis & ramulis sufficiens sanguini esse debuerit; ad divisiones singulas, quasi partitus, imminuitur.

Adeo ut ultimæ divisiones capillares arteriosæ videantur venæ, non solum constitutione, sed & officio: cum sensibilem pulsum aut nullum, aut non semper edant, & nisi cum pulsat Cor vehementius, aut arteriola in quavis particulâ dilatata aut aperta magis sit. Inde fit, ut in dentibus quandoque & tuberculis, quandoque in digitis sentire pulsum, quandoq; non, possimus. Unde pueros, quibus pulsus semper sunt celeres & frequentes, hoc unico signo febricitare certò observaverim: & similiter in tenellis & delicatulis ex compressione digitorum, quando febris in vigore esset, facile pulsu digitorum percipere potuerim.

Ex alterâ parte, quando Cor languidius pulsat, non solum non in digitis, sed nec in
carpo

carpo aut temporibus pulsus sentire contingit, ut in lipothymiâ, hysterice symptomatibus, asphyxiâ, debilibus, morituris.

Hic, ne decipiantur, monendi Chirurgi, quod in amputatione membrorum, & tumorum carnosorum excisione, & vulneribus sanguis cum vi profiliens semper exit ab arteriâ, non autem semper cum saltu: quia exiles arteriæ non pulsant, præsertim si ligaturâ compressæ fuerint.

Præterea, cur vena arteriosa non solum arteriæ constitutionem & tunicam habeat, sed cur non tam multum in crassitie tuniciæ differat à venis, quàm aorta; ratio eadem. Majorem à sinistro ventriculo impulsus sustinet aorta, quàm illa à dextro: & tanto molliori tunicarum constitutione, quàm aorta, est; quanto dexter ventriculus Cordis & pariete, & carne sinistro infirmior. Et quanto pulmones in texturâ & mollitie ab habitu corporis & carnis recedunt; tantum differt venæ arteriosæ tunica ab aortæ. Et semper hæc omnia ubique proportionem servant. Sic & in hominibus: quanto magis torosi, musculosi, & durioris sunt habitus, & Cor robustum, crassum, densum, & fibrosum magis; tanto auriculas, & arterias proportionaliter respondentes in crassitie

fitie, robore, & omnibus habent.

Hinc quibus animalibus leves ventriculi Cordis intus sunt, absque villis, aut valvulis, pariete tenuiori, ut piscibus, avibus, serpentibus, & quàm plurimis generibus animalium; in illis arteriæ parum aut nihil à venis differunt in tunicarum crassitie.

Amplius, cur pulmones tam ampla habent vasa, venam & arteriam, ut truncus arteriæ venosæ excedat utrosque ramos crúrales & jugulares? & cur tanto referti sunt sanguine? ut per experientiam & autopsiam scimus, monitu Aristotelis, non decepti inspectione eorum, quos dissectis extraximus animalibus, quorum sanguis totus effluxit. Causa est, quia in pulmonibus & Corde promptuarium fons & thesaurus sanguinis, & officina perfectionis est.

Cur similiter arteriam venosam, & sinistrum ventriculum in anatomicâ dissectione abundare videmus tantâ copiam sanguinis, & ejusdem quidem, quo dexter ventriculus & vena arteriosa replentur, similiter nigricantis & grumescentis? Quoniam illinc huc continenter peragrat pulmonis sanguis.

Cur denique vena arteriosa, vulgo dicta, constitutionem arteriæ: arteria venosa

sa venæ habet? Quia reverâ, & officio & constitutione & omnibus illa arteria, hæc vena sit, contrâ quàm vulgo creditur. Et cur vena arteriosa tam amplum habet orificium? Quia multo plus defert sanguinis, quàm alendis pulmonibus sit necessarium.

Hæc omnia phænomena inter dissecandum observanda, & plurima alia, si rectè perpenſa fuerint, antedictam veritatem videntur luculenter illustrare & planè confirmare, simulque vulgaribus opinionibus adversari. Quandoquidem,

cur ita constituta & facta sint

hec omnia, difficile admo-

dum cuique expli-

care futurum

sit, nisi

ex no-

stris

principiis, & eo,

quo nos do-

cuius,

modo.

F I N I S.

Cl. V.

JOHANNIS VVALÆI

Professoris Med:

Leydensis,

De

MOTU SANGUINIS

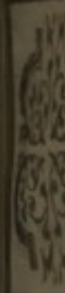
Epistolæ Duæ

Ad

THOMAM BARTHOLINUM

C A S P. F.

Danum.



EP

CIR



amb

curt

quo

ma

pe

in

pa

nico



PISTOLA PRIOR

qua

CIRCULARIS SANGUINIS MOTUS

astruitur.



*Exercuit ab omni ævo
Reipublicæ & sacro-
rum Antistites de pri-
matu contentio: sed
nullo seculo literati
ambitiosius, quàm hodie, conati
sunt præ reliquis eruditi videri. Et
quo id impetrent, non verentur pluri-
mi in auxilium calumnias aliasq̃
peiores artes vocare. Nemo edere
in publicum, nemo communicare a-
mico scriptum potest, quod egregium
qui.*

quibusdam videbitur, qui nō statim obrectatorem inveniāt, qui eum pun- gat, scindat, laceret crudeliſſimè. Nihil aliud autem ſuis curis, ſuis la- boribus, quàm invidiam & animi ægritudinem quærere, extrema de- mentia eſt.

Hæc, fateor, impediuerunt me cau- ſæ, quominus crebræ tuæ petitioni po- tuerim ſatisfacere; ſimul & quòd ea non libenter deſinio, quæ longa anno- rum experientia aut probare non po- tuit, aut non potuit ſatis limitare. Tu tamen rogare non deſiſtis, & ego pu- dore ſuffundor ſemper negare. Neceſ- ſitatem quaſi quoque mihi impoſuit Vir quidam doctus, ut meam de Mo- tu Sanguinis ſententiam aliis debe- am aperire. Theſes enim quaſdam de Motu Sanguinis me præſide diſpu- tatas, etiamſi Defendens verè in iis profiteatur ſuas eſſe; ut meas tamen aggreſſus eſt refutare. Quamvis au- tem

em pudere illum juvenem illarum
hesium non debeat ; nolim tamen
liena, etiam meo presidio defensa,
ro meis æstimari. Nec ei rationes in
obscuris sunt, qui meam in disputan-
o libertatem, aut Academiæ nostræ
consuetudinem noverit.

Quare nunc meam de Motu San-
guinis opinionem habe. Sanguis, qui
dissectis majoribus arteriis exilit,
validior, tenuior, rarior, & floridiori
colore est, quàm is, qui è dissectis fluit
venis : non ideo tamen dixerim, san-
guinem arteriosum à venoso totâ for-
mâ differre : id enim habere sanguis
arteriosus præ venoso potest, quòd ille
recens quasi à foco caleat, majorique
spirituum copiâ abundet : ut ebulliens lac
à refrigerato eadē ratione videmus
discrepare. Et certè sanguis arterio-
sus qualitates eas nō aliunde quàm à
majori calore & spirituum copiâ, ha-
bere videtur : qui enim in minori-
bus

bus arteriis à foco jam remotior est, animadvertitur minùs à venoso differre. Et ubi è majoribus arteriis, imò è vivi animalis corde sanguinem accepimus, & ex eodẽ animali summus è venis. si vivimusque refrigerari utrumque & concrefcere, nunquam potuimus in illis differentiam observare. ut non aliud appareat quàm sanguinem arteriosum ejusdem generis cum venoso esse.

Venosum sanguinem duorum esse generum pauciores volunt: alium qui in venâ cavâ, alium qui in venâ portæ continetur. sed nec in his, si ve receptaculis suis inclusi, si ve ex iis effusi sunt, ullum licet discrimen animadvertere. idem prorsus rationem dictare mox videbimus.

Præter hos alius quoque concipi sanguis potest, qui è chylo in hepate confectus, ulteriorem perfectionem in corde non accepit. qualis is natu-

ne sit scire non possumus; cum, ut
nox audiemus, in venâ cavâ illi
sanguini sit permixtus, qui ulterio-
rem aliquam perfectionem in corde
acquisivit. Et parum nostra interest
ius naturam cognovisse, quem ad
breve prorsus tempus talem tantum
perdurare videbimus. ut unius tan-
tum sanguinis motus sit nobis inqui-
rendus.

Moveri autem sanguis posset, vel
in eâ arteriæ venæve parte, in qua
continetur, vel ex eâ parte in aliam.

Sanguis in unâ arteriæ venæve
parte naturaliter sursum deorsum,
ut ebulliens aqua, non conspicitur
moveri, nec in vase receptus, nec in
vivo calenteque corpore dimissus, nec
in ipsâ arteriâ, si ea utrimque liga-
ta intermedio superiorique loco dis-
secetur. Imò discisso à nobis sæpius
vivi cordis mucrone, cordeque ere-
cto, calere sanguis deprehensus est,

nun-

nunquam ebullire.

Moveri autem sanguinem ab unâ arteria venave parte in aliam, res oppido manifesta est. nam in extremitatum venis sanguis continetur, qui cum ibi genitus non sit, eò debet pervenisse. Et manifestè satis in vivis ex venâ cavâ in cor sanguis fluit, & è corde in aortam effluit.

Quò autem totus ille sanguinis motus nobis possit innotescere, ab ipso fonte videtur arcessendus. Chylum centies in vivis brutis vidimus ex intestinis tenuibus crassi que per venas lacteas ad mesenterii principium moveri: inde bis vidimus in canibus per parvos satis ramulos lacteos ad hepar deferri, eâdem ratione, ut id tertiâ suâ & quartâ figurâ Cl. Aëllius delineavit.

Ex hepate sanguis omnium iudicio vene cavæ infunditur: & manifestò ea supra hepar in vivis ligata

ab

ab influente sanguine intumescit. Ex
venâ cavâ cordis ventriculum dex-
trū ingreditur, ligatâque alterutra
vene cave parte, quæ supra infrave-
or sita est, observavimus aliquo-
ies, præsertim in anguillâ, eam ci-
ssimè versùs cor inaniri: quod & ob-
servavit Harvejus libelli sui cap. 10.

Ex dextro cordis ventriculo, mani-
festò satis venam arteriosam intrat,
& per eâ in pulmones fertur. Aliquid
quoque sanguinis è dextro cordis vè-
triculo, per septum intermedium, in
sinistrum ventriculum transfluere
non ausim asserere, cum alibi apertas
vias, hîc nullas inveniam. Refert
Petrus Gassendus vir eruditus &
câdidus Exercitat. in Fluddan. phi-
losoph. part: 3. cap. 17. vidisse se
Payanum ostendentem septum cor-
dis intermedium per varios mean-
dros, flexuososque quasi cuniculos
pervium esse: eosque posse inveniri,
G
sisti.

si stilo in foveam aliquam leviter im-
misso, eum sursum deorsum & ad
latera patientissimè contorqueas &
ulteriore aditum semper explores,
usque dum eius extremum invenias.
Et reverà id non rarò succedere su-
mus experti: sed observavimus simul
eas vias, eos meandros, nequaquam
à naturà factos esse; sed à stilo aut
cuspidè cultri fieri, dum factam vi-
am aperimus, aut ulteriorem quæri-
mus. caro enim cordis ita tenera si-
mul & consistens est, ut minimo rei
perforantis attactu statim disrum-
patur, & cavitatem relinquat: adeo
ut & latera cordis ita potuerimus
pervia invenire.

Ingressum per venam arteriosam
in pulmones sanguinem per arteriam
venosam ad sinistrum cordis ventri-
culum redire hinc colligimus; quòd
ligato prope pericardum in pulmone
vivo arteria venosæ majori ramo

vidi-

vidimus eum versus pulmonis am-
bitum indurari & in tumorem at-
tollī, eā parte inanitā & conciden-
te, quā cor spectabat, solutāque li-
taturā sanguinem ad sinistrum cor-
dis ventriculum moveri: idque fa-
cillimum est in cuniculis observare.
Hic autem sanguis cū aliunde ve-
nire non possit, ex venā arteriosā
huc debet defluere.

Leonardus Botallus vir doctissi-
mus in fine libelli de Catarrho inve-
nisse se aliam viam arbitratur, qua
ē dextro in sinistrum ventriculum
perpetuò sanguis eat. Paulò supra
coronalem inquit satis conspicuū
reperi ductum juxta auriculam de-
xtram, qui statim in sinistram au-
rem recto tramite fertur.

Hic ductus nisi progressus sit ve-
næ cavæ ad arteriam venosam, quem
foramen Ovale appellamus, aut alius
ductus, quem aliquando in ovillo

corde reperimus calami triticei magnitudine ex unâ auriculâ obliquo ductu ad aliam vadere; nisi inquam aliquis horum sit, difficile est quis fuerit divinare.

Jam autem id foramen ovale ubique quidem equaliter nō occluditur, & sepe in medio accrescens membranula tenuissima & pellucida est, minimoque stili attactu facile disrumpitur, rarissimè tamen in adultis ullâ ratione apertum invenitur. Et transfluens per arteriam venosam è pulmone sanguis membranam illi foramini præpositam affigit, ut etiam, quando connata non est, difficulter aliquid illac possit transferre.

Obliquus verò ille ductus, nobis in ovillo corde visus, altè sepe auriculæ substantiam penetrat, sæpe rarenter prorsus ad alteram auriculam fertur. putemque eum auriculæ

cula ad nutritionem datum esse,
 quæ ramos non solet à Coronariâ ac-
 cipere.

Ex iis verò quæ rarò accidunt,
 nihil eorum concludendum est quæ
 perpetuò debent evenire: in Cordis
 quippe fabricâ non rarò ludit natu-
 ra. Ita in bovini cordis septo inter-
 medio supernâ parte secundum cor-
 dis longitudinem aliquando sinum
 invenimus ad sinistrum ventricu-
 lum circa mucronem patulum, qui
 longitudine amplitudineque digi-
 tum indicem æquabat. Cui simi-
 lem videre Aristoteles potuit,
 cum 3. de part: anim: cap. 4. asseruit
 majora animalia tres in corde ven-
 triculos habere.

Adeo ut videatur sanguis non a-
 liâ viâ ordinatim, quàm per pulmo-
 nes ad sinistrum cordis ventricu-
 lum vadere.

Ita ad sinistrũ cordis ventriculum

delatus sanguis, inde ad arteriam aortam, mediocres minimasque arteriolas pergit. iis enim vivis ligatis mirum in modum versus cor intumescunt, & extrema versus concidunt, ac apertâ ligaturâ manifestò sanguinem ad ulteriora dimitunt.

Sanguis è minoribus arteriis potest venas intrare: arteriæ enim quibusdam osculis in venas perviæ sunt. & in demortuis per arterias adactus sanguis per ea intrare venas conspicitur. Nec ea opinio nova est: cum id naturaliter fieri, quo partes arterioso venosoque sanguine nutriantur, communis sententia sit. & reverâ ex arteriis in venas sanguinem intrare jam jam fiet evidentius.

Qui in vivis dissectionibus ad eam copiam attendit, quæ per arterias partibus venisque communicatur, haud facile ab animo suo impetrabit,

trahit, eam omnem à partibus nutritione consumi: præsertim si attenderit sanguinem arteriosum satis crassum esse, nec tertiâ parte esse venoso rariorem, ut sæpius animadvertimus, ubi refrigerari utrumque solumus & concreescere. Unde præclare Harvejus collegit, communicatum ab arteriis, venis, partibusque sanguinem magnâ ex parte ad majores venas remeare. Et certè idem evidenter alia attestantur. Ubi venam in brachio ligato secamus, si venæ tumentis partem foramini propinquam, quæ versùs manum est, pollice comprimamus, aut similem superiori ligaturam brachio etiam à vulnere remotiùs versùs manû injicias, nihil sanguinis videbis effluxurum; Unde videtur colligendum eum à manu venire, qui per factum vulnus exilit. Et cum is sanguis venæ sectione sæpe ad libras educa-

tur, tantumque in inferiori venarum brachii parte contineri non possit, is eò debet ex arteriis venisse, quæ ligaturâ supra sectam venam occlusæ non sunt, ut integer earum pulsus ostendit.

Sed quo id nobis ad oculum liqueret, aliquoties in vivis canibus etiâ majoribus, venam & arteriam amplam in inguine ab iis liberavimus, quæ earum visum impediabant, quod facile fieri potest, nisi musculis substernantur: venam autem illam filo ligavimus, animadvertimusque eam venæ partem quæ cavam spectaret, concidere & inaniri, reliquam verò pedem versùs admodum intumescere, adeo ut præ plenitudine durior ipsâ arteriâ videretur; at solutâ ligaturâ sanguinem mox sursum moveri, & venæ duritiem ac plenitudinem admodum imminui. Ligatâ verò arteriâ intumescere

mirum

mirum in modum eam partem, qua
Aortæ vicinior esset, concidere re-
motiorem: nec venam tum ligatam
evidenter intumescere. Idque sæpius
factum accidere semper eodem mo-
do.

Obvium est idem sine ullâ secti-
one in iis experiri, qui conspicuas
admodum venas brachii habent. in
quibus si uno digito venam prope ma-
num occludas, alterâ manu sangui-
nem sursum adigas, tota videbitur
vena inanita: quæ mox replebitur
simulac inferiorem venæ partem à
digito liberares; non, si superiorem, ut
Harvejus quoque observavit libelli
sui cap. 13. Superior enim sanguis
ad majores venas vadit, & descen-
sum remoratur valvula, quæ nihil
facile delabi permittit, nisi eo us-
que vena dilatata sit, ut inter
eam valvulasque majusculum spa-
tium relinquatur. Cùm itaque

à manibus pedibusque sanguis veniat: manus autem pedesque sanguinem novum non generent, quem toti corpori debeant suppeditare; mihi non fit dubium, quin ex arteriis ibi sanguis continuò & naturaliter venas ingrediatur, & ex minoribus venis ad majores eat.

Neque vereor, arteriosum sanguinem simplici venarum tunica contineri non posse, quem video in arteriis minimis, & in aneurismate contineri, ubi arterie unicam tantum tunicam habent. Quod verò propinquiores cordi arterie duplicem tunicam acceperint, fieri potuit, ne impetu effluentis à corde sanguinis arteria laxaretur: ut eam laxari à valido palpitantis cordis motu videmus.

Sed an non quoque ut ex arteriis, ita ex maximis venis sanguis ad minores venas fluit? id videri posse

venæ

venæ sectio indicare, quæ revulsio-
nis gratiâ instituitur: sectâ enim
venâ brachii in pleuritide is revel-
li sanguis videtur, qui è venâ ca-
vâ in azygon, ex azygo pleuram in-
fluebat.

Sed nullum indicium est ita san-
guinem revelli: potest enim sectâ bra-
chii basilicâ sanguis trahi ex arte-
riis brachii: brachii arterie trahunt
ex axillari, axillaris ex Aorta, per
cujus intercostales ramulos in pleu-
ram, non verò per azygi ramulos flu-
xerat, ut mox videbimus. Et certè
nisi in pleuritide sanguis per arteri-
as revelleretur, ratio nulla esset, qua-
re ad reveliendum venam affecti la-
teris potius, quàm dextram secemus,
cùm azygos à dextro venæ cavæ la-
tere oriatur: & ut fiat venæ sectio
καθ' ἰξιν, eo latere secunda vena esset,
secundùm quod latus sanguis in af-
fectam partem fluit.

Sed quid? annon ligatis quibusdam partibus, & sepe brachio in iis, quibus id fistulâ excavatur, brachium quodammodo emacrescit, quòd ligatâ venâ ad inferiores brachii partes debitè nequeat sanguis descendere? Non est necessarium. potest enim id fieri, quòd ligata sit arteria. Et reverâ ita fieri hoc indicio est, quòd nò rarò arteria in eo brachio, cui fontanella inest, languidiùs minùsque, quàm in sano pulsare comperiat, inhibito aliquo modo per ligaturam sanguinis spiritũque influxu. Forsan tamen posset & pars aliqua emaciari ligatâ tantùm venâ; quòd natura copiosè novum sanguinem per arteriam in partem infundere non possit, qui per venas liberè nequit remeare. Et quamvis copiam tum sanguinis arterie & vene contineant, forsan is minùs aptus, quo partes bene nutriantur. verùm id po-

Ita constabit.

Manifestū tamen est in varicosis sanguinem è venâ cavâ ad majores, à majoribus ad minores venas descendere. Idem in varice femoris, pedis, & hemorrhoidibus obvium est videre. Verū ille motus sanguinis potest præter naturā contingere, quòd debilitate vene sanguinē sursum non mittant, sed colligant; vel quòd humores suā gravitate motui naturali sursum renitentur & descendant; unde in inferioribus venis cumulati, accedente semper ex arteriis novo sanguine, earum dilatationem & varicem faciant. Ita fontes artificiales circa ea loca è quibus ascendant, rimas potissimum agere observamus, tandem à gravitate aque divulsi: quæ tamē ex naturâ fontium sursum deberet ascendere. Et omnino vero similis est hac ratione varicem fieri; quia humores quando ad motū

in

in exercitio impetum habent, venę dilatationem non faciunt, sed ubi ab exercitio quiescere, quod minori motui humores obniti possint & gravitate suā descendere.

Adeo ut hæc indicia non sint, sanguinem è majoribus venis in minores, sed ea ipsa potiùs indicare sanguinem ex arteriis venas intrare, & è minoribus venis ad majores ipsamque venam cavam deferri.

Ex venâ cavâ jam ante diximus sanguinem dextrum cordis ventriculum ingredi. Sed quid? isne sanguis qui jam antea è venâ cavâ cor intraverat, & è corde in arterias erat effusus, indeque redierat in venas, an is iterum cor ingreditur? an verò is solummodo, qui de novo in hepate genitus venam cavam primùm ingreditur, nec unquam cor transgressus est? certè uterque.

Facile enim id fieri potuit, cum
uter-

uterque cordi æquè sit vicinus: & fieri debuit, cum qui rediit ex arteriis ad cavam, copiosior sit, quàm qui omnis in nutritionem venæ cavæ consumatur, & is ad minores non feratur venas. Omnino id fieri indicio est, quòd ligata vena cava prope cor, non parum tantum, sed admodum inaniatur, omnemque quem habet sanguinem, non aliquem tantum, cordi tribuit.

Cor quoque videtur plus sanguinis in arteriam Aortam infundere, quàm ei suppeditare hepar, saltem non in aliquot dierum inediâ possit. In pluribus enim sumus experti, cor unâ horâ plures quàm ter mille pulsus edere. cor autem, quamdiu non est planè languidum, singulis pulsibus aliquid expellit: ligatâ enim prope cor arteriâ aortâ inter cor ligaturâque superius aperuimus arteriam, vidimusque per foramen singulis

lis pulsibus aliquid exire, nisi ubi prorsus cor languesceret, tum ternis quaternisve demum pulsibus aliquid effluere: quòd tam parum è corde pelleretur, quòd non nisi cummulatum sursum posset moveri & per superius arteriæ foramen exire.

Abscidimus quoque cordi mucronem, & corde erecto animadvertimus, etiamsi ventriculi pleni non essent, singulis pulsibus aliquid effundi; quod & cap. 2. notat Harveyus. Imò & per medium discisso corde singulis pulsibus aliquid effluere prius non desit, quàm vel emoreretur animal, vel superiori parte concreveret sanguis & quasi pelliculam faceret, ut non amplius illac posset effluere. Et certè aliquid semper exire pulsa è corde debuit, cum in eo semper cor fiat angustius, ut mox videbimus.

Quan

Quantum autem id sit, quod singulis pulsibus è corde exit, definire non possumus. Hoc testari possumus, è corde cuniculi singulis pulsibus semidrachmam sanguinis effluxisse, è corde majoris canis aquatici semunciam: putamus tamen, dum vivum dissecatur animal, plus quam in sano effundi. Et si quis conjecturâ ex iis quæ vidimus, definiri velit, quantum in homine sano putemus exire; iis non adversabimur, qui è corde singulis pulsibus in homine in aortam plus quam drachmam effundi asserent.

Sed Fingamus tantum scrupulum esse: cum cor 3000 unâ horâ pulsus & plures edat, singulis horis plus quam decem sanguinis libræ cor transibunt, quantum non comedimus, nec hepar potest cordi suppeditare.

Adeo ut omnino necesse sit, eum qui semel cor transiit sanguinem,
ite.

iterum in cor fluere, & ex eo in arterias redire. Atque ita motum quendam sanguinis esse quasi in orbem, à vena cava in cor, è corde in arterias, ex arteriis in venas, à quibus iterum in cor & arterias deferatur.

Hujus inventi gloria omnino Cl. Harvejo debetur. Equidem Veterum quaedam loca huc trahi possunt, Diogenis praesertim Apolloniatae, Polybi, ac Platonis; sed ea nimis generalia, nimis obscura sunt, quàm ut ex iis hactenus quisquam conatus sit eum sensum indagare.

Hic motus sanguinis est per arterias venasque. Sed an per omnes venas arteriasque ita sanguis fluit, an in quibusdam aliis alium in super motum habet? De qua re ut nobis certo constaret, ad motum sanguinis in pluribus vivorum venis arteriisque attendimus, & invenimus,
præ-

præter id quod jam de arteriis & venis brachii crurumque diximus, sanguinem per arterias spermaticas ad testes; per venas à testibus ad emulgentem sinistram, aut venam cavam in dextris moveri: per arterias mesentericas ad intestina; per venas ad ramum mesentericum: per arterias cæliacas ad lienem; per ramum splenicum continuò ad hepar: per ramos arteriæ cæliacæ, qui sequentibus venis respondent, ad ventriculum & omentum; per venas gastricas & Epiploicas ad ramum splenicum: per vasa arteriosa brevia ad ventriculum; per vasa brevia venosa ad lienem: per arterias emulgentes ad renes; per venas emulgentes ad venam cavam: per arteriam cordis coronalem in venam; ex venâ cordis coronali in venam cavam: per arterias intercostales in pleuram; è pleurâ per venas in azygon, & inde in venam

nam cavam. Invenimus autem id
venarum arteriarumque in vivis
ligaturâ; quæ intumescere eâ parte,
quæ spectabat partes, à quibus
fluxum fieri dicimus: reliqua
non detumescere tantum, sed & con-
cidere.

In capite autem & collo vidimus,
idq; in vivo ansere facillimè, & galli-
nâ, ligatam jugularem intumescere
à capite ligaturam versùs, à ligatu-
râ verò ad cavam inaniri. ut & ibi
manifestum sit sanguinem, à capite,
per venas ad cor redire: sed quo mo-
do ad jugulares venas veniat, defini-
re non possumus, cum ob cranii duri-
tiæ vivum accuratè descindere cere-
brum non licuerit, quin animal in-
terea exspirârit. Credibile tamen
est per arterias carotides & cervi-
cales ad quatuor cerebri sinus fluere:
eæ enim ad illos sinus usq; pervie-
sunt. Retulerunt quippe mihi viri

Doctissimi Fr. Sylvius, & Fr. Van
der Schagen retractâ illâ fibrosa
Substantia, quæ non rarò concreta in
venis arteriisque cadaverum inve-
nitur, eam, ubi in carotide arteria re-
traheretur, motum aliquem usque in
tertium cerebri sinum ostendisse : &
certè cum è sinibus per jugulares sã-
guis ad cor refluat ; non possunt eum
aliunde sinus quàm ex arteriis ac-
cipere . An autem arteriæ immedia-
tè eum in sinus infundant, an verò in
ramulos, qui à sinibus oriuntur, non
ita obvium est videre ; quia arteriæ
ab illis ramulis difficulter distingui
possunt, cum in cerebro unicam tan-
tùm tunicam quoque arteriæ habe-
ant : crediderim tamen arterias in
ramulos sinuum sanguinem infunde-
re potius, quàm in ipsos sinus, quòd
observem ea vasa, quæ sinibus inse-
runtur, circa sinus esse maxima, ut
solent rami esse in exortu,

Ita

*Ita quidem in adultis: in fetu
verò paulò alia videtur esse circula-
tio: quam ita fieri concipimus. Ex
utero materno sanguis non arterias
umbicales ingreditur, quæ ex obser-
vatione Arantii utero non jungun-
tur; sed venam umbilicalem intrat,
à qua in hepar, venam cavam & de-
xtrum cordis venericulum: cor enim
in fetu etiam imperfectum pulsat.
E dextro ventriculo in venam arte-
riosam: sed cùm pulmones non respi-
rent, ideoq; nec patentes fiant; affatim
nequeunt sanguinem recipere & ad
arteriam venosam dimittere: quare
è venâ arteriosâ per peculiarem du-
ctum in aortam vadit, & quoque
per peculiare vene cave foramen, ar-
teriam venosam ingressus, auriculæ
cordis sinistræ, ejusque sinistro ven-
triculo infunditur. E sinistro cordis
ventriculo, non aliter ac is è venâ
arteriosâ, arteriam aortam ingredi-
tur*

nam: ut in fetu natura duobus ven-
turiolis pro uno utatur, ne in fetu,
Exui copiosi, nō intensi caloris nec sic-
cioris esse debebat, bis sāguis excoctus
refrigeretur, pulmonum refrigerio
ventilatione destitutus. Ex arte-
riā aortā sāguis ad arterias umbili-
cales vadit: iis enim ligatis pars, quæ
fetus spectat, pulsatur & intumescit:
reliqua versūs uterum pulsu desti-
nitur. Ex arteriis umbilicalibus
ad placentam; ubi arterie venis,
manifestis anastomosibus, jungun-
tur, & per eas anastomoses sāguis
venam ingressus, toto memorato jam
ductu iterum defertur.

Hæc vasa sunt, per quæ sāguis
& à corde & ad cor fluit. A vase
autem arteriarum in venas duplici
ratione venit: primò facillimè &
frequentissimè per Anastomoses, quæ
bus arterie venis junguntur, quæ
Anastomoses magnæ quandoq; sunt
& in

Et in maioribus vasis ut in hepate, circa lienem, in vesica, in utero, in uterino hepate. Quare neque omnes in extremitatibus tantum corporis sunt, sed et in locis intermediis: unde videmus amputatis membris, in mutilo tamen sanguinis illum motum ex arteriis in venas fieri. Secundo, et sanguis ex arteriis per ipsam videtur posse carnem in venas redire: videmus enim secta vena usque dum mutetur color, inflammationes detumescere, quod extravasatus sanguis e carne trahatur. verum hac via sanguinis transitum esse parciorem rarioremque existimaverim. Atque ita sanguis corpus pervadit, et quasi in orbem redit.

Sed annon videri debet periculum futurum, si omnis, qui in nostro corpore, pravus humor semper corpore penetrare et transire debeat? Verum sciendum est, ita corpus nostrum conditum

litum, ut nobis sanis sit commodissimum, non ut nobis egrotantibus. Deinde & humor, qui ab obstructione putrescit, & pessimus est, huc non venit, quòd obstructa viâ impediatur. Neque cor ita tenerum est, ut ab humore pravo, qui longas ibi moras non trahit, statim corrumpatur: Observârunt enim magni illi Viri Galenus, Hollerius, Laurentius pater Empyicorum, aliosq; acres & fæcidos humores criticè & sine gravibus symptomatibus per sinistrum cordis ventriculum transire. Et id non rarò quoque in commodum egri accidit, quibus pravus ille humor per cor transiens cordis vi sæpe domatur.

Ut jam esse planum arbitrer, quis sanguinis motus sit, & per quas is vias fiat: Sequitur nunc inquirendum qualis is sit, & quomodo peragatur.

Sanguinis illum motum à corde in arterias, ab arteriis in

H

venas,

venas, à venis sursum & ad cor esse continuum observavimus, nec ullo momento eum desinere aut interrumpi. Et certè cum is fiat, ut mox videbimus, quia cor accipit & transmittit: cumque is cordis motus continuo toto vitæ cursu perduret; sanguinis ille motus non potest nisi secundum naturam continuus esse.

Celer quoq; sanguinis motus est. ligata enim & compressa arteria venave quamprimum admodum intumescit & in duritiem attollitur: eâq; à compressione aut ligaturâ liberatâ, citissimè conspicitur sanguis moveri. Quàm citò autem sanguis circuitum suum à corde, & iterum ad cor absolvat, præcisè definire non possumus: non admodum tamen illi refragarer, qui eum affereret, breviori tempore, quàm hoc à, peragi: celerrimè enim sanguis vadit.

Sed hoc si verum sit, quare singulis

his horis febres non redeunt: cum fu-
 turus paroxysmus videatur, cum
 corrupta materia ad cor venit? nunc
 autem alie quotidie, alie tertio, alie
 quarto demum die redeunt. Equi-
 dem non negaverim id posse contin-
 gere, ut corrupta materia ad cor ac-
 cedente paroxysmus eveniat, ut ejus
 exemplum habet Harveus libelli sui
 cap. 16. non putem tamen id neces-
 sarium esse: potest enim à foco ele-
 vari fuligo, cor petere & febrim ac-
 cendere: à qua fuligine videntur ple-
 req; febres ab inflammatione parti-
 um oriri, quæ apertâ vomitâ, eva-
 cuato pure desinunt. Et ut tales
 symptomaticæ febres ita & quedam
 fieri intermittentes febres possunt, à
 materiâ vel in vasis vel extra vasa
 conclusâ, quæ per putredinem vel
 quotidie, vel tertio, vel quarto die ef-
 fumans paroxysmum faciat.

In continuis fateor quarum ma-

teria in vasis majoribus herere putatur, difficilius est causam dicere, quare singulis horis paroxysmus non fiat. videmur tamen eandem dare posse, quam vulgo dant causam, quare continua, non continenter aequales videantur; quod etiam si materia cordi satis propinqua sit; tamen citius paroxysmum non faciat, quam certum putredinis acquisiverit gradum: & eum paroxysmum tam diu durare, usque dum putrida ea materia sit evacuata, quæ cor tangit aut ei suos fumos mittit. verum non arbitrer quemquã ob causã, quare paroxysmi febriles certis diebus redeant, quæ prorsus & abstrusa & ignota est, motum sanguinis velle negare satis celerem esse, qui est manifestus.

Præter celeritatem sanguis in motu & vehementiam habet, quæ ex iis apparet, quæ diximus de duritie & tensione, quam arteria & venæ liga-

te acquirunt: nihil enim à tenui li-
quidâque materiâ in summam duri-
tiem tendi potest, præsertim sursum;
nisi vehementer in id impellatur re-
tineaturve. sed ea motûs vehemen-
tia maxima est prope cor, à quo sen-
sim fit minor, adeo ut extreme arte-
riolæ nō pulsant, nisi major solito san-
guinis impulsus accadat, ut id in fe-
bribus fieri observamus. Quare &
videntur venæ non pulsare, quòd is
impulsus etiam minor sit in iis, quàm
in minimis arteriis, quia remotior
à corde: deinde & quòd venæ anasto-
mosi arteriis junctæ, ubi ab iis abe-
unt, in plures se ramulos, quàm ar-
teriæ, dividant: ubi enim in plura
brachia flumina ducuntur, motûs
ille impetus imminuitur.

Quia autem motus vehementior
in arteriis, quàm in venis, est; vide-
tur primâ fronte in arteriis quoque
celerior, quàm in venis, esse. nō aliter

ac homines, equi, aliaque animalia, quæ magno se conatu movent, male sæpe videntur plus promoveri: & ratio hic dicat in hoc sanguinis motu celeritatem utrobique æqualem esse debere, nisi quando hepar cordi sanguinem novum è chylò suppeditat, aut aliàs tandem cor humore destituendum.

Non arbitrer autem sanguinem, qui per arterias v. g. crurales ad crurales venas delatus est semel, eum continuò iis viis deferri; sed eum ad alias mitti vias, & per has novum sanguinem venire. Sic enim meliùs nutriri partes poterunt, si semper novum sanguinem habeant, è quo elicere possint quod illis maximè ad nutrimentum & robur facit. ita meliùs crescunt plantæ, quæ in eodem solo semper non seruntur.

Hæc tota ratio est, qua sanguis movetur. Ejus jam Motus causas dare

dare, id est difficile.

Quidquid sit: vel insitâ virtute ita movebitur sanguis, vel aliquo motu, qui ad vectionem, tractionem, pulsionem sit referendus. Propriâ virtute eo modo moveri sanguinem, nec in sanguine in pelvim recepto nec in corpus effuso observamus, quem esse momento corruptum, durum est asserere: nec in ullâ aliâ re inanimatâ talem spontaneum motum licet videre. Quod autem Harvejus cap. 4 annotat, se, quiescente auriculâ, motum in eâ sanguinis deprehendisse; id & nos quoque, ut & in quiescente corde, sensimus: sed simul eum motum in auriculâ inditum sanguini à venâ cavâ fuisse, in corde ab auriculâ, ut mox videbimus.

Vehi hîc Sanguinem à spiritibus nullo potest indicio probari, & ii levitate suâ sursum sanguinem verberent, quem hîc deorsum quoque

moveri & ad latera videmus.

Quare reliquum est, ut vel trahatur sanguis, vel pellatur. Pelli à venâ cavâ sanguinem in dextrum cordis auriculam, manifestò vivis dissectis animalibus conspeximus: in omni enim cordis motu à venâ cavâ prope cor primum motus initium est. quod cum dubitarem non fieret, quia cava auricula cordique cōnexa esset, cor & auriculam resecuimus prorsus in canibus vivis à venâ cavâ, & animadvertimus etiam tum venam cavam pulsare minimum, & singulis vicibus aliquid sanguinis effundere. Quare & circa cor vena cava carneas quasdam fibras accepit, quas alibi in venâ cavâ haud invenias: eae autem admodum conspicuae in hominis, bovis, canis cavâ possunt videri.

Auricula dextra, quem accepit, sanguinem tensione quadam & con-

stri

trictione in dextrum cordis ventricu-
lum pellit: nam & in auriculâ mo-
us constrictionis momento prior,
quàm in corde, est. Et dextro cordis
ventriculo ad auriculam usque di-
cisso manifestò apparuit, singulis cō-
strictionibus aliquid ex auriculâ in-
terior propelli, quod notat Harvejus
ap. 4.

Ita quidem pulsione præcipuè san-
guis ad dextrum cordis ventricu-
lum venit. sed annon quoque & in
auriculam & in dextrum ventricu-
lum trahitur? Ita arbitror: parte
enim ejus sanguinis, quem accipiunt,
interius ali debent: quod autem ale-
re debet, trahi debet, quo pars eum
sanguinem accipiat, qui illi est uti-
lissimus: pulsione enim etiam inu-
tile amandatur, ut optimè Galenus,
ut solet omnia, deducit libris 1. 2.
3. de Nat. Fac. Tractio autem hæc
non tantum est vicini sangui-

nis, sed etiam remotioris, ut omnes partes vim eam habent, ne cito alimento destituantur. Et hæc, ut in aliis corporis partibus, ita & hîc, temperamento fit.

Sed an non quoque cor, quia dilatatur, trahit metu vacui, ut solemus appellare? Non est vero simile, quia in ejus dilatatione nullus metus vacui esse potest, ut mox fiet evidentius.

Ut sanguis ad dextrum cordis ventriculum, ita quoque ad sinistrum venit; nisi quod impulsione sanguinis ex arteriâ venosâ in sinistram auriculam non tam validam, quàm è venâ cavâ potuerimus observare: aliqua tamen manifestò est. Impulsio autem in utramque auriculam & in cordis utrumque ventriculum eodem momento accidit: nisi in moribundis, in quibus aliquando observavimus non eodem tempore utramque auriculam.

culam aut utrumque ventriculum
pulsare.

Ubi autem ita sanguis in ventri-
culos cordis pellitur, cor nullum ocu-
lis manifestum motum habet, sed im-
posito cordi digito aliquid intrare
in cor sentimus, & cor plenius fieri,
quod & observavit Harvejus cap. 4.
Imò septuagies, aliquando centies
pulsasse auriculam observavimus,
antequam cordis sequeretur motus.

Ut jam habeamus quomodo san-
guis in cor moveatur. Videndum
nunc quomodo moveatur in arterias.
In arterias sanguis pulsione move-
tur: factò enim in arteriâ foramine,
dum cor se constringeret, exire san-
guinem vidimus; ita & discissâ à
corde aortâ aut venâ arteriosâ, cum
cor constringeretur, sanguinem ef-
fundi; discisso cordis mucrone eoq;
erecto expelli sanguinem & è corde
exilire; discisso corde medio transver-

sim in systole sanguinem expelli, nec
unquam in diastole exivisse vidimus.
Quod autē quidā in vivis dissectis
se in dilatatione vidisse exire sangui-
nē asserunt, in eo fuisse illos falsos ar-
bitror, quòd dilatationē eam esse exi-
stimaverint, quæ reverā est constri-
ctio. quod insignis ille anatomicus
Columbus quoque notavit, lib. 14.
de Re Anatomicā.

In constrictione enim cordis, si-
ve systole, mucro cordis accedit ad
basin, ideoque nonnihil elatior fit.
Et in iis animalibus, quibus aorta
non basi cordis, sed versùs medium
nonnihil inseritur, ut in cuniculis,
anguillis, & similibus, basis quoque
cordis accedit ad mucronem: latera
autem cordis, quæ costas dextras si-
nistrasq; spectant, propius ad se mu-
tuò veniunt; adeo ut si alterutro la-
teri mucronem abscideris, ut appen-
deat, in constrictione ad integrum
latus

latus, & quasi in locum suum redibit. Latus autem cordis, quod sternum spectat, attollitur, & quidem præcipue circa basin: atq; ita totum cor undiquaque tenditur. Eaque pars vicina basi sublata maximè videtur pectus ferire, & quem sentimus pulsus facere; quamvis & mucro possit. quod magnus ille Anatomicus Riolanus quoque observavit, lib. 6. sue Anthropol. cap. 12.

Eum autem cordis motum, quem jam descripsimus, reverà constrictionem esse, quo nobis certò constaret, cordi aliquando abscidimus mucronem, aliquando transversim dissecuimus per medium; & manifestò vidimus, cum eum, quem diximus, motum ederet, ventriculorum cavitatem minorem fieri, & immisso cordi digito, ventriculos ad digitum sensimus constringi. Eum autem, quem jam
dixi.

diximus motum cor exterius ostendere, dum constringitur interiùs quoque ostendit; nisi quòd in septo intermedio nullus motus videatur, forsane si septum ad sinistrum ventriculum cōstringendum sinistrum cordis accessisset latus, dextram ventriculi cavitatē reliquisset maiorem.

Hæc cordis tensio constrictioq̃ est, qua sanguis è cordis ventriculis in arteriosam venam & aortam pellitur. Ea autem, ubi languida est, fit ope tantùm fibrarum, quibus caro cordis donatur; sed ad validiorem maiores illæ fibræ concurrunt, quæ in ventriculis cordis visuntur, ut sæpe dissectis cordis ventriculis in vivis observavimus.

Fibræ autem illæ in ventriculis, & in ipsâ cordis substātiâ manifestò constrictionem faciunt, quia in latum undique distenduntur, quare in longitudinem abbreviantur; non ali-

ter.

ter ac musculose omnes nostri corporis partes ita motum absolvunt. quare, ubi cibum masticare volumus, tumere & indurescere musculum temporalem sentimus. Hoc tumore cavitas quoque ventriculorum cordis redditur angustior. Et quidem tumor ille carnis majorumque fibrarum à basi incipit & sensim usque ad mucronem pergit. Quem ob motum si Maximus Medicorum in initio lib. de Corde, cor quoque musculum validum appellavit, eleganter sanè ejus motus rationem explicavit.

Ubi in arterias sanguinem suum constrictione cor expulit, cor ad naturalem statum redit. Mucro enim recedit à basi, ut quoque basis à mucrone in iis animalibus, quæ egressum in arteriam aortam in basi non habent. dextrum verò sinistrumque cordis latus versus costas se extendit, & quod sternum respicit latus.

concidit, ibi maximè, ubi orificio
aortæ respondet. atque tum totum
cor laxum esse & molle sentitur.

Nisi autem superius illud latus
concideret prorsus, hoc ad natura-
lem statum reditu cor dilataretur: ut
corde dissecto tangere & videre fa-
cillimum est. verùm id superius la-
tus concidere debuit, ne præcedenti
constrictione cor inanitum, vacuum
pateretur. Ubi verò è venâ cavâ,
arteriâque venosâ novus sanguis in
cor propellitur, & qui in eo contine-
tur sanguis à calore rarefcit; tum
superius latus assurgit, & reliqua
latera, ut jam diximus, manent
extensa. Atque ita tum cor in suâ
dilatatione est: nec aliam totius
cordis dilatationem, præter hanc, est
observare.

In particulis vivi cordis dissectis
à corpore exemptis, non alia quoque
dilataio est, quàm à constrictione
remis-

emissio. Equidem in illis particu-
is, ubi constrictio desit, reliqua
quandoque videtur quædam païpi-
atio, sed ea alterius generis est à
spiritu in carne contento, & que-
rente exitum: qualis & non raro in
musculis integris aut dissectis mox
ab obitu in dissectis animalibus po-
est videri.

Adeo ut dilatatio cordis & cōstri-
ctio eâdem ratione, ut reliquarū par-
cium, accidat, ventriculi, intestino-
rum, vesicæ, uteri, quæ ab eo, quod dil-
lis immittitur, extēduntur, quod ubi
expulere, ad naturalem statū redeūt.

Hunc autem cordis motum non
melius possumus observare, quàm in
iis animalibus, quæ unicum tantum
cordis ventriculum habent, aut si ha-
beant geminum, quando incipiunt
animalia languere. alias, ubi ani-
malia valida sunt, ob celeritatem
motûs eum agnoscere difficile est;
simul

simul & quòd duo ventriculi illos
motus geminos exhibeant; quodque
conus dextri ventriculi, cùm minùs
altus sinistro sit, ubi retrahitur ad
basin, obliquum motum faciat.

Sed redeamus in viam, videamus-
que porro quomodo sanguis ex arte-
riis cordi vicinis per totius corpo-
ris arterias dispergatur? Illud ma-
nifesto fit impulsu: ligatâ enim qua-
vis arteriâ ad ligaturam intumescit
valde, & tenditur in summam duri-
tiem.

Trahi tamen quoque in omnes ar-
terias sanguinem vero simile vide-
tur, quo illæ illisque vicinæ partes
convenienti sanguine nutriantur.

Sed dilatatione trahere arterias
nulla videtur esse necessitas: solo
enim impulsu sanguis propelli po-
test, & arteriæ possunt pulsare: disrup-
tâ quippe arteriâ, & facto in carne
aneurismate, aneurisma in carne eâ-
dem

em ratione, ut arterie pulsare sentitur; in quo manifestò caro sanguinem dilatatione non attrahit, sed in eam sanguis pellitur. Quale miserandum exemplum nuper in Experimentissimo Viro D. Iohanne Elemano vidimus, cui disruptâ arteriâ aneurisma quartam thoracis partem occupaverat. Quale & observavit Riolanus lib. 6. Anthropol. cap. 12. Et reverâ ab impulsu sanguinis arteriarum pulsus fieri, pulsus undosus, vermiculans, formicans videntur ostendere, alique non pauci, qui motum sanguinis in arteriâ evidenter imitantur.

Equidem verum est, in Galeni libello An sanguis in arteriis contineatur verbis ultimis asseri, intrusâ arteriis cannulâ, arteriâque supra cannulam ligatâ, ultra ligaturam arteriam non pulsare, etiamsi sanguis per cannulam pelli possit. sed mutilum.

lum eum esse locum mihi suspicio est, quòd eâ ratione, qua ibi describitur, succedere rarissimè & difficillimè operatio possit: libera enim arteria præscribitur ibi secāda, è qua dissecta nemo nō novit quanta vis sanguinis exiliat, adeo ut vel moriatur animal, vel præ languore nulla arteria vel saltem nō remotiores queant pulsare.

Sed locus integer sit, & ut ibi jam describitur, operatio successerit, fieri potuit, ut languente prorsus animali ob sanguinis effluxum, citra cannulam pulsus sentiretur, quòd cannula intrusa arteriā reddens angustiores ex parte sanguinem sisteret, ut facile sanguis replere arteriā posset & attollere. Ita non rarò vidimus arterias, quæ vel languidū vel nullū exhibebant pulsum, manifestum edidisse, quando non ita remotè à corde cōprimerentur. Ultra verò cannulam à Gaïeno pulsus non fuit animadversus

s, quòd per cannulam arteriã mul-
angustiorẽ minus sanguinis arte-
reciperent Et tale quid facillè po-
xisse cõtingere in cuniculo animad-
vertimus, cujus aortæ, eã utrimq; li-
tã cannulam intrusimus, sed quòd
lutã ligaturã animal emoreretur,
perã prætium non videbatur supra
cannulam arteriã ligare: visi tamen
nobis sumus aliquem usque ad can-
ulam pulsum sentire: nullum verò
tenuimus supra aut ultra cannulam.

Nec præterea id experimentũ nobis
inquã successit, quòd haud facillè sit
modã arteriã invenire. & ea ubi ob-
ta sit, ocysimè tamẽ animal aut h. e.
hæmorrhagiã aut cõvulsione moriatur.

ut non aliud appareat quàm im-
pulsus sanguinem arterias posse per-
eare, & ab eo quoque arterias posse
istendi. Nec aliam videri ad arte-
arum pulsum causam arcessendam;
um ab his peragi pulsus possit.

Solet

Solet tamen sæpiissime natura plura auxilia ad operationes suas instituendas advocare, quàm nobis quidem necessaria videantur, qui non semper ejus possumus secreta rimari. Ita & hic quædam esse indicia videntur, præter eam dilatationem, quam arteriæ ab impulsu sanguinis habent, eas quoque propriam dilatationem moliri. Omnes enim arteriæ nostri corporis & in sanis & in vivis dissectis eodem momento pulsare animadvertuntur: Nihil autem, quod in distans movetur, eodem momento ubique esse potest: quare nec eodem momento ubique distentionem facere. Intestina, dum flatu anatomico replent & coqui, vicinâ parte prius, quàm remotâ distendi conspiciuntur.

Quare dicendum videtur, arteriarum diastolen & ab impulsu sanguinis & à propriâ dilatatione fieri:

et

utrumque ad movendum sanguinem operas conferre.

Hinc quoque apparet impulsum sanguinis tantum à corde fieri, nec unam arteriarum partem in viam pellere: nam quæ pars constrictione pellit, ea eodem momento nequit dilatari: omnes autem eodem momento dilatantur.

Atque ita quidem sanguis movetur per arterias; Ex arteriis autem in venas, è venis minoribus in majores, et tandemque venam cavam sanguis quoque impulsu movetur. Quævis enim in vivis ligata vena versùs cor concidit; repletur verò eâ parte, qua à corde remotior est. Ea autem pulsio à cor à quavis videtur venæ parte contingere: ligata quippe vel compressa in brachio vivo vena non tantum remotiori à corde parte tenditur, sed et in reliquâ, quæ cordi vicinior est, concidit & inanitur: quam vicino.

cinio rem si quoque liges, & ea ultra
ligaturam distendetur & intume-
scet.

Arbitrer tamen quoque venas tra-
here, ne sine delectu sanguinem acci-
pian, sed id allicere queant, quod sibi
utilissimum est. pulsione tamen vi-
dentur magis sanguinem, quàm tra-
ctione, accipere, quòd ligatæ venæ mi-
rum in modum tenduntur.

In venâ cavâ sanguinis quoddam
penuariū est, in quo sanguis in futu-
ros usus recondatur, quando copiosior
est, quàm qui cordi omnis debeat sup-
peditari.

Atque hæ omnes cause motus na-
turalis sanguinis sunt. cùm autem
natura nihil frustra faciat, hic san-
guinis, quasi in orbem, motus suos
usus, suas commoditates habebit.
quarum hæ videntur præcipue.

Quòd, dum omnis sanguis ad sin-
gulas partes defertur, & omnem
suam

um thesaurum natura illis exponit
& offert, meliùs accipere id alimen-
tum possint, quod maximè ad earum
nutrimentum & robur facit.

Sed & is motus non minimun con-
fert, ut sanguis in integritate suà
servetur. nam

Vitiū capiunt, ni moveātur aque.
quod & in sanguine esse verissimum,
quotidie obstructis vasis licet obser-
vare.

Contribuit quoque ad sanguinis
perfectionem, dum continuo motu ra-
rescit & attenuatur. verum præci-
uè ad ejus perfectionem facit, quod
sanguis modò attenuatur, incalescit
& rarefit in corde, modò iterū cōden-
satur & quasi concrescit in corporis
habitu. Unde quædā quasi circulatio
contingit, nō absimilis qua Chymici
suos spiritus tenuissimos reddunt &
perfectissimos. qui enim à calore at-
tenuatus est sāguis, ubi à frigore cō-

densatur, in eâ potest tenuitate persistere, nec ad pristinam crassitiem redit: à qua tenuitate ad majorem tractu temporis calore pervenit, in qua à frigore condensatus denuo conservatur, atque ita tandem ad generationem vitalium spirituum aptissimus evadit.

Hunc ob finem sanguis pulsione tractioneque quasi in orbem movetur. sed annon quoque Sanguis rectâ tantùm fertur nec remeat unde venit? Videtur satis verosimile esse sanguinem in quibusdam capillari-
bus venulis arterioliisque ex iis rectâ in carnem ferri. ut ibi humorem innominatum, eleganter à Doctissimo Plempio demensum appellatum, rorem, gluten, cambium constituat: transfluens enim continuò per carnem humor, secundarios humores agglutinari partibus impedivisset & assimilari. Et cum quidem motum
arbi.

arbitrer tractione absolvi, qua opti-
ne suum nutrimentum partes acci-
piunt.

Aliâ verò ratione sanguinem na-
turaliter rectâ moveri per venas si-
mul & arterias, vel à corde, vel cor
versus, nullum equidem habemus
indiciu. In gaudio quidem humo-
res extrorsum vergunt; sed id potest
per arterias tantum contingere, aut
vasa capillaria. Et in tristitiâ hu-
mores possunt introrsum per venas
tantum moveri: & omnino debent,
quod cum pulsus non cesset in hoc af-
fectu, pulsu autem continuo aliquid
per arterias extrorsum eat, difficil-
imè posset aliquid per arterias in-
trorsum & ad cor moveri.

Præter naturam tamen humores
alium, quàm quem nunc descripsi-
mus, motum habent, dum humores
levitate suâ vel alio impetu sursum
vergant, vel gravitate suâ deorsum

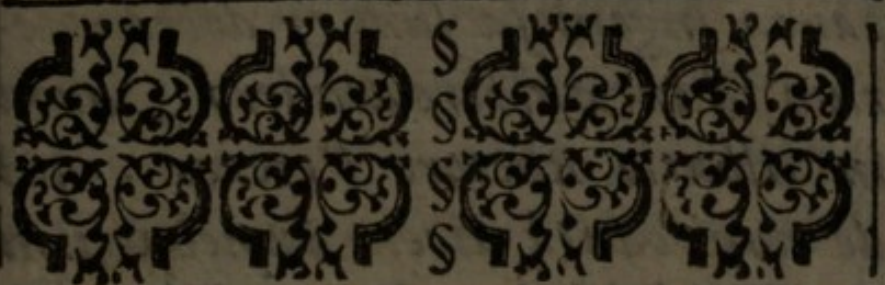
descendunt, ut in varicosis est manifestum. Occlusâ quoque eâ viâ, qua solebant moveri, aliâ querere coguntur. Ita in Anate aliquoties in vasis pectoris variegatum sanguinem vidimus, sub candidū alium, alium rubentem, qui constrictâ arteriâ ad cor & à corde movebatur secundum arteriæ latus diversum: is tamen motus non diu duravit, nec eo motu unquam sanguis cor ingressus est.

Atque his, præstantissime Bartholine, me tibi arbitror de motu sanguinis respondisse. In quem inquisivi scrupulosius, quò melius humorum naturam & eorum defluxum cognoscerem: à quo humorum fluxu innumeri morbi oriuntur. Credidi quoque me posse exactius intelligere, quomodo bonus malusvè sanguis generaretur, si cognita mihi eæ partes essent, à quibus transiens humor immutaretur. Putavi quoque me melius

iùs judicaturum, quomodo plurimi
 morbi curari debeant, si cognitum
 haberem cuius venæ incisio has illas
 ne potiùs evacuet partes, & quas
 pertransire partes remedium debe-
 at, antequam ad affectam partem
 queat pervenire? Occurebantq; alia
 innumera, pulsuum doctrina, feбри-
 um, inflammationum, obstructio-
 numq; generatio & cura, aliaque
 ejus generis, ob quæ desideravi hunc
 sanguinis motum cognitum habere.

Experimenta autem quibus in
 hanc opinionem veni, ita evidentia
 sunt, ut non dubitem asserere medi-
 cos doctos cordatosque impostertum
 hunc sanguinis motum esse admissu-
 ros: in causis tamen nonnullis hujus
 motus quibusdamq; circumstantiis
 non eum possum consensum polliceri.
 quotquot enim homines sumus judi-
 cii quadam disparitate facile in di-
 versas sententias imus.

De fide autem experimentorum, Bartholine, dubitare non potes, qui eorum non parvam partem ipse vidisti: adfuerunt autem sepiissime Medicinæ Doctores doctissimi D. Franciscus Sylvius in dissectionibus accuratissimus, & vir solidæ eruditionis D. Franciscus Van-der Schagen; nec adfuere tantum, verum ad facienda experimenta & manum & consilia contulere, quibus hoc nomine plurimum debeo. Viderunt & ea frequenter doctissimi Medicinæ candidati tibi non ignoti, Antonius Voekestaert, Philippus de Glarges, Rogerius Drake, Henricus à Schaeck aliq̃ non pauci. His vale, ornatissime Bartholine, & me ama. Dabam Lugduni Batavorum x. kalēdar. Octobr. Anno DCC IDC XL.



EPISTOLA ALTERA

qua

PRÆCIPUÆ DIFFICULTATES

expediuntur.



A *Scriptorum fortuna est, ut etiam, cum nolunt porro scribere cogantur. & Aduersariis suis respondere, nisi aut sibi, aut cause, quam agunt, malint deesse. Mihi ceriè planè aliis intento Vir quidam Doctus hac voluit extorquere. Quas enim antea velle caverat Theses de Motu Sanguinis, hisce diebus peculiari scripto conatus est refutare. In eo scripto non*

I 4 pauca

pauca ingeniosa sunt & docta: verum id in Auctore desidero, quod in Albutio Rhetore Veteres, qui de omni causâ dicere cupiebat, non quidquid debebat dici, sed quidquid poterat. Eum quoque sanguinis motum qui in vivorum animalium dissectionibus evidens est, nunquam conatus est observare: prorsus quasi certius res animo concipi, quam oculis posset videri. Verum hæc aliaque Thesium auctori Rogerio Drake curanda relinquo, nunc apud Londinenses Medicinæ Doctores acuti ingenii & solida eruditionis: Ego ea tantum sectaturus sum, quæ motui sanguinis in orbem obfutura videbuntur. Et primò quidnam hic nos doceat venæ sectio, de qua digna consideratu Vir Doctus annotavit.

*Venam secaturus Chirurgus
vinculum brachio injicit, quo
vena*

vena in tumorem attollatur. In tumorem attollitur vena, non quæ citra ligaturam cordi propinqua, sed quæ ultra ligaturam à corde est remota. Ejus autem tumoris causa, non est dolor, quo vinculo constricta pars afficitur: dolor enim sæpe exiguus aut ferè nullus est in parte, quæ ligatur. Et vellicatione combustioneve acriori dolore affectum brachium, minus plerumq; tumentes venas, quàm à simplici ligaturâ, habet.

Neq; verosimilius est venas intumescere à ligaturâ, quòd per venas ad ligaturam angustiores copiosior sanguis & celerius ab hepate feratur; ut circa pontes alibi arctata flumina rapidius labuntur. Diversa quippe nimis in utrisq; ratio est. Fluminis enim defluens aqua circa angustum locum collecta evidenter in tumorem

attollitur, à quo decidens celerius vadit. Ligato verò brachio contrarium evenit: non enim hepatis propinquiores venæ, à quibus sanguis veniret, sed ab hepate remotiores, magis distendantur.

Quare reliquum est, venas ultra ligaturam tumere, quod sanguinis à minoribus venis ad cor redeuntis motus ligaturâ sistatur, ibique collectus venam distendat. Sed quo hac de re esse certus possem, in vivis animalibus ramum jugularem cruralemque filo constrinxi arctissimè, ut nihil sanguinis transflueret; aperti autem eam venæ partem, quæ à corde remotior esset, & sanguinem copiosè, celeriter, & vehementer effudit. Mox vinculum laxavi, & venam dissecai per medium, parsque ejus à corde remotior sursum è corpore extracta continuo & celeriter sanguinem dedit: interea dum vena
pars

ars cordi propinquior primò parum,
 mox nihil sāguinis largiretur. Unde
 mihi videbatur evidens è venis re-
 motioribus sanguinem ad cordi pro-
 pinquiores venire, nec è majoribus
 ad minores; nisi fortè datā viā ali-
 quid vicini sanguinis claberetur.
 Tantundem in venæ sectione brachii
 unusquisq; facile potest experiri: si
 enim sanguinem, qui supra ligatu-
 ram est, sursum digito adigat, ut ve-
 na inanita videatur, non minùs ta-
 men sanguinem infra ligaturam vi-
 debit efluere; qui per ramum supe-
 riorem jam inanitum non potuit ve-
 nisse.

Sed si ita vena à sanguine disten-
 ditur, qui à minoribus venis ad cor
 movetur, quomodo à ligaturā potest
 arteria distendi, quam distentiam
 non pauci præstantes Medici refe-
 runt fuisse pro venā dissectam? Sanè
 à ligaturā non intumescit arteria,

nisi quâ cor respicit, remotiori verò parte concidit aliquantum & immittitur, ut in vivorum dissectionibus cœties & amplius sum expertus. Ali-
gaturâ autem remotiorem distendi arteriam non planè authores voluisse arbitror, verùm id tantùm intendisse, ubi vena non apparet, quæ secanda est, tactu explorandum locum esse, ubi ea possit latere; & è foveâ, motu, tumoreq; sanguinis eum inveniendum: tactu autem invento apparente ve tumore non statim judicandum ibi venam subesse; posse enim subesse arteriam, quæ nimîâ ligaturâ pulsus amiserit, quæq; ob tunicarum crassitiem non planè concidens, tumorem & quasi inflationem mentiatur.

Verùm insuper si à sanguine ad cor redeunte intumescit vena, cur vinculo ut supra ita quoque infra secandam venam injecto, vena ta-
men

men intumescit & dissecta sanguinem fundit? qui sanguis ex inferioribus objecto vinculo non videtur posse venire. Verum enimvero id non semper accidit, sed aliquando tantum; quando certo intervallo brachium ligatur. atque tum cum sanguinem venę maiores loco intra duas ligaturas medio è minoribus venis accipiunt, quę minores venę cum è minoribus habent arteriis, quę Anastomosi minoribus venis junguntur. Revera autem illum sanguinem, qui intra duas ligaturas effluit, Anastomosi ex arteriis venire id indicio est, quod is majori impetu & calidior effluat, ac facilius citiusque ad ejus effluxum Lipothymia sequatur.

Atque hac ligaturam uti soleo, ubi spirituosum ferventemque sanguinem esse in vitio indicia habeo, jubeoque.

jubeoq; Chirurgum illas Anastomoses ligaturâ querere: supra enim Anastomosim injecta sistit sanguinis motum; infra verò non remoratur eum, sed calidior sanguis ad egri tactum exilit.

Sed pergamus porrò, & videamus reliqua, quæ in vene sectione fiunt. Sectâ venâ sanguineque effluente quâdo sanguis minùs copiosè quàm antea, aut ab initio non satis confer-
tim fluit, ligaturam laxamus, quo sanguis uberius effluat. Laxari autem non videtur ligatura, quo sanguis per venas ab hepate veniat. Etiam si enim nihil aut minimum sanguinis supra ligaturam, imò fovea aliqua in venâ appareat, promoveri tamen laxatione vinculi sanguinis effluxus videbitur, qui ex inani venâ non videtur venire. Verùm potest laxato vinculo melius sanguis per arterias descendere, & ex iis ve-

nas intrare; quòd arteriæ à ligaturâ compressæ, laxatione vinculi liberiores evadant. Arterias autem ligato brachio sæpe non satis liberas ligati testabuntur, qui arteriæ sæpe pulsû ad ligaturam persentiscunt, quem sensum compressa adfert arteria, ubi ad carnem allidit. Et Medicus, si exploret, sæpe minorem pulsum in ligato brachio, quàm in libero, persentiet. Testariq. possum, me aliquoties, cum vinculum laxaretur, digitum carpo applicuisse, & animadvertisse, ubi à laxatione vinculi sanguis copiosior efflueret, pulsum factum esse maiorem.

At si is sanguis, qui sectâ venâ effluit, ex arteriis in venas veniat, quomodo is potest copiosus educi? omnes enim arteriæ pulsant æqualiter, quare & videntur eâdem mensurâ sanguinem venis largiri: si autem reliquæ arteriæ tantum suis ve-

nis

nis, quantum arteria brachii tribuunt & educitur, annon citò cor omni sanguine destitueretur? nullum certe periculum est. tam citò enim superiori epistolâ diximus sanguinem ad cor venire, quàm ab eo pellitur.

Non arbitrer tamen sanguinem equaliter omnes venas intrare, etiam si equaliter arterie pulsare videantur: in locum enim vacuum faciliùs fluit celeriusq; omnis liquor, in quo nihil est quod adigere debet & propellere. Et insuper hic ab evacuatis venis sanguis, magis quàm à repletis trahitur.

E venâ autem sectâ cubiti copiosior sanguis, quàm è manu fluit, quòd omnis ille sanguis, qui per omnes anastomoses cubiti manûsq; ad venas venit, per venas cubiti debeat redire; per manûs autem venas parcior & is tantùm, qui per Anastomoses manûs venit. Quo autem
tena

tem apparerent mihi illæ Anastomoses, venam & arteriam in canis pede liberavi ab iis, quæ earum visum impediabant, inaniviq; venam cruralem majorem, eamq; in iliis ligavi, in genu verò eam simul & vicinam arteriam: moxq; ex arteriis iliacis ad genu usq; sanguinem adegi. & manifestò vidi inaniri arteriam, sed venam cruralem majorem repleri; procul omni dubio à sanguine qui ex arteriis co pelleretur: quamvis & rami venæ pressione digitorum in eam sese quoq; potuerunt exonerare.

E sectâ venâ ubi sanguinis satis effluxit, eum sistimus sublato vinculo, quòd viâ pristinâ jam liberâ iterum queat sanguis deferri. Sin verò accadat ut collecto circa ligaturam sanguini nimis copioso, venæ celerem nequeant transitum
lar.

largiri; aut ita vulnus amplum influctum sit, ut illac, qua conclusus antea deferebatur sanguis, jam rectaqueat elabi, nonnunquam laxato vinculo sanguis rivulose effertur. Quem ut sistant planè nostri Chirurghi, hodie non raro paulò infra vulnus venam comprimunt, atq; ita sanguinem sistunt; ne si supra vulnus comprimant statim, in vulnere retentus sanguis concreseat, & venæ consolidationem remoretur. Hac autem ratione sisti posse sanguinem qui negant, nescio ubi illi debeant fidem mereri, qui in re obviâ nobis audent imponere. Cùm autem is sanguis inferiori parte compressâ sistatur, liquet sanè eum ex inferioribus venisse.

Sin verò contingat non in venæ sectione quidem, sed alio infortunio venam vulnerari, ut sanguis sisti nequeat, vena transversim discinditur:

ditur: unde cum non amplius, ut antea, tendatur vena, sursum & deorsum discissæ partes in carnem trahuntur, à qua carne comprimuntur occludunturq; venæ oscula, idq; tanto facilius, quòd per vicinas venas tensas patulasq; moveri sanguis his occlusis possit. quare & eam ob causam discissâ minori arteriâ transversim hæmorrhagia aut inflammatio non succedit.

Quæ cum ita sint, omnibus arbitrator liquere, ea quæ in venæ sectione accidunt, aut comprobare circularem sanguinis motum, aut ei saltem non refragari.

Sed cum alia quoq; nobis objiciantur, excutienda & ea sunt. Et quidem quòd sanguinem per venas non ex arteriis, sed proximè ab hepate venire, eo comprobant, quòd partes quædam sanguinem accipiant, & ab affluxu sanguinis tumores patiantur.

tur, quæ arterias non habent, inter
quas pleuram numerant. Verum
non sequitur si partes arterias non
habent, earum venas sanguinem ab
hepate, non verò alibi ab arteriis
accepisse. ut enim priori epistolâ di-
ximus sanguinem ex arteriis mesen-
tericis coeliacisq; venas mesenteri-
cas splenicâsq; intrare per quas in
hepar ferantur: ita & aliæ venæ ac-
cipere sanguinem ab arteriis possent,
quem in partem ab arteriis remotio-
rem possent deferre. Nulla tamen
corporis pars iustæ molis est, jam
dicto hepate excepto, quod exiguis
paucisque arteriis donatum est,
in qua Anatomici conspicuas ar-
terias non & verè agnoscant. Et
infinite adhuc illos latuere, quòd
minimæ arteriæ per carnes disper-
se unicam tantum tunicam, ut
venæ habeant. Saltem nemo pleu-
ræ arterias denegabit, qui vivi
anima:

*animalis thoracem unquam vidit
aperiri ; solet enim dum dissecatur
is , è pleuræ arteriis sanguis
exilire.*

*Sed porro probant ex arteriis sanguinem
venas non intrare , quòd ligato brachio , ita tamen ut pulsent
arteriæ , infra ligaturam brachium in immensam molem non disten-
datur ; in eam autem molem videtur distendi debere , si ob ligaturam
nihil ad majores venas possit reflue-
re , & singulis constrictionibus ali-
quid in venas inferiores arteriæ pro-
pellant : quales arteriæ constrictiones plures unâ horâ quàm ter mille
obeuntur. Verùm enim vero fieri po-
test in illam molem brachium ligatū non intumescere , quòd venæ prorsus
non sint occlusæ & sub ligaturâ per aliquos cuniculos latebrasve san-
guis ad majores venas possit remeare : ut fasciâ repellente , constrictione
admo-*

admodum partem ad plures menses annosve nutriri tamen à transfluen- te sanguine videmus. fieri quoq; po- test tam parum sanguinis per arteri- as ligati brachii impelli, quòd non nisi longiori tempore id admodum queat distendere. is enim tantum im- pellitur sanguis, distentis à plenitu- dine venis, qui in arteriis à ligaturâ usq; ad manum est: qui enim supra ligaturam est per anastomoses libe- ras melius potest venas intrare. imò fieri posset, cum distente vene non amplius sanguinem in se pelli ab ar- teriis permittant, sisti arteriarum pulsum, aut sanguinem sursum re- gurgitare, & per Anastomoses supra ligaturam venas intrare: quale quid nos in Anate vidisse aliâ epistolâ re- tulimus. Nisi aliquid horum eve- niat, à ligaturâ intumescet prorsus brachium, & calidi innati à copiâ impulsî sanguinis suffocatio seque- tur

tur. Sape enim mihi aliisq; supra
 carpum brachium ligavi, & vidi
 venas semper distendi, intumescere
 aliquantulum carnem & rubere.
 Arterias sepiissime, non tamen sem-
 per, sensim minorem pulsum edidisse,
 imò & aliquando intermisisse, mox
 ligatæ manûs rubrum colorem in li-
 vidum mutatum esse; quare illico li-
 gaturam dissolvi, exterritus hoc
 exemplo: Rustico cuidam vulnerato
 in brachio interno circa cubitum,
 cûmpagi Chirurgus sistere sangui-
 nem non posset, brachium circa vul-
 nus arctissimo vinculo constrinxit,
 unde secuta est ingens inflammatio
 inferioris brachii, & is tumor, ut
 pro digitorum nodis altæ foveæ con-
 spicerentur, intraq; octodecim horas
 inferioris brachii gangrena & spha-
 celus, quod Evvaldo Screvelio ma-
 ximo Medico & me præsentè, ab Ex-
 pertissimo Chirurgo Christiano Re-
 gio

gio fuit amputatum.

Objiciunt præterea si venosus sanguis ex arteriis venit, quomodo arteriosus sanguis plurimum potest à venoso differre? Verùm sciendum est eū minùs à venoso discrepare, quàm pleriq; arbitrantur, qui ex impetu exilientis arteriosi sanguinis copiam in eo spirituum & summam raritatem colligunt: cùm is saltus ab impetu veniat, quo cor sanguinem per arterias propellit. Intra duas quippe ligaturas apertâ arteriâ sanguis tantùm guttatim emittitur. Ea autem, quæ inter hos est, differentia potest & debet à majori minorive calore & spirituum copiâ provenire, prout magis minusve à foco & corde est remotus. multum enim differt sanguis prope cor ab eo, qui in minimis arteriis invenitur, quem possis difficulter ab eo, qui in minimis venis est, distinguere. Et minores

iores vena rariorem calidiorēq;
 sanguinem, quàm maiores, habent:
 quod unusquisque facile in vena se-
 ctione pedis manûsq; potest experiri.
 Imò si duplici ligaturâ vena sectio,
 ut jam diximus, instituat, cali-
 dior, quàm simplici, exhibet. Ut ap-
 pareat sanguinem magis minûsve
 calidum rariūque esse, prout à foco
 magis minûsve recens potuit deve-
 nire.

E minoribus autem venis ad mayo-
 res sanguinem non ire, probare men-
 struis conantur, quæ illorum iudicio
 integro mense in venis circa uterum
 colliguntur: & si ab utero in caput
 erantur, ea venam cavam & cor
 utent non transire. Verum com-
 munitis & vera opinio est, circa tem-
 pus consueti effluxûs menstrua de-
 mum ad uterum moveri, à quo hu-
 morum motu lumborum laterisq; do-
 res eo tempore ferè oriuntur. Et

compertum habeo, si circa tempus
menstrui fluxus cordis arteriarumque
pulsus major fieri possit, menstrua
melius promoveri, quod per arterias
vehementius sanguis in uterum pel-
latur. Potest tamen contingere,
menstrua colligi, & ea obstructionem
in utero facere, neque tum ad mayo-
res venas impedito eo motu sangui-
nem redire: verum id prae ter natu-
ram est.

Ubi autem menstrua ex utero in
caput feruntur, incommoda non est
via per venam cavam, cor, & aorta
arteriarum ascendentem. Et re-
verà ea per cor ire, videntur palpita-
tiones levesque lipothymia indicare,
quae suppressa solent menstrua comi-
tari.

Cetera, quae obijciunt, huius mo-
tus causas tantum spectant, aut
quasdam circumstantias, in quibus
solet liberior esse dissensus. Videamus

mus

mus tamen & ea breviter, an aliquod pondus habeant, quo nostram sententiam queant onerare.

Sanguinem asserunt singulis constrictionibus drachmis integris è corde humano non expelli, tribus de causis. Primo, quòd sanguis is nimis spirituosus sit. Verùm jam ostendimus minùs eum esse spirituosum, quàm vulgo solent arbitrari. Secundo, quòd valvule cordis exiles tantùm rimas agant, moxq; iterum occludantur. Quod experientia quoq; non consentit: resectâ enim arteriâ à corde magni satis sanguinis radii è corde emittuntur. Tertio, quòd arterie nimis plene sint, quàm quæ sanguinis queant drachmam admittere. Verùm id nimis inconsideratè est assertum: nam constringente se corde omnes totius corporis arterie dilatantur, idque undique, ut non raro tactu deprehendi, dum nudatam ar-

teriam digitis continerem. Quis
jam dicat omnes totius corporis ar-
terias dilatatas præter eum, quem
habuerunt sanguinem, insuper ejus
drachmam non admittere?

Negant quoque in foeta è venâ cavâ
per vasa cordis unita sanguinem ar-
teriam aortam intrare, indeque ex ar-
teriis umbilicalibus ingredi venam
umbilicalem, & per eam ad cor re-
meare: quod insigne fecuturum ab-
surdum putent, unicam venam san-
guinem maternum vehere, & simul
tantum sanguinis, quantum duæ ad-
vexerant umbilicales arteriæ. Qua-
si verò nunquam flumina uno alveo
tantum aquæ transmittant, quantum
plura potuerant brachia advehere.

Et hæc vena umbilicalis, ubi uni-
ca est, multo major est arteriâ. Sæpe
unica tantum est arteria, aut gemi-
nae sunt venæ; ut venis arteriæ
quàm proximè respondeant. In Brū-
tis,

tis, inquit Fallopius insignis Ana-
 tomicus, geminae semper sunt venae
 atq; geminae arteriae, quae usque ad
 umbilicum cum uracho perveni-
 unt, venaeq; statim antequam ab-
 domen ingrediantur in unam coe-
 unt, quae ad portas jecinoris pertin-
 git, ut in ovibus, capris, ac vaccis
 omnibus, quorum foetus secui,
 observavi. Sin autem de humano
 foetu loquuntur, assero me aliquan-
 do geminas arterias umbilicales non
 vidisse, sed unam tantum arteriam
 atq; unicam venam, una cum ura-
 cho ad umbilicum ascendentes: ubi
 iterum arteria in duas scinditur, quae
 postea ad ossis sacri latera permeant.
 Revera autem illam vasorum cor-
 dis unionem in foetu factam esse, ut
 illac sanguis e venae cavae in aortam
 transeat, videntur nobis animalia
 aquatica Anas, Anser, aliaq; docere;
 quae, quod saepe sub aqua respirare &

dilatare pulmonem nequeant, quare nec illac sanguinem admittere; eas vasorum cordis uniones adulta quoque habent: quod & notat Harvejus cap. 6.

Negant quoque frequentes venarum arteriarumque anastomoses, alias à fluxione congestioneque tumores non orituros. Quasi verò flumina, etiamsi ostium habeant, si plus aque deferant, vicinos agros nequeant inundare; nec hic sanguis extravasatus, quod concreascit, potest facile in vasa redire. Fiunt præterea tumores, quod obstructione sæpe ulterior sanguini occludatur transitus, quodque calore doloreque in carnem trahatur.

Illi autem tumores huic sanguinis motui in orbem videntur potius favere, quod aqua vite similive medicamento sæpe humor in tumoribus redditus fluxilior hoc motu sanguinis in venas rapiatur; tumorque citius

tius, quàm repulsione, revulsione, concoctione, dissipatione ve planè percuretur.

Causam motûs sanguinis in arterias esse cordis impulsam diximus. impellere autem cor, quia cor se constringit, & quem continet, humorem exprimit. Dubitant autem Alii, an non aliâ potius ratione sanguis è corde in arterias feratur? quòd ubi dilatatur cordis mucro, inferior ventriculorum pars circa basin constringatur. Sed certè superiori parte cordis dilatata nequaquam inferior constringi conspicitur. Et quo mihi planè constaret interiùs quoque cor se ita habere, præciso utriusque ventriculi mucrone vivo canis cordi pollicem indicemq; digitum inserui, sensique manifestò cordis latera digitos ad cordis septum æquè in mucrone ac basi premere: mox autem latera cordis supra infraq; laxari.

In septo autem ipso nullus motus sentitur, nisi quod à spiritibus quærentibus exitum quadam quasi palpitatione videatur. Ubi verò motus sinistri ventriculi in moribundis desinit, septam dextri ventriculi motum sequitur. Ideo autem se constringere cor videtur, quo expellat quod sibi est molestum. Si enim cordis vivi dissectique micro majorve particula, aut duriusculè tabula illidatur, aut pungatur ungue digiti, illa quoque, quando omnem amisisse motum videbitur, se coarctabit.

Per venas autem sanguinem ad cor tantum volunt redire, quod impulsus ad partes sanguis, ut aqua cornu infusa, regurgitet sursum, atq; ita ad cor referatur. Verum jam indicia dedimus aut trahi, aut à singulis venarum partibus sanguinem propelli: præter quæ & hoc habeo, quod exempto è corpore corde, motus
tamen

tamen sanguinis, isq; satis celer, in
venis videatur. Et si vena ulla,
etiam lactea, duobus locis iigetur,
laxatâ eâ solâ ligaturâ, quæ cordi
propinquior est, dum partes adhuc
calent, semper chylus ad hepar, san-
guis ad cor movebitur: qui nec à cor-
de per arterias, nec ab intestinis per
lacteas objecto potuit obice propelli.

Sed absolvamus reliqua, quæ nobis
objiciunt. Putant, si ita rapidè san-
guis moveretur, venas & arterias
commode non posse nutriri. At canis
sitim sedare potest è Nilo, bibens &
fugiens: hic autem partes ad rivum
morantur, & quidquid è sanguine
traxere in suam substantiam recon-
dunt, ne à transfluxu humoris elua-
tur.

Sanguini quoque non putant hunc
motum planè utilem esse. Eum enim,
quia calore nativo abundat, respi-
ratione transpirationeq; ventilatur,

satis

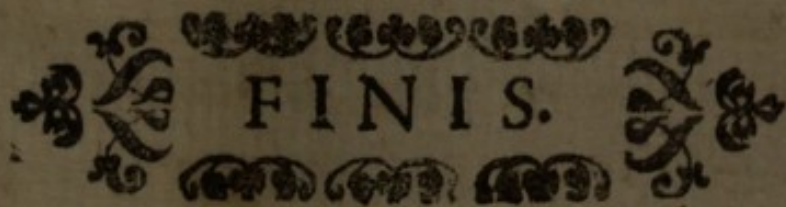
fatis posse conservari. Amplius tamen eum ventilari certum est, si celeriter moveatur, minimaq; etiam ejus particula eo motu agitentur. Ita lacustris aqua, etiamsi moveatur leniter, & supernâ parte flabel- lum admittat, corrumpitur tamen; interea dum undiq; agitata flumina manere saluberrima deprehendun- tur.

Hæc ea sunt Præstantissime Bar- tholine, quæ prioribus adjicienda es- se videbantur, quo satisfaceret illis, qui novam recipere opinionem non possunt, in qua obscuritatis aliquid aut difficultatis observant: quibus sæpe nec animus nec tempus est peni- tius in eam exactiusq; inquirendi. Verum meo judicio neganda nō sunt manifesta, etiamsi solvere non possi- mus, quæ sunt difficilia.

De verbis autem cavillisve cum nemine unquam libuit altercari;

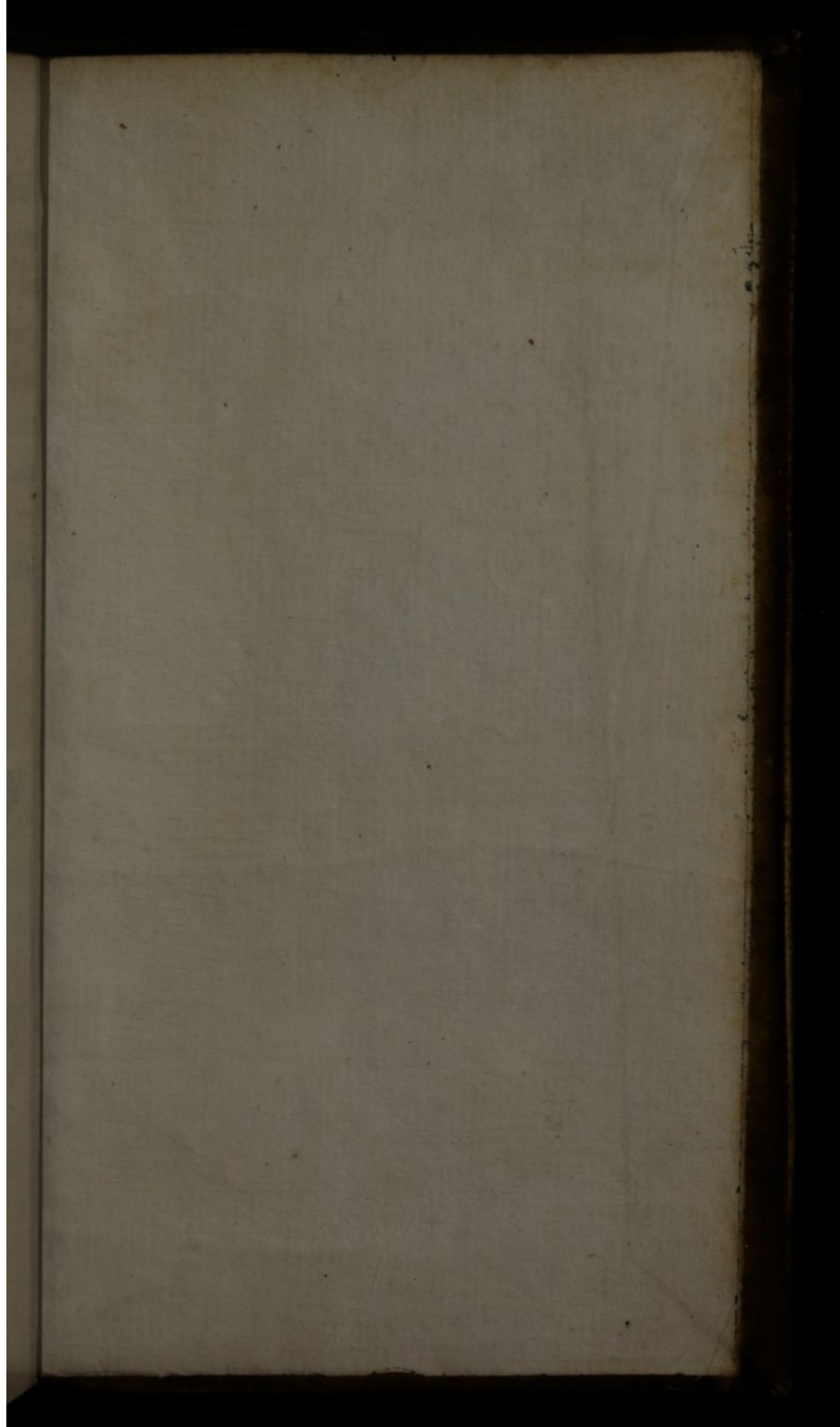
Plu.

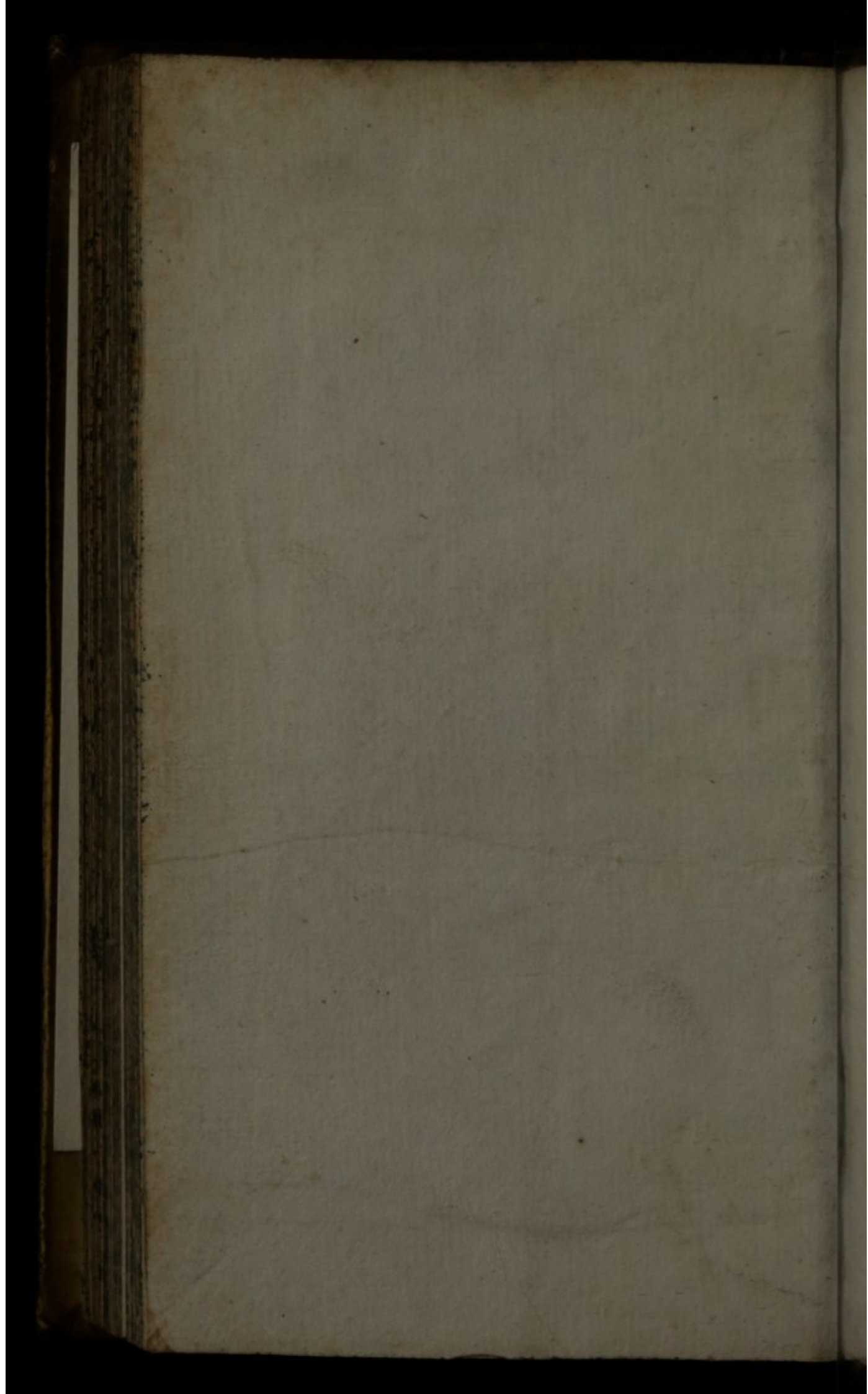
Plurima egregiaq; sunt, quibus illud
 impendi tempus possit, quod & saepe
 non suppetit necessariis. Quarenti
 quoque derisori scientiam ipsa sese
 abscondit: sed studioso veritatis ob-
 viam venit, & se praebeet conspicien-
 dam. Vale Doctissime Bartholine.
 ex Academia Batava Leydensi. Ka-
 lend. Decembris. MDC XL

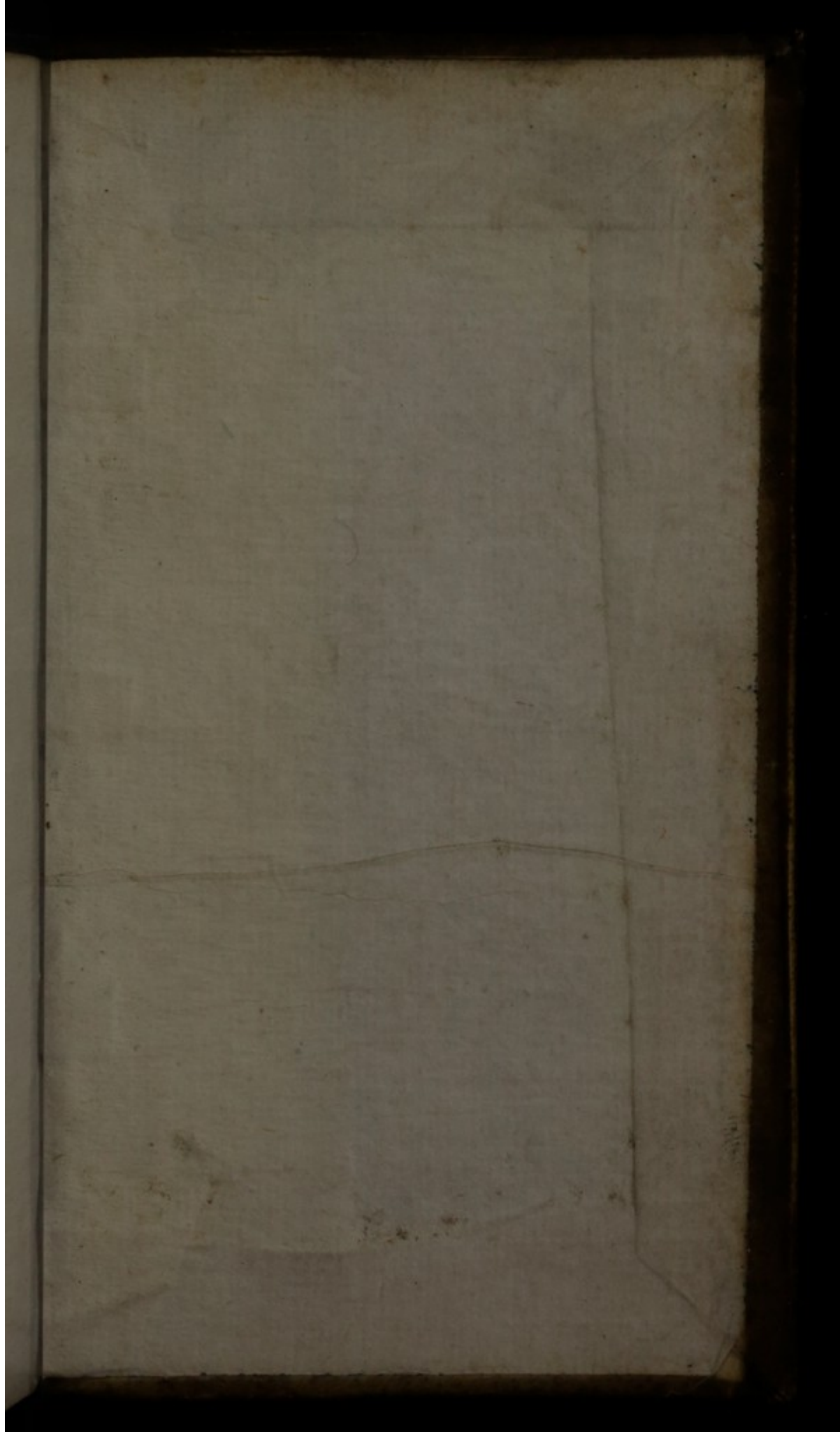


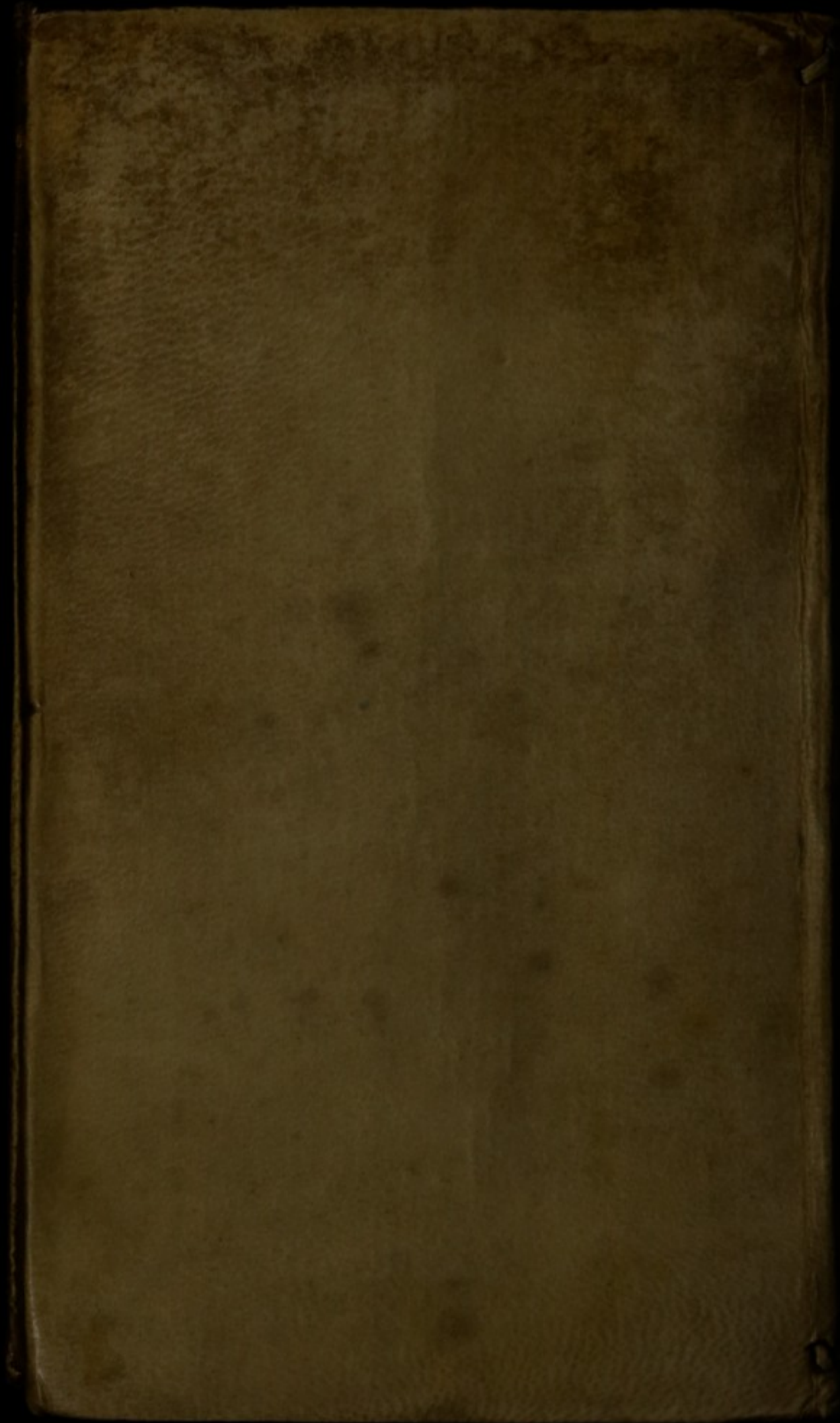
Handwritten text, likely bleed-through from the reverse side of the page. The text is mostly illegible due to fading and the age of the paper.

FINIS









DE
MOTU CORDIS
ET
SANGUINIS
J. HARVEY





