

**Dissertatio anatomico-medica de valvularum in corporibus hominis et
brutorum natura, fabrica et usu mechanico ... / auctore Johanne Ernesto
Richelmann.**

Contributors

Richelmann, Johann Ernst, active 1683.
Kemper, Theodulus, active 1677-1683.

Publication/Creation

Jenae : Literis Bauhoferianis, [1683]

Persistent URL

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

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>

Q. D. B. V.

DISSERTATIO ANATOMICO-MEDICA
De

VALVULARUM

IN CORPORIBUS HOMINIS ET BRUTORUM
NATURA, FABRICA ET USU MECHANICO,

Consensu Gratiossæ Facultatis
Medicæ,

PRÆSIDE

DN. THEODULO KEMPERO,

Medic. Doct.

Publicæ Eruditorum disquisitioni exposita

ab

AUCTORE

JOHANNE ERNESTO Richelmann / Cellensi,
in Auditorio Medico,

horis consuetis

ad diem 18. Augusti M DC LXXXIII.

JENÆ,

LITERIS BAUHOFERIANIS,

4

DISSECTATIO ANATOMICO-MEDICA
VALVULARUM
IN CORPORIBUS HOMINIS ET ANIMALIUM
NATURALIA ET ARTIFICIA
Consensu Facultatis
MEDICAE
PRAESIDE
DN. THEODILO KEMPERO
Medico Doct.
Publicae Disputationis auctoritate
AUCTORE
JOHANNES ERNESTO STICKHOLMII
in Anatomia Medica
habeat consensum
atque in Aula Medica
LITTERAE BARTHOLAEANAE



PROOEMIUM.



gregium sane ac tanto Philosopho dignum est Platonis illud effatum, quando de stupendis summi Numinis operibus locutus, *ὁ Θεός*, ait, *ἀεὶ γαυρούμεν*. Quod si enim totam rerum universitatem attentiori paulo animo perlustramus, ubique ineffabilem in omnibus partibus ordinem, harmoniam ac dispositionem, plus

quam mathematicam deprehendimus. Totalia atque perpetua mundi corpora, Sol, Luna, & cœlestia corpora omnia, globusque terraquaereus quam admirabili inter se gaudent *συμταξεί*, quam certissimis usque & determinatis motuum legibus circumvolvuntur; ut phænomena eorum, diu antequam fiant, cognosci, & citra omnem fallacis eventus metum prædici à nobis possint. Nec minus in naturæ operibus, seu iis, quæ ex concatenatione corporum mundanorum, causarumque materialium connexione successive fiunt, ista mathematica partium ad certum finem coordinatio elucet. Ex quibus illa præ cæteris memoranda veniunt, quæ, ratione magnitudinis aliarumque affectionum, sensuum nostrorum scrutinio & iudicio exposita magis sunt, & in quibus acutissimorum hæcenus philosophorum industria occupata magis fuit. In testimonium hujus rei adducere possemus, inter plurima alia, innumerabilem vegetabilium numerum, quorum mechanicam partium dispositionem, hauriendis, propellendis, circulandis, dispensandis liquoribus nutritiis aptissimam, & unice destinatam, detectis tot osculis, tubulis, utriculis, trachæis sive aeris spiraculis & omnis generis vasculis, ad oculum demonstrarunt æterna memoria dignissimi viri *Malpighius, Nebem. Grew, Perrault, Mariotte & D. J. D. Major*. Sed missis hisce, animalium tantum perfectiorum appellabimus classem & ipsius hominis, totius, ut vocatur, mundi

compendii, corpus; horum quippe essentiam in accuratissima & miranda singularum partium figura, structura & connexione, ad regulam mathematicis regulis omnibus exactiorem efficta, consistere, non tam *Gometius Pereira* ac *Cartesius*, quam quotidiana ostendit experientia unicuique, qui anatomico cultro eadem accuratius dissolvere, vel dissoluta attentius paulo intueri non abhorret. In horum scilicet partibus singulari & stupendo modo *γυνερεῖσθαι θεόν* agnoscere & venerari cogimur. Nam quicquid Dioptrica abstrusi fovet, id in oculorum fabrica expressum cernimus, imo humanam sapientiam structuræ hujus summam perfectionem nec capere recte, nec imitari posse, hujus scientiæ antistites ingenue fatentur. Myologiam universam ad Geometriæ leges exacte quadrare clarius non ab uno hodie ostensum est, quam ut ulteriori indigeat probatione. Omnem humorum per corpora animalium & hominis circulationem ad normam machinæ pneumatico - hydraulicæ fieri uno ore confirmant omnes, qui accuratiorem sibi utriusque compararunt notitiam. Id quod vel ex eo satis à posteriori patet, quod dictum humorum circulum in statua humana circulatoria arte imitari potuit *Excell. Salom. Reiselius*, ut videre est *Ephem. Germ. Ann. IX. Obs. I.* Plura hanc in rem videri quoque possunt apud *Dn. Perrault*, scriptorem Gallum, in *tr. de la Mechanique des animaux*. Ut adeo summo jure insignis quondam solidioris Physicæ & Medicinæ instaurator *Nic. Stenonius* de corpore humano dixerit in *præfat. specim. Myolog. Geometr. Florent.* quod sit *organon ex mille organis compositum*. Neque autem existimandum est, eos, qui ita sentiunt, aliquid Divina Majestate indignum asserere, aut Naturæ dignitati quicquam detrahere, ideo quod ille tanquam ens liberrimum liberrime agat, nullisque se regulis adstringat, aut ad certum finem agere dici possit; hæc vero omni arte, adeoque & Mechanica, antiquior, imo artium omnium exemplar sit. Siquidem nullæ hac ratione summo rerum opifici leges ponuntur, sed agnoscimus solum, ipsum in condendo hoc universo, pro summa illa libertate, hoc non alio modo uti voluisse, quo à mente nostra illa condita eo magis investigari ac intelligi possint; Mathematicorum enim scientias earumque cognitionem simplicissimas & menti nostræ apprimè congruas esse nemo facile negaverit. Nec adeo

adeo absonum fuerit, determinatam & geometricam corporum structuram finem quodammodo Dei vocare, cum illa nil nisi perfectionem majorem, majoremque adeo ipsius gloriam involvat. Natura vero, cum ea tantum certum à Deo creatorum operum & particularum materialium connexionem & coordinationem notet, quæ juxta ipsius jussu moventur & agunt, non potest arte omni antiquior dici, siquidem illa ante dictam Dei legem necessario sequitur, & quam optime *ars Dei in creaturis à Platonice* definitur. Ex ista autem corporum animalium architectonica maxime considerabilis est supra dictus liquorum vitalium motus varius, ascensus, descensus &c. qui per varios hunc in usum formatos canales & excipula, velut aquæductus & receptacula in hydraulicis, perficitur. In quo motu licet pulsus cordis tanquam antliæ cujusdam, causæ efficientis primariæ rationem habeat, structura tamen ipsa ductuum singularis non parum quoque eo confert. Uti enim in machinis pneumatico-hydraulicis subinde platismatia quædam motum corporum fluidorum maxime promovent & varie moderantur, ita etiam in corporibus animalium canales & receptacula, diversis liquoribus vehendis excipiendisque destinata, similibus valvulis diversimode conformatis stipantur & firmantur. Atque harum naturam & structuram mechanicam variam, in toto animalium & hominis corpore, earumque usum varium, latius paulo in sequenti dissertatione prosequi animus est. Quam rem dum paro, non novi quicquam aut singulare proferre me posse scio, sed ea tantum quæ breviter ab aliis & sparsim dicta sunt, & colligam & uberius illustrare conabor. Idque eo magis, quod viri de rep. Medica meritiissimi jam olim mechanicam illam Valvularum structuram atque usum & agnoverint, &, quamvis paucis, adumbrarint. Præterquam enim, quod vetustissimus *tr. de Corde auctor*, cum Valvulas in eo reperit, admirandum naturæ artificium in his deprædicat, *Gr. Harveus exerc. Anat. 1. de motu Cordis & Sangv. circul. c. 13. has venarum in morem Valvularum esse dicit, quibus cursus fluminum inhibentur.* Similiter *Nic. Tulpius cent. 3. obs. 21. Valvulam Coli ex circulo propendentem agere ait plane ad instar cataractarum, quarum repagula non minus aperiuntur, quam clauduntur. Quarumque bipatentes januæ ita conformantur: ut tantum patiant refluxui, cedendo, quantum renituntur fluxui, obluendo.*

Et mox subjungit; siquidem lubet attente ejus structuram considerare, penetrabis proculdubio in absconditam hujus arcani naturam. Et non poteris non celebrare divinam providentiam, & eximia illa sapientiæ monumenta, quæ in nobis profusissime constituit Deus. *Nathan. Highmorus Disqu. Anat. lib. II. part. 2. c. 5. ad Primerosii Circuitum sanguinis negantis argumentum si Valvularum, inquit, (in venis) situm diligenter ac probe animadvertat, illas potius motum hunc promovere agnoscet; & idem præstare officium quale in Cochleis & aquaductibus artificiales illæ Valvulæ coriæ præstant, videbit: Cochleæ enim ut aquam facilius in altum attollant, plurimis quasi Valvulis concinnatæ sunt, ad ascensum faciliorem conciliandum &c.* Horum itaque Clarissimorum virorum vestigiis insistam & exiguas ingenii vires in re iam ardua tentabo, quod ut feliciter fiat, faxit Deus!

CAPUT I.

DE

VALVULIS IN GENERE.

§. I

Ut autem in proposito negotio ordine procedamus, in genere prius Valvularum natura & structura enodanda est, & id quidem secundum Mechanicæ ductum. Ubi optandum profecto foret, ut ea quæ de Valvulis in laudata arte scitu necessaria sunt, v. g. eorum requisita, figuræ, divisiones variæ, aliæque, distincte & accuratius à quoquam tradita sint. Verum cum hoc vel de tota illa arte adhuc desideretur, vel saltem nos latuerit hætenus, paucis contenti esse cogimur, quæ à posteriori ea de re dici possunt, quibus ansam dederunt ea, quæ ex laudati *Dn. Perrault tractatu de la mécanique des animaux* excerptit *Auctor Philos. Veter. & novæ Tom. II. phys. part. III. diff. 2. c. 1.* Integer enim liber ad nostros nondum pervenit oculos.

II. Valvulas itaque in genere vocabimus ostiola substantiæ & figuræ variæ, tum in ductibus, tum in receptaculis ad extrema ductuum sita, altera parte annexa & firma, altera libera & mobilia, liquorum motum moderantia, modo eum promovendo, modo,

do, licet rarius, retardando, atque regressum prohibendo. Ex quo statim patet, quod ad valvulæ essentialiam necessario requiratur, ut in vase, vel circa ejus finem, sit substantia prominens, à lateribus vasorum aut cavitatum distincta, quæ ostioli vicem gerere possit; ubicunque vero tale quid non datur, non dari posse Valvulam. Quod uti in artificialibus perpetuum est, ita in naturalibus ut observetur necessum est. Proinde valvulæ nomen competere non potest (1) angustis tantum vasorum, quæ beneficio fibrarum dilatari & constringi possunt, ut orificium utrumque ventriculi, quorum quidem tam sinistrum præter plexum nervum internum, etiam externis (in plerisque saltem animalibus) fibris carneis circularibus à diaphragmate oris interceptum est, teste *Barthol. de struct. diaphragm.* & *Carolo Drelincourt. ap. Gerb. Blas. anat. anim. l. 1. c. 33.* quam dextrum ob circulum fibrosum, tum alias, tum in pueris præcipue, adeo arcte claudi potest, ut ventriculum inflare possis citra ligaturam pylori, observante id sedulo foetuum profectore *Kerkringio specil. obs. anat. 40.* nec tamen ideo valvulæ dici possunt, ut quidam statuunt. Valvularum etiam titulum non merentur (2) sphincteres gulæ, ani, vesicæ &c. Nec (3) oscilla vasorum excretoriorum à glandulis oris intestinorumque in horum cavitatione hiantia, licet retrocessum propriorum, vel ingressum peregrinorum humorum arceant. Neque (4) Protuberantiæ quævis & elevationes in vasis. Non denique (5) Obliqua insertio sola, qualis est ductus biliaris & pancreatici in duodenum intestinum.

III. Substantia porro valvularum, ut dictum, non semper eadem est, neque in artificialibus, neque in naturalibus; sed prout circumstantiæ id vel requirunt vel permittunt. Uti enim artificiales modo ex laminis metallicis constant, vel metallo saltem ad meliorem occlusionem obducuntur, modo ex ligno, corio, vesica, pergamento &c. fieri solent; ita pari ratione in animalium mechanica Valvulas ex varia substantia conflatas observamus. Aliæ enim membranaceæ tantum sunt, quod frequentissimum, & membrana vel simplici vel duplici constant; aliæ carneæ etiam & satis robustæ, aliæ etiam cartilagineæ deprehenduntur, quarum omnium exempla inferius in singularum partium valvularum recensione occurrent. Ex quo obiter liquet Valvulas in animalibus in

genere non per pelliculas aut membranulas definiri posse, ut nonnullis placuit. Figura quoque non uniformis, sed multiplex est, & pariter secundum circumstantiarum loci, vasorum, cavitatum, liquorum vehendorum motusque in his varietatem, variat, unde variae differentiae emergunt paulo post enumerandae.

IV. Quoad structuram tandem imprimis, quam & qualem pro vario usu habere debeant variam, in genere etiam ex mechanicis esset tradendum, ut ex hisce de naturalibus ferri posset iudicium, quam affabre hæc cum illis conveniant. Verum cum tale quid partim ex mechanica frustra speremus, quippe quæ generalibus istis legibus adhuc destituitur, partim etiam quod structura animalium mechanica communi perfectior sit, utpote quam sapientia infinita condidit; valvularum tantum in mechanica naturali adhibitarum varietatem enumerabimus, quam pro diversitate usus habere debuerunt.

V. Uti itaque machina animalium circulatoria s. hydraulica ex duabus constat partibus, *ductibus*, qui humores vehunt, & *receptaculis* vel cisternis, in quæ convehuntur, ita Valvulae deprehenduntur vel *in vasis*, sive in principio eorum sive progressu; vel *ad finem eorum* ubi in receptaculis terminantur. Quæ *in vasis* sunt Valvulae, cum in finem potissimum conditæ sunt, ut regressum liquorum per idem vas prohibeant, simulque motum quodammodo promoveant; aliquando etiam ut cursum humorum sistant, quo lentius promoveantur. Ad eas quæ *in vasis* retrocessum impediunt, pertinent Valvulae arteriarum, pulmonalis & magnæ circa cor, venarum, lacteorum & lymphaticorum vasorum omnes, exceptis iis quæ commissuris eorum cum receptaculis apponuntur. Situs harum talis est semper, ut pars libera illam plagam versus inclinet, in quam moventur humores, nunquam contra. Figura earum convexa est, conumque tantum non semper æmulatur, quæ sane huic negotio convenientissima est, siquidem liquor secundo flumine fluens facile coni apicem una cum propendente basi submovet, ad latera compellit & ita transit: at regredi non potest, quia ita basin coni concavam implet, ut is distensus vel solus, vel cum adjuncto sibi alio, totam vasis aperturam repleat & regressum omnem præcludat. Nihil enim accuratius foramen rotundum

occludit, quam conus. Ob similitudinem, quam cum cono, cucul-
lo, luna falcata, ungue aut litera C habent, hæ valvulæ varia nomina
obtinuerunt synonyma, dum *conica*, *coniformes*, *semilunares*, *unguiformes*,
sigmoides vocantur. Quoad numerum, in eadem contignatione ra-
rius una deprehenditur (quod in artificialibus quidem tere perpetu-
um, licet ipsæ hæ *Valvulæ* illic sint rariores) quod in venis alicubi oc-
currit, cui tamen in proxima contignatione alia ex opposito latere re-
spondet; modo duæ utrinque è diametro sibi oppositæ, quarum late-
ra libera sese in occlusionem tangunt, ut eo firmitus ductus occludatur,
id quod in venis quoque, vasis lacteis & lymphaticis obtinet; modo
etiam tres, ut in arteriis circa cor & venis majoribus interdum; raris-
sime plures, ut infra clarum fiet. Eæ, quæ *cursum humorum* quodam-
modo *retardant*, vix aliæ sunt, quam quæ in intestinis reperiuntur.
Quoad figuram *circularem*, *pyriformem*, & *spiralem*, atque positum hæ à
prioribus valde differunt, de quibus latius cap. seqv.

VI. Quæ ad extremitatem vasis sitæ sunt Valvulæ, iterum dupli-
ces observantur. Aliæ enim *ostii ductuum*, ubi in receptacula sese exone-
rant, apponuntur, ita ut liquorem commode in hæc transmittant, retro-
gradum vero motum liquoris semel ingressi per idem vas omnino
prohibeant, propterea quod ipse liquor ingressus Valvulas expandat
& viam sibi occludat; aliæ vero in *venarum minorum fine* inveniuntur,
quando in majorem truncum inferuntur. Quæ in receptaculis va-
sa liquores invehentia obserant, non unius figuræ, nec eodem adsunt
numero; sæpe enim unica duntaxat deprehenditur, eaque plana, sive
quadrata sit, sive *orbicularis*, sive *semicircularis*, sive alius cujuscunque
figuræ.

VII. Aliquando vero non una, sed plures huic officio destinan-
tur, quæ omnes conjunctim à liquore in cavitate contento elevantur,
seque committendo ostium ductus claudunt. Hujusmodi obser-
vamus in utroque cordis ventriculo brutorum terrestrium, & homi-
nis, ad extremitatem venarum sanguinem invehentium, in dextro
videm, ad finem cavæ, tres, in sinistro autem, ad finem pulmonalis,
uas, quæ à figura peculiari tricuspides appellari consueverunt. Con-
veniunt hæ cum Valvis iis quæ in Cataractis, Germ. *Schlüssen*/adhibe-
solent, quo de latius in specialibus c. 4. agetur.

VIII. Quæ tandem venis minoribus ad insertionem in majore-

rem apponuntur, peculiarem quoque & structuram & usum obtinuerunt. Figura enim quodammodo oblonga præditæ sunt & vasis minoribus ita affiguntur latiori sua parte, ut pendula extremitas, quæ flumen secundum respicit, ostium venæ minoris obtegit, quo sanguis, ex majori vena cor versus motus, venam minorem non ingredi, nec motum sanguinis per hanc lati impedire possit. Interea hoc aggere quasi, vel operculo munitum ostium libere in venam majorem liquorem contentum effundit. Conveniunt itaque maxime cum valvulis planis, quas §. 6. descripsimus, quasque etiam in posterum *platismata* aut *platismatia*, vocibus Mechanicis, appellabimus. Quæ vero de his & hætenus recensitis speciebus Valvularum omnibus generatim dicta sunt, specialius & uberius jam explicanda erunt. Non autem id fiet commodius, quam si machinam totam lustraverimus, & quidem eo ordine, quo motus humorum procedere solet naturaliter, incipiendo à primis viis & alimentorum motu, exinde ad chyli, sanguinis & lymphæ motum pergendo, id quod fiet in subsequentiis.

CAPUT II

VALVULAS PRIMARUM VIARUM EXPLICAT.

§. I.

In via alimentorum statim in limine fere se offert *Epiglottis*, quæ à quibusdam Valvulis adnumeratur, nominatim à *Jacobo Robault tr. Phys. part. IV. cap. 8.* & *P. J. Sachsio schol. ad obs. 24. Ann. 1. Ephem. Germ. p. 120.* qui eam velut quoddam in folle assarium initium aspera arteria claudere ac superintegere scribit. Quamvis autem substantia illius cartilaginea Valvularum naturæ, per supra dicta, non contrarietur, & ad planas referri possit; quia tamen ad humorum motum absolute non facit, sed aerem ingredi egredique finit, alimenta vero tantum (non tantum ab iis, quam ascensu thyroidis, cui arcte basi annectitur, depressa) ab accessu præpedit, in ea explicanda uberior esse nolo.

II. In intestinis porro Valvulæ inveniuntur variæ, cæque tam in tenuibus, quam crassis. In tenuibus & nominatim in jejuni extremo, ilco, ut & colo deprehenduntur *valvule conniventes*, quæ haud diu

est cum ab Anatomicis detegerentur. Primus earum meminit *Fred. Ruysch*, qui *Dilucid. Valvul. in vasis Lymph. contra Bilium* c. 2. p. 32. in crassis intestinis se non unam, sed plures observare Valvas scribit. *Theod. Kerkringius* postea *Specil. Anat. obs.* 39. in homine à se visas exactius describit, depingit & nomen indit. *J. J. Wepferus* in colo castorum invenit, sicuti refert in eorum Anatome, quæ extat *Ephem. Germ. Curios. Ann.* 11. obs. 251. p. 357. *C. Bartholinus de Diaphr. sect.* 2. *Josephum du Verney* sibi horum in struthione, animali ob dextram concoctionem famolo, elegans monstrasse artificium tradit. Et *Job. Schwaamsterdam Hist. insect.* c. 5. in *Ephemerileo* & colo his plicas similes reperit. Constant hæc ex tunicis intestinorum interioribus duabus, nervea videlicet, & glanduloso-membranacea, quibus expansis magnitudo earum multum imminuitur, unde illarum complicationes quidem sunt, ut *Job. Nic. Pecblinus exerc. de Purgantibus* c. 36. pag. 514. annotat, sed non adeo irregulares & perplexæ, earumque vestigia, ut *Kerkringius* advertit, exterius etiam conspiciuntur, usumque habent eximium. Non totam intestinorum cavitatem, quod nomen quoque innuit, sed mediam quasi tantum claudunt, & uti *J. C. Peyerus de gland. intest. exerc.* 1. part. 1. c. 2. ait, plexus glandulosos in Ileone non supergrediuntur, sed in eorum finibus terminantur. Turbinatæ sunt, sive altera parte latiores, altera angustiores, ubi aliæ è regione sitæ ita rursus incipiunt; quæ si illis propius accedant, quod in jejuno maxime fit, circulum quasi constituunt. Colon cum jejunum & ileon capacitate vincat, horum Valvulæ ab illius, magnitudine quoque superantur, atque in quavis coli cellula una fere deprehenditur.

III. Notandum tamen est, non omnibus animalibus eas esse datas; sic in canibus, felibus, gliribus, muribus, & pennatis illas adhuc non reperimus, nec *Grew* in cuniculis. In ruminantibus autem, plurimis ventriculis instructis, laminæ illæ in Omaso expansæ istarum similitudinem gerunt. In quibus etiam probe observandum, ad initium ventriculi secundi uti & tertii in multis, in hircio vero ex observatione *Harderi exerc. familiar.* XVI. ad principium tertii & quarti, Valvas ad regressum impediendum à Natura esse formatas, membranas, vel etiam musculares, qualem *Nehem. Grew* in *his Comparative Anatomy of stomachs and Guts*, quæ Musæo Regalis Societatis subjuncta est (quamque pro suo in me favore Ampliss. Dn. Præses mihi

communicavit, & ut penitus caperem, juxta) *cap. 3. fol. 14.* ad Porcelli ventriculum secundum, Cæcum à se dictum, animadvertit, & vocat *Musculare ligamentum ad instar semi-valvæ.* Eandem structuram nobis exhibuit tertius ventriculus opillus s. omasus, in cujus egressu non tantum pelliculæ propriæ officio Valvularum fungi videntur, sed duæ aliæ membranaceæ productiones insigniores ventriculi quarti, figura triangulari præditæ, apicibus tamen obtusioribus, hujus ingressui ita præfiguntur, ut altera alteram in contractione supergressa transitum optime muniant, & regurgitationem contentorum quarti ad tertium omnino prohibeant.

IV. Conniventium in jejunio & Ileo usus est, ut remorentur alimenta, ne cito nimis præterlabantur, sed ut intra duas ubique illarum contignationes, tanquam ventriculum singularem, ulterius solvantur, digerantur (quare & hic maxima glandularum copia adest) & ut chylus in vasa lactea eo commodius exprimatur. Harumque intuitu non opus est, ut cum *Peyer* hic motum peristalticum naturæ statuto fursum quoque ferri statuamus; quippe *αυτοψία* etiam refragatur. Cum vero jejunum tantum in fine Valvulas tales possideat, ac in quibusdam etiam nominatorum animalium iis plane careat, vere jejunum id ut plurimum reperitur.

V. Cur vero quibusdam animalibus has valvulas Natura, alias provida, denegaverit, ratio videtur esse sequens. Nam primo Ileon (Colon autem fere deficit) in illis angustius est; deinde contractio intestinorum peristaltica fortior, quam in iis, quæ conniventibus gaudent (quippe in gliribus & muribus præsertim, etiam post mortem, violentam tamen, in labore versatili occupatissimam sæpissime, & novissime in feli quoque vidimus, ac *Dn. Grew* idem de suo Cuniculo affirmat) hæc vero coarctando ubique intestina conniventium munus facile compensat. In pennatis vero etiam liquor anti-cameræ glandulosæ, & musculosus in granivoris ventriculus maximam partem Chylificationem efficiunt, ac fere absolvunt.

VI. In Colo quoque eum usum obtinebunt, quod scybala retardent, ne iis excernendis usque gravemur; quem in finem etiam illud amplum esse & cameratum vulgo perhibetur. Quod officium quoque præstant sine dubio in recto *Salmonis*, in quo ad 30 invenit ejusmodi Valvulas *Grew l.c. cap. X.* Frequentes igitur ac diuturnas in qui-

quibusdam diarrhæas aut lenterias, si alia ratio non sit manifesta, à defectu vel paucitate utrarumque conniventium oriri non frustra suspiceris.

VII. Ileon porro & Colon alia Valvula separantur. Inventor ejus *Baubinus* est, ab aliis *Salomon Albertus* aut *Varolius* habetur. Hæc quoque ex duabus interioribus intestinorum tunicis formatur, nervæ nempe & glandulosa, unde densa & robusta est, & in ejus limbo cum *Peyero* glandulas lenticulares sive papillares reperi. De illius structura & numero mire disceptant. *Petrus Paw* in *Epist. II, ad Hildanum* hujus *Cent. I. Epistol. exstantibus* circulum tantum, prominente limbo agnoscit. Ex iis, qui Valvulam esse volunt, *C. Baubinus Theatri Anat. l. I. c. 17.* & *Higbmorus Disqv. Anat. l. I. part. 3.* unam, orbicularem; *Kerkringius* duas; *Archangelus Piccolhomini* tres, quemadmodum in corde, statuunt. Sed omnes forte, meo judicio, conveniunt. In canibus quippe, felibus, Civettis (juxta *Th. Bartholinum* & *Amstelodamenses*) nonnunquam quoque in homine (teste *Plempio fundam. Medic. l. 2. c. 8.*) circulus tantum durior observatur: & in gallinis hunc circulum non solum vidi, sed & duas ad latera, in exortu utriusque cæci, quales etiam *Wepferus* ad orificiū cæci in castore sinistrum dextrumque latus describit & *Stenonius* in raja. Porro in homine ex hoc circulo ut plurimum una conica dependet, superius basi latiori affixa. Nonnunquam, uti in subjectis *Kerkringii*, duplici tunica, instar earum, quibus venæ occluduntur, compinguntur; & *Piccolhomini* fortasse tres vidit aliquando. In mure Alpino autem *Hildanus Cent. VI. obs. 97.* & in aquila *Olaus Borrichius Hermet. Ægypt. & Chemic. sapient. l. I. c. ult. p. 260.* nullam plane inveniunt; neque nos in columbis & aliis volucris.

IX. Usus ab omnibus habetur, ut retrocessum excrementorum, multi addunt flatuum, ad Ileon prohibeant. Sed probabile est, eam quoque viam reddere angustiores, ut paulatim tenuique stria, uti post aquæ injectionem videmus, tantum sarcina, neque nisi comminuta valde, decidat, quo omne prius utile extrahi possit. Notandum tamen, hanc non adeo arcte semper foramen occludere, ut nihil ex colo in Ileon transire possit, siquidem sæpe, si per immissionem aquæ vel aeris experimentum facias, successus te destruet. Neque ideo vitiosa statim conformatio incusanda, siquidem in naturali statu sterco-
ra facile inhibet: flatus vero quid p. n. sunt, de quo hæc sibi non adeo prospicit.

IX. Pone hanc valvulam ad latus dextrum (in quibus unum sc. adest) cæcum intestinum propendet, quod in aliquibus animalibus, ubi majus nempe est, valvulam quoque continet, eamque cochlearem. Sic in mure montano Severinus Zootom. Democr. id per amplum, ventriculi modo interne asperum & reticulatum esse scribit, in quo valvula introrsum externe. In cuniculo hæc manifestior est, quam à se inventam Colleg. Amstelod. obs. Anat. p. 14. ita delineat; *Intestinum cæcum immensum intus membranosa cochleata valvula præditum erat, ab uno extremo ad alterum extensa.* Et distinctius adhuc in eodem observavit ac descripsit Grew l. c. fol. 11. ubi & illam, postquam inflavit, circumferentiæ intestini perpendiculariter insistere asserit. Similis quoque Valvula in cognatis cuniculo animalibus, vulpe & lepore datur, uti præter *Autopsia* testatur obs. 159. Ann. 3. Ephem. Germ. & obs. 136. vol. 1. Act. Hafn. Cæterum non modo in cæco dictorum animalium, verum in toto intestino Raje ejusmodi spiralis sita est, quæ de Steno Epist. ad Pisonem p. m. 74. de ejus Anatome ita; *Intestini interior facies etiam sua erat intexta crusta.* Si non dissectum inverteris, proxime sub pyloro videbis ex tunicis ejus elevatam quandam quasi simbriam ipsissimam cochleæ referre figuram, non aliter ac in cæco cuniculorum intestino sæpius amicis demonstravi &c. Ex Swammerdamii communicatione hæc eleganter in Tb. Bartholini Anat. Ref. l. 1. c. 36. p. 298. depicta conspicitur. Eidem Stenoni in dissecti piscis ex canum genere, centerinæ similis, intestino cochlea membranosa totam cavitationem ejus replens apparuit. *Intestinum ipsum, inquit, longum erat spithamam, cochleæ limbus axim respiciens longus spithamas quinque; limbus alter adherens intestino longus spithamas octo.* Excrementa in hac cochleæ flavum colorem contraxerant. In pisce accipensere sive sturione ejusmodi helicem Amstelodamenses pariter annotant.

X. De usu hujus cochleatæ Valvulæ in cæco intestino disquisitio eo est difficilior, quo ipsius cæci munus verum hætenus obscurius, & ferme ignoratum fuit. Utrumque tamen ex ante laudata *Comparativa primarum viarum, in diversis animalibus, Anatomie Domini Grew* breviter trademus. Variat autem officium cæci pro varietate animalium. Primo enim ista animalia, quæ magno cæco prædita sunt, ut equus, cuniculus, lepus, vulpes concitato cursu plerumque aguntur, ob quam causam Natura ipsis ventriculum parvum largita est,

est, & gulam non ad sinistrum latus, sed in ejus mediam inseruit, ne iste alimentis onustus & turgidus diaphragma comprimeret, eique locum ad liberam, in inspiratione cursu accelerata requisitam, expansionem præriperet. Ut vero concoctio nihilominus debite fieri possit, cæcum, inferius situm, iis concessit amplissimum, in quo alimenta, cito eo delata (quæ ratio quoque est, cur valvulis conniventibus in ileo hic non opus sit) commodius dissolverentur & concoquerentur; quare illi non capacitatem tantum, sed situm etiam concessit peculiarem, ex ordine reliquorum intestinorum remotum, ut minus ex peristaltico eorum motu participet, & materia digeranda commodius quiescat. Quo facit etiam illud, quod in nonnullis sicut colon sit conformatum, ut in porco, equo, in quo quatuor ordines cellularum sunt. Eundem quoque in finem in plerisque dictorum animalium non glandulæ lenticulares solitariae, sed magni plexus miliarium reperiuntur, qui etiam magis in horum colo, quam ileo inveniuntur; quin imo cæci extremitas, non secus ac bulbis sive anti-camera ventriculorum in avibus ex iis mere quasi constare videtur. Ut ita in his animalibus cæci usus sit præcipuus, ut id, tanquam ventriculus secundus, chylicationem ulterius perficiat, quæ in priori & intestinis tenuibus absolvi rite haud poterat. Atque exinde illos, qui contra *Levit. cap. XI. vers. 5. ac 6. & Deuteron. XIV. vers. 7.* an lepus & cuniculus ruminant, cum unum modo ventriculum, ac utrinque dentes habeant, dubitant, cum *Wolffg. Waldungo libr. de lepore cap. 32.* convincimus; præsertim cum ruminatio illorum observetur. In illis quoque animalibus, in quibus magna in copia adsunt cæca, & ventriculus angustus vel plane nullus, ut piscibus, ex quibus nominatim in Rubellione 9. l. 10. observat *Grew*, supra 30. in *Trutta*, & totidem fere nos in *Mustela*; in *Asello* supra 40, in *Salmon*e circiter 80, eundem sine dubio usum præstant.

XI. Alius in aliis animalibus cæci est usus; in quibus nempe non adeo amplum, neque tanto numero deprehenditur, & homine ipso istum esse verisimile est, ut sit receptaculum vel alimentorum, ne violentius promota colon ingrediantur; vel excrementorum, si ea iuste egerendi non detur locus & facultas. Denique etiam usus illius, tum *Dn. Grew*, tum *Cl. Peyero* quoque memoratus, est, succum, quem ejus glandulæ stillant, suppeditare, quo excrementa, tanquam glutine coagmententur, & intestina lavigentur, ne illa sicca alioquin tardius pro-

vol-

volvuntur, alviq[ue] constipatio oriatur: unde à *Grew* apposite a *Clyster-Bag*, sive sacculi clystere repleti vices suscipere, dicitur, & ideo, ut promptius injiciatur, angulum cum ileo rectum formare censetur. Quam vero spartam cæca duo in columbari genere & avibus minoribus ornent, vix apparet; nisi forte hanc ultimam solum; licet enim grana filiginis magnitudine vix æquent, glandulosa tamen ea & albicantia omnino observavi, cæterum vacua.

XII. Ex his itaque quæ de cæci usu dicta sunt, facile liquet qualem usum Valvula ejusdem spiralis in supra nominatis animalibus habeat. Nempe ille communis fere est cum valvularum reliquarum intestinalium munere, ut remoram præstet chymi in cæcum delati, quo perfectius solvatur & extrahatur. Hoc vero peculiari modo præstat; valvula enim ista efficit, ne chymus in cæcum impetuose & nimis cito irruat, eique vim inferat, sed ut placide circum hanc helicem ingrediatur, & cum satis digestus est, motu peristaltico in eadem spira sursum in intestinum colon feratur, viaque ita longiori reddita motus peristalticus, qui insignis est ac post mortem aliquamdiu durat, in contenta simul melius agere possit. Simile igitur quodammodo est hoc intestinum ejusque Valvula *helici Archimedis*, in qua aqua descendendo ascendit.

XIII. Idem fere officium cochlearis quoque Valvula in toto *rajæ*, piscis canini ac *sturionis* (forte & aliorum piscium similium) intestino habet; scilicet moras alimentis necit, quo in brevissimo alias, quod iis est, intestino, promte nihilominus digerantur, & chylus extrahatur; adeoque

Et præstant parvæ commoda magna moræ.

CAPUT III

VALVULAS VENARUM LACTEARUM ENODAT.

§. I

Peracta concoctione & Chyli ab impuro separatione hic per vasa quædam, lactea s. chylifera inde dicta, movetur. Illorum communiter tres ordines statuuntur, singuli vero Valvulis firman-
tum

num istorum genus, ab intestinis ad glandulam mesenterii maximam & reliquas tendens, licet *Hippocrati, Herophilo* & aliis jam olim cognitum fuisse plurimi hodie ratum habeant, quod & *Cass. Asellius exerc. de lacteis c. 13.* agnoscit; hic tamen anno hujus seculi 22, id scholis hætenus abditum, forte fortuna in cane antea pasto, luci rursus restituit, & statim quoque *c. 18.* notat; in his illud admiratione dignum esse, quod plurimis valvulis sive ostiis interstincta sint, sive intercissa &c.

II. In exortu primo lactearum, quamdiu intra membranas intestinorum hærent, nullas agnoscit valvulas *Jac. Henr. Pauli in Anatome Anatom. Bilsiæ*, sed ubi intestina reliquerunt, primum ipsas adesse autumat. Quod quamvis vero admodum sit simile, magis tamen ob eam rationem, quod obliqua earum in intestina insertio & motus fibrarum muscularium illas compenset; quam ob experimentum allatum, quando nempe compresso jejuno & duodeno humorem, candidissimo lacti simillimum, in cavitatem, magis magisque laxatis osculis, tanquam ex spongia expressum vidit: proculdubio enim succus iste glandularum potius fuit, ipsi adhuc ignotus, quam chylus ex vasculis lacteis retrogradus, certissime tamen ob subtilitatem & obscuritatem res ipsa decerni nequit.

III. In reliquo autem tramite toto, omnibusque propagibus post *Asellium*, à cunctis Anatomicis observatæ sunt. Cum enim in animalibus post pastum, si non citra ligaturam, saltem adhibita eadem, vasa observarent nodosa, ac premendo nihil quicquam contenti versus intestina repellere possent, imo, si hic dissecarent, nihil refluere ex superioribus nodulis notarent, & jam cum similibus circumstantiis in venis rubris valvulas manifeste contemplati essent: his similes hic etiam dari certi esse poterant. Non tamen ita acquievit illorum curiositas, sed inflatione in majoribus animalibus (quorum tamen mesenteria pinguedine non obscurata sint, ut equis, asinis, molossis) beneficio tenuissimorum tubulorum instituenda, earum structuram clarius oculis sistere allaborarunt. Diligentissimus juxta ac Clarissimus Amstelodamensium Anatomicus *Fred. Ruyschius*, qui suam præ cæteris huic rei dicavit operam dilucid. *Valvul. in vasis lacteis & lymph. c. 2.* talem proponit modum. Liganda quedam venula lactea, chylo repleta, circa *Asellii pan-*

ereas, vel potius glandulas mesenterii; ne præpropere simul cum lacteo succo visum effugiat venula lactea. Postea prope exortum, qui est ab intestinorum tunicis, tubulus dextre intrudendus; quo facto, ligatura solvenda, succusque lacteus digitis abigendus. His ita peractis vinculum de novo adhibendum, venula lactea spiritu oris suscitanda, pone tubulum ne flatus eumpat, vincienda, atque à mesenterio, ut ne vestigium quidem appareat, accurate separanda, aerique demum exponenda, ut siccescat.

IV. Facilius vero & commodius rem ita confici posse putaverim. Non ligetur prius: (ligatura enim sine laceratione vix solvi potest, & aliqua pars vasculi ita perditur) sed si metus est, ut evanescat, digitis prope glandulam mesenterii comprimatur; hinc infra incidatur venula, & prope cultelli aciem præsto sit tubulus, qui statim intrudatur; infletur illa, & chylus promte evacuabitur; inflatum utrinque liga, & exsicca, si opportunum videbitur, in aliquali calore; sic enim ulterius intumescit. Is autem non excedat, ne ob nimiam aeris expansionem vasculum rumpatur.

V. Hoc modo præparata vasa si soli obvertas, vel disseces, valvularum semilunarium paria, quæ antea ratione assequebaris & sub nebulis conspiciebas, jam oculis clarissime usurpabis. Eorum in uno vasculi tractu, propaginibus exclusis, facile 7. 8. 10 numeravi. Distantia illorum ab invicem magis ad venas rubras, quam lymphatica vasa accedit; remotior inquam est & fere digitum latum æquat. Præstant hæ, quamvis tenuissimæ sin, ne, compressis sub inspiratione lacteis, chylus ad intestina regurgitet; sed ut cor versus urgeatur, & citissima illa chyli *ανάδοσις* promoveatur. Respiratio enim huc quoque multum confert, secus ac *Pequetus* arbitratur; quodque in strangulatis & antea pastis sæpe compareant lactea, ideo fit, quod inspiratione chylus non sit propulsus.

VI. Valvulas lactearum secundi generis, quæ à glandulis mesenterii ad receptaculum tendunt, & rejectis ad sinistrum latus intestinis conspiciuntur, *Pequetus* cum ipsis vasis detexit & in *Experim. Anatom. nov.* delineavit. Cum prioribus hæ conveniunt, nisi quod longe hic respectu copiosiores adsint, sibi que breviori intervallo conjunctæ. Uti enim usu & officio, ita etiam valvularum numero ad lymphatica magis accedunt. Etenim non tantum chylum

um sub hujus distributione, sed etiam ante ac post, & nullo non tempore, lympham simul vehunt, atque vere, quod in proverbium abiit,

Ἀλλὰ μὲν ἐξ αὐτῆς λυμῆν, ἢ ὅ ἐπεισρέει:

Uti cuique, qui post jejunia, vel ante requisitum à pastu concoctionis tempus, has partes inspicit, observare datur. Non enim uti primum genus concidit aut evanescit hoc secundum, verum liquorem crystallinum in glandulis mesenterii, more aliarum, secretum, versus cor desert, & si chylus accedat, hunc tenuitatis suæ spirituosæ participem facit.

VII. Ad insertionem harum lactearum, ut & lymphaticorum vasorum in receptaculum commune, valvulas etiam sitas esse suspicari licet, easque planas, quales supra ad insertionem ductuum in receptacula reperiri diximus, quamvis αὐτόπῳ, & demonstrari nondum possint. Id vero suadet alvei hujus subtilitas, quæ prohibet, quo minus vasa lactea & lymphatica oblique in ipsum inseri queant, neque tamen continua diaphragmatis pressura quicquam deorsum repellit, sed omne potius sursum agit, neque ab ingressu quicquam prohibetur, quod citra valvulas vix fieri potest. Valvulæ enim in ipsis ductibus huic violentiæ resistere adeo non possunt, id quod ex venarum rubrarum structura videmus, ubi, præter valvulas in canalibus hisce sitas, ad finem aliæ appositæ sunt, quæ liberum sanguini præstant ingressum. Illud obstare videtur, quod cum *Steno obs. Anat. de gland. oris* §. 48. tum alii, ligato in brutis ductu thoracico, post pastum, die uno elapso, viderint non modo receptaculum & ductum thoracicum cis ligaturam tumuisse, sed chylum quoque in lymphatica descendisse. Verum enim vero violenti quid in hoc experimento subesse satis apparet, ex quo tenuissimæ illæ membranulæ, laxationem & rupturam haud dubio incurrerunt.

IX. Valvulæ in ductu thoracico eadem ἐγχειρήσει, qua lacteorum vasorum, oculis fisti possunt. Sitæ sunt non in eadem linea, uti nec aliæ in venis. Pauciores quoque hic sunt respectu vel lacteorum vel lymphaticorum; nam canalis sesquispithamam circiter longus, in canibus 8. 9. 1. 10. Valvularum paria exhibuit. Atque hæc sufficiunt pro liquore sursum pellendo, præsertim cum

natura pluribus ad hoc opus perficiendum utatur adminiculis, siquidem & tendines diaphragmatis contracti, & continuus vicinæ aortæ pulsus, & motus musculorum lumbarium, ad liquorem ex cisterna propellendum, plurimum conferunt; pulsus etiam arteriarum intercostalium, ductui incumbendum eumque continuo verberantium, motum istum haud parum promovet. Illæ vero, quæ adsunt, non eandem à se invicem servant distantiam, sed in utroque extremo plurimæ sitæ sunt, in medio paucæ, una vel duæ & maxime in divaricatis ibi ramis minoribus. In extremis enim magis necessariae sunt, tum ne liquor ex receptaculo promotus relabatur, tum ut sanguinis ex vena axillari vel jugulari in hunc ductum irruptio eo magis præcaveatur. Proinde in inferiori parte, ubi ductus amplior duo vel tria majora, in superiori vero, quæ gulæ incumbit, 4. l. 5. paria non semel in cane numeravimus.

IX. Ubi hic ductus terminatur in sinistra subclavia in homine, sive axillari in brutis (hæc enim omnia, præter simiam, castorem, echinum, hystricem & pauca alia, claviculis carent) vel etiam jugulari interna, aliud ei apponitur platismatium, quod primus *Barthol. Eustachius* in equo observavit, & licet originem atque usum ignoraverit, descripsit *libr. 3. de venibus, ossibus, & vena sine pari, antigr. 13. bestiolumque semicirculare* nuncupavit. Usus vero hujus postea addiderunt *Pecquetus, Joh. van Horne & Th. Bartholinus* à quorum ultimo *tr. de vas. lymph. c. 2.* idem clare satis est expositus. Hæc valvula semicircularis est, & magnitudine fere semigrossum refert; adnectitur parti venæ superiori latere uno, alterum vero pendulum inferiora, seu cavam respicit & ostio ductus obtenditur operculi instar, ne sanguis ex axillari vel jugulari vena ruens ductum subingrediatur, aut effluxus saltem chyli præpediatur. Illud vero notabile est valvulam hanc non solum simplicem, sed duplicem aliquando reperiri. Quamvis enim, dum hanc in rem inquirerem, successus me destituerit aliquoties, tandem tamen felici augurio factum, ut, cum *Cl. Dn. Præses* canem ideo secaret, non tantum valvulam descriptam majorem conspiceremus, verum & hac sublata ad extremum ductus alia minor tenuiorque simili tamen figura & situ prædita appareret, Suspicio tum temporis nobis or-

ta est, num forte plures adsint valvulae, cum plures adsunt insertiones, quarum quaelibet minori valvula, omnes autem, nisi longius distent, una majori tegantur; sed nondum sufficientibus experimentis id determinare licuit. Quamvis vero ita munitum sit ostium chyli ferri canalis, saepe tamen contingit, ut, munere valvularum quasi neglecto, sanguinea guttula ductum thoracicum vel alia vasa lymphatica ibi inserta ingrediatur, uti ipsi tum quoque observavimus; id quod vel à pressione venarum, vel distorsione crurum in ligatura, qua valvularum partes pendulae extensis venis attolluntur, ortum ducit, ut de *αίασμούσσι*, quam vasa sanguifera & ductum thoracicum intercedere non nemo credit, taceam.

CAPUT IV VALVULAS CORDIS DILUCIDAT.

§. I

Chylus & lymphæ sic in venas dictas delatae, per cavam, cum sanguine restao venoso, in cordis thalamos movetur, eosque traiecit; quorum orificia tam ingressui quam egressui destinata valvulis stipantur, ne contrarius accidat motus. Harum in homine & perfectioribus, ita vulgo dictis, reliquis animalibus numero sunt undecim. De singulis, quæ uni orificio insunt, seorsim agam, atque uti ipse in cordibus bovinis & vitulinis, in quibus, utpote majoribus & præsertim coctis, omnia distinctius cognosci possunt, observavi, describam. Id quod tamen nemini incongruum videri debet, cum corda ista aliis, ut humanis, ovinis, felinis &c. secundum proportionem exacte respondeant.

II. Ad finem igitur venæ cavæ, dextræque auriculæ tres sitæ sunt, in dextrum ventriculum extensæ, quæ *Tricuspides* *τριχλῶγες*, *trijulæ* vocantur. De his supra *cap. I.* monitum, quod cum iis mechanicorum valvis conferri possint, quæ in Cataractis ad aquarum fluxum moderandum adhiberi solent. Id quam verum sit, ex subsequenti elucescet. Cataractarum quidem duæ ple-

rumque sunt æque quadratæ, quæ secundum latera similia sibi approximant; ut nullam rimulam relinquant, & ab aquarum mole incumbente firmiter clauduntur. Hic vero in corde tres sunt & tricuspidēs ac triangulares, licet plaulum inæqualiter, lateribus autem eodem modo, ut illæ, junguntur, pariterque à sanguine comprimuntur, usumque eundem præstant. Nam uno latere, eoque majori (sunt sc. fere *ἰσοσκελεῖς*) ventriculi basi adhærent, duobus autem reliquis liberis sibi invicem conjunguntur; & conjunctæ in cordis systole, pyramidem triangulam efficiunt.

III. Quænam harum sit substantia & origo, hodie melius, quam olim, cognoscitur, postquam cor à *Stenonio* & *Lowero*, accuratius examinatum, & musculorum ordini rursus insertum est. Musculi enim hujus tendo, seu fibrarum muscularium extremitates tendinosæ partim circa cordis basin, partim in monticulis ventriculorum observantur, uti ex dictis auctoribus constat, quorum apices in funiculos tendinosos desinunt. Ex hisce cylindris tendinosi, in plures ramos & tandem membranulam, quemadmodum pedunculus in folium arboris, aut, quæ similitudo vetustissimo harum valvularum scrutatori placet, *ὁμοίον ἀράχνης διατετῆς*, versus basin cordis expansis, valvulæ tricuspidēs originem ducunt. Numerus monticulorum in dextro ventriculo ut plurimum ternarius est, ex quorum singulo tres vel quatuor exsurgentes funiculi nunc in unam, nunc in duas abeunt valvulas. Præterea ex aliis iisque minoribus monticulis subinde fibræ tendinæ cum reliquis ad componendam valvulam coeunt. Ex quibus certo satis liquet, substantiam valvularum tendinosæ naturæ esse. Neque tamen unice ex columnis istis componi videntur: sed à limbo baseos tendinoso magis membranacea tunica, cum fibris tendinosi connectitur, ipsasque in firmiorem texturam colligit; ut ita valvulæ istæ ex duplici pellicula constructæ sint, quorum altera interior à columnis oritur, altera autem exterior à basi provenit.

IV. Has in cordis dilatatione aperiri, & sanguinem super se in dextrum ventriculum delabi permittere; in systole vero claudere exacte, ut ne guttula remeet, sed omnis in arteriam pulmonalem moveatur, notissimum est. Atque hic motus valvularum in apertiendo & occludendo orificio à duplici dependet causa, partim à

sanguine, partim à fibris sive papillis tendinosis. In apertione enim & diastole cordis sanguis ex contractione circuli cavæ fibrosi & auriculæ propulsus, tricuspidēs pondere suo dimovet, atque ingreditur ventriculū: simul autem eodem temporis momento, elongato cordis musculo, conoque recedente à ba, funiculi disti deorsum trahuntur, valvulæ dimoventur, & ostium recluditur. Ut adeo ex hoc etiam supra dicta harum valvularum analogia cum cataractarum valvis pateat, utpote qui pariter catenis, funibus &c. vinciuntur & moventur. In occlusionē vero ostiī venæ, sanguis in ventriculū immissus sua mole valvulas sursum movet, hasque claudit, & quidem eo fortius, quo magis regressum tentat. Quod ut commode fiat, valvulæ in primis duæ illæ, quæ septo non adherent, haud applicatæ cavitatis lateribus jacent, verum per caruncularum longius protuberantium columnas ab illis distantes servantur; ita enim pone illas sanguis se melius insinuat, & elevatio valvularum eo facilius contingit, quam funiculi tunc relaxati concedunt satis. Plura de artificiosissima hunc in finem adornata structura vid. ap. *Lowerum tr. de Corde c. 1. p. 43. & seqq.*

V. Ulti vero illæ tricuspidēs ad ingressum venæ cavæ in dextrum ventriculū sitæ, ita aliæ tres ad orificium arteriæ pulmonalis ex eo egredientis dantur, quæ *Sigmoides, semilunares* dicuntur. Illæ tricuspidibus multo sunt minores, & unguem minimi digiti circiter exæquant; earum etiam una reliquis sæpe major est. Textura non adeo à tricuspidibus differunt, neque enim oriuntur à tunica arteriæ, uti hactenus creditum, sed ex duplici similiter, quod distinctius hic observare licet, constant tunica; altera membranacea (in bove paucis fibris carneis intertexta) altera tendinosa. Illæ in concavo valvularum, extrorsum respectu cordis, sitæ, consistunt ex fibris plurimis tendinosis, quæ oriuntur ex tribus pariter carunculis, in arteria *ωδανήλως* protuberantibus extrorsum magis exstantibus, in quarum singula duarum valvularum fixæ ortum ducunt quæ cum aliis sibi obviam factis uniuntur. In primo exortu circa monticulos fibræ sunt pauciores, sex septemve, riterque, ut columnæ tricuspidum, densiores, ibique distinctæ invicem existunt; in progressu autem in plures dirimuntur ac in membranam conjunguntur. Tendinosas esse illas fibras satis col-

ligitur ex duritie, colore limpidiori, analogia cum lacertulis tricuspium, atque ex eo potissimum, quod carunculæ, ex quibus oriuntur, ipsæ tendineæ & extrema fibrarum carnearum sint. Tales monticulos ad firmandas valvulas mechanici etiam faciunt, & quod maxime huc quadrat exemplum, *Reiseli*us in *statua humana circulatoria*, ubi valvulas cordis imitari vult, ita inquit: *Horum vero ex corde egressurorum (4 vasorum) tam ad ascensum, quam descensum & ad latera trunci seu stipites sint, vel ab initio saltem, metallici, lignei, corneive, non tam propter firmitudinem, quam ut valvula certius possint affigi.* Altera tunica, membranacea sc. convexum valvularum partem occupat, eosque respicit. Originem habet à tunica cordis interiori, quæ ibi circa basin maxime densa est, quaque mediante valvula dictæ cordi annexæ sunt. Hæc propterea etiam cunctis valvulis tribus communis est, neque monticulis, uti tendinosa, arte adhæret, sed tota separari potest integra manente tendinosa. Semilunares sive semicirculares hæ dicuntur, non quod exacte semicirculum (respectu ad ostium arteriæ rotundum sive circulare habito) constituent; ita enim duæ sufficerent; sed quod aliquo modo figura eo accedat. Quam si accurate, una cum magnitudine, in plano determinare velimus, dicendum potius foret, ipsas exhibere triangulum aliquod mixtum, cujus latus unum, circulari ostio adhærens, curvum, reliqua duo libera recta existant. Latus itaque cujusque valvulae curvum (si inter se æquales concipiantur) tertiam circuli partem, seu arcum 120 graduum constituet, atque ita totum spatium circulare à tribus ejusmodi triangularibus valvulis exacte occludi poterit. Ubi tamen notandum ex supra cap. I. §. 5. traditis, valvulas istas non esse planas, sed concavas respectu arteriæ, respectu vero cordis convexas & ad coniformem figuram accedere; unde distendi satis possunt, quo omnis sanguinis in ventriculum regressus, sive pulmonum compressione, sive cordis ipsius diastole tentetur, inhibeatur, qui tamen in systole earum convexitates facillime dimovet ab invicem, & egressum in arteriam pulmonalem invenit.

VI. Ad finem venæ pulmonalis, quæ sanguinem ex pulmonibus in sinistrum cordis ventriculum deducit, aliæ valvulae sitæ sunt, quæ cum tricuspibus dextri ventriculi quoad substantiam,

texturam, originem & usum plane conveniunt, in paucis vero differunt. Duæ enim hic tantum adsunt, *Mitrales* dictæ, non vero propterea, quod orificium venæ pulmonalis sit figuræ ovalis, & sic duabus commode claudi possit, quemadmodum *Ingeniosiss. Cartesius tr. de Methodo* existimat, cum id vix, nisi vas distorqueatur, observabile sit: sed potius, cum ex hoc ventriculo sanguis fortius propellendus sit, robustiori quoque machina venæ ostium occludendum erat, ut eo facilius impetum sanguinis irruentis sustinere possit. Habent hunc in finem binæ istæ valvulæ columnas tendinosas plures (sex septemve, præter minores) densiores & longiores, quam in dextro ventriculo, quare & majores illæ sunt tricuspidibus, & ea maxime quæ aortæ anti-cameram à venæ orificio separat, quæ quasi sola ad venæ ostium obturandum sufficit. Præterea non solum laterum extrema, sed aliquantisper etiam convexitates coeunt, atque id eo melius, quo lacertuli longiores sunt, magisque remittere possunt. Quin imo si accuratius considerentur, & anguli earum inpr. attendantur, non tam duæ, quam quatuor adesse judicabuntur, quarum duæ majores septo parallelæ, reliquæ vero minores, nec tam altæ, inter illarum interstitia sitæ sunt: ut adeo in contractione omnium pyramis quadrangula emergat.

VII. Ulterius ad principium aortæ tres sigmoides sitæ (in leone quidem unam tantum observat *Olaus Borrichius Hermet. Egypt. & Chem. sap. l. 1. c. 10. p. 249.*) cum valvulis semilunaribus arteriæ pulmonalis conveniunt. Paulo sunt tamen majores, cum ipsa aorta aliquanto amplior. Notandum vero præterea est, tunicam earum membranaceam in duabus, quæ *mitrali majori* vicinæ sunt, hujus pelliculæ itidem membranosæ esse continuam, ita ut hac separata utrarumque & sigmoidum & mitralis tunicæ tendinosæ denudentur.

IIIX. Ita quidem in homine & viviparis quadrupedibus plurimis valvulæ cordis sunt constitutæ, in oviparis vero aliter paulo. In volucribus enim venæ cavæ orificio non tres tricuspides, sed una carnea apponitur. Primus eam, si recte memini, notavit, & in *anseribus*, *gallinis*, *passeribus* se vidisse scribit *Highmorus Disquis. Anat. l. 11. part. 11. cap. IV.* In cygno invenit *Th. Bartholinus Cent. 4. Epist. 51.* In ardea stellari, vulgo een *Piſtoor*, *Anatomici Amstelodamenses*, in aquila *Olaus Borrichius*, in cuculo *J. Schraderus*.

Neque hanc in omnibus avibus ejusdem structuræ deprehendo. In gallinis densissima est, imo densior ipso ventriculi dextri latere, maxime in superiori parte ubi adhæret, figura quadratum oblongum exhibet, cujus tamen latus unum majus, quod lateri dextro ventriculi connectitur, curvum est, alterum autem libere propendet introrsum versus septum, & ut regressuro sanguini iter commodius præcludatur, septum ibi protuberat. In columbis vero & volatilibus minoribus carnosæ quidem, sed tenuior & longior est, septoque magis parallela, atque in basi exorta cruribus falcatis utrinque conum versus pergit. Quamvis autem hæc à reliquis tricuspидibus differat substantia, numero & figura, atque plana sit, idem tamen cum illis præstat officium. In sinistro vero eorundem volucrum ventriculo ad venæ pulmonalis ingressum mitrales ad sunt, lacertulis tendineis instructæ brevissimis, & potius numero tres, quam duæ. Sigmoides utriusque arteriæ mitto.

IX. Atque ut etiam vilius animalium genus & gentem æquoream nostra non despiciat consideratio, similis quoque carnea, ejusdemque usus, introitui cavæ in cordis conum in piscibus apponitur, ubi vero cor cum arteriæ magnæ basi pyramidalis, sive cavitate in ejus principio, conjungitur (quam pro tertio cordis piscium ventriculo nonnulli habent, quorumque sententia ex duplicibus valvulis semilunaribus confirmatur) tres sigmoides atque ubi hæc cavitas in arteriam angustatur, tres aliæ tenuiores & minores sitæ sunt, utrobique retrocessum impediētes. In rana vero cavæ extremitatem, quæ in auriculam, cor capacitatem superantem, desinit, pariter prominentia carnea obsidet: in basi vero ventriculi cordis carunculæ quædam tricuspидum vices sustinet; & in exitu tandem arteriæ observavit *Oligerus Jacobus tr. de ranis elegantis structura valvulam, quæ membrana quadam solidiori quasi cartilagine referat, veramque figuram epiglottidis, quæ sanguini det exitum, regressum deneget*, quod ita se habere *ἀνθρώποις* nobis aliquoties confirmavit. Atque hæc forte in aliis amphibis similiter se habent. Ubi illud etiam *ὡς ἐν πνεύματι* addimus, quod, quamvis iis unus tantum cordis sit ventriculus, arteriaque & vena pneumonica peculiare desiderantur, ac pulmones vasis ex aorta & cava protensis solum instructi sint, sanguis tamen per hos, ubi aura vescun-

tur, circuletur & cribretur, licet non uno circuitu omnis, tamen repetitis & pluribus. Et sic analogia inter ranarum & perfectiorum animalium pulmones vesiculares à Celeberrimo *Malpighio* primum proposita, quæ per assertum *Swammerdamii* vacillare aliquin cuiquam videri posset, suo stat talo.

X. Per descriptas cordis valvulas circulatio sanguinis, fundamentum Medicinæ solidissimum, satis demonstratur, & si earum structura inspecta quisquam non est contentus, experimentis per injectionem aeris & liquorum penitus & ad oculum convinci potest. Quin imo, cum *Galenus* valvularum dextri ventriculi beneficio l. 6 de U. P. c. 10. & 11. sanguinem è vena cava in arteriam pulmonalem duci, eumque remigrare non posse ostendit, quidni idem de valvulis sinistri ventriculi, quarum eadem est ratio, concludere, sanguinisque adeo motum in orbem resciscere potuisset, nisi conceptis semel opinionibus falsis excæcatus fuisset. Multa alia commoda tam ad dilucidanda vera, quam refutanda falsa, ab aliis jam sufficienter exposita, prætereo.

XI. Accuratissimi ingenii Philosophus *Renatus des Cartes*, qui affectuum rationes primus explicare est aggressus, valvulis cordis, inprimis tricuspидibus, suas quoque partes in illis attribuit, dum hæc cataractulas sive orificia per nervum à cerebro dimissum varie moveri, v. g. in lætitia aperiri & dilatari, in tristitia vero claudi ac obserari, *tr. de passion. animæ part. 11. art. 104. & seqq.* docet. Unde putat in gaudio sanguinem majori copia cor transire, & copiosiore tum ad alias partes, tum ad faciem pro colore vivido & purpureo, atque cerebrum pro pluribus spiritibus animalibus generandis, qui *formant & firment impressiones cerebri, quæ dant animæ cogitationes lætas & tranquillæ*, ablegari, in tristitia vero à causis contrariis contrarium effectum oriri. Quæ quidem vera sunt & exacte cum sacris literis conveniunt, quibus *psalm. 119. v. 32. Jes. 60. v. 2. & 2. Corinth. 6. v. 11. Cor dilatari* pro gaudere, & alibi ad vehementem appetitum exprimendum, dicitur. Dilatatio tamen ista & contractio non à nervo valvulis inserto, qui non observatur (in tendines enim nervi non feruntur) dependere videtur, sed eam motum totius cordis acceleratum & retardatum sequi credibile est. Hinc adeo fortem in lætitia aliquando notavi cordis modum, ut à circumstantibus audiri potuerit.

XII. Breviter quoque valvularum harum status p. n. & læsio considerata. Non unum legimus exemplum, ubi ossæ factæ sunt. De virgine id resert *Peyerus Meth. Hist. Anat. Medic. c. VI.* cui mitrales occalluerunt in ossæam plane substantiam, ut sanguis in sinistrum ventriculum penetrare nequiret; & inde repentinum hydro-pem ac mortem recte solum derivat. Stagnante enim sanguine, serum, utpote subtilius ac magis mobile, ab eo secedit, uti hac ratione hydropes artificiales produci queunt, quod nos quoque observavimus. Ossificationis talis initium tantum observavit *Th. Bartholinus Anat. Reform. l. II. c. 7.* dum ad singulas fibras valvularum cartilaginosas portiones appositæ conspexit. Quod de mitralibus illi, idem de sigmoideis aortæ ex observatione *Du. Gayant Anatomici & Chirurghi Parisini* memorat *Carolus Raygerus Miscell. Curios. Germ. vol. III. obs. 282.* Severinus quoque in *Palumbo* corneam vidit valvulam, quem seniore fuisse bene *Borricbius Act. Hafn. anno 1. obs. 96.* conjicit, nisi, quod mihi persuadeo, *carnea* legendum.

XIII. Neque valvulas cordis, quando eas tendinosas maximam partem statuimus, ossæam duritiem contrahere posse durum videtur. Siquidem frequens satis est, tendineas partes & reliquum etiam cordis tendinem in os mutari. De radice aortæ in cervo id notissimum. In homine quoque idem contigisse testis est *Platerus l. 3. obs.* ubi tamen cum os illud tribus articulationibus constituisse resert, ipsum potius nostrum circulum valvulosum ex tribus monticulis prognatum cum notasse ossæum arbitror. Binas similes observationes exhibet, *Th. Bartholinus cent. 1. hist. 50. & cent. 2. hist. 45.* Aortæ descendens portionem cum duabus cruralibus ramis *Spithamæ* longitudine *Harveus exerc. Anat. 3. de circul. sangv. & Carotidem dextram Willis. Anat. cerebri cap. VII.* ossæas annotant. Vid. & *Steno de musc. & gland. & Th. Bartholin. cent. 11. hist. 85.* Quin imo *Stenonius & C. Bartholinus* ratum habent, omnia ossa naturaliter ex tendinosis musculorum extremitatibus continuatis formari & componi, ac pro horum diversa insertionem, ossium formam variare, non contra. Cum vero sinistri ventriculi valvulæ majores & robustiores habeant fibras, his tale quid accidere inpr. observatur.

XIV. Præterea unam sigmoideam aortæ plane ruptam invenit *J. G. Greifselius M. A. N. G. anni 1. obs. 70.* in puero continua cor-
dis

dis palpitacione laborante, & phthisi atque hectica tandem mortuo, in arteriæ illius tractu, ad longitudinem unius digiti à corde, inter cruorem, quæ, uti & illius basis, friabilis fuit instar arenæ.

XV. Læduntur etiam valvulæ illæ in positu & motu à variis in corde p. n. existentibus; Talia sunt imprimis *polypi*. Hi enim columnis & valvularum cuspidibus adhærescentes, illas contrahunt, & orificia sanguini penitus occludunt. Testem hujus rei habeo *Lowerum de Corde cap. 2. p. 136.* qui in quodam Oxonii tabe extincto, & paulo ante obitum lipothymiaë frequenter obnoxio, observavit dextri ventriculi ostium usque adeo ab hujusmodi carnea concretione obturatum, eamque tam arcte inter fibras tricuspidales impactam fuisse, ut pennæ anserinæ aditus in ventriculum pro influxu sanguinis vix restaret. Quin & sinister ventriculus pari fere modo obturatus fuit, ut ægre ostium cordis digitis recludi potuerit. Interdum & stamina illa plane deteruntur & consumuntur referente *Peyero*, malumque ita magis augetur. Neque hoc solum modo polypi valvulosa ostia obserare queunt, sed etiam, uti sæpe observatum est, radices fibrosas quaqua versum, modo in omnia, modo in aliquot cordis vasa extendendo. Et ideo non mirum est, eos qui polypis laborant, lipothymiis, palpitacionibus cordis, difficili & frequenti respiracioni obnoxios esse, ac tandem syncope, apoplexia & peripneumonia (sæpe ne ruptis quidem iis) suffocari; non tam ob cordis cavitates repletas, quam quod orificia obturata sint.

CAPUT V DE VALVULIS IN VENIS AGIT.

§. I.

A corde, tanquam centro, propulsus sanguis per arterias movetur ad peripheriam corporis. In his nullæ valvulæ sunt, nisi ad exortum in corde, de quibus *superiori cap.* egimus: neque etiam necessariae sunt, cum impetuose in iis liquor protrudatur, sive à corde solo, sive etiam systole arteriarum, quod *Willis Pharmaceut. ration. part. 1.*

sect. 6. c. 3. p. 174. & Perrault vol. 1. tentam. Phytic. dissert. de motu peristaltico, volunt. Quorum hic motum arteriarum peristalticum melius explicare conatur, dum existimat, eas duplici fibrarum genere, quarum aliæ dilatentur, aliæ constringantur, non indigere, sed tantum posteriori; dilatationem enim fieri ab impetu sanguinis vim elasticam fibrarum superante, sed illo cessante has sese rursus contrahere; sicque motum in arteriis continuum esse, non solum in earum diastole, verum etiam systole; id quod etiam illustrat antlia à se inventa, jugi motu aquam fundente, nunc per embolum depressum, nunc hoc sublato per aeris elaterem. Vid. Auctor philos. Vet. & Nov. tom. 11. phys. part. 3. diff. 2. l. 4.

II. In venis autem, ubi cordis vis fere cessat, plurimæ reperiuntur valvulæ. Detexit eas *Jacobus Sylvius*, planius dilucidavit *Hier. Fabr. ab Aquapendente* & *Salomon Albertus*, usum verum luci exposuit *Harveus*, quem ei tamen utpote discipulo amicissimo & in liberiores terras redituro *Aquapendentem* indicasse, hunc vero & venarum valvulas & sanguinis circuitum à *Paulo Servita Monacho Veneto* curiosissimo rescivisse, multi non vane sibi persuadent, & præsertim personatus ille *Janus Leonicens Metamorph. Æsculapii & Apoll. Pancreat. p. 56.*

III. An in vasis capillaribus venosis statim sitæ sint, decerni vix potest. *Swammerdamius* id negat, quo inductus argumento, non addit. In omnibus vero furculis & ramis, cum ad cavam, tum ad venam Portæ euntibus, valvulæ reperiuntur, paucis quibusdam exceptis. Non vero, uti cap. 1. dictum, unam omnes constituunt venarum valvulæ speciem, sed duplicem, aliæ enim in medio sive progressu venarum, aliæ ad finem minorum ubi hæ in majores ramos inferuntur, observantur. Priorem speciem quæ constituunt, sunt pelliculæ tenuissimæ, sed robustæ satis & convexæ, semilunares, concava parte cor respicientes, latiori & oblonga basi assurgentes. In una contignatione modo una sita est, eaque major, quod rarius est & ipse in venæ Portæ propaginibus maxime observavi; modo & ut plurimum duæ, quæ, unaquaque semicirculum quasi constituyente, rotundum tubulum dilatatæ ad amissim explent. Cum *Kerkringio* autem notavi, binarum alteram sæpe esse majorem & luas tertias venæ partes occludere, alteram minorem reliquæ uni parti obserandæ esse destinatam. Interdum quoque in amplioribus ramis triplicatura adest val-

valvularum, uti in jugularibus jam tum *Aquapendens* observavit, & accuratius, tam in humanis, quam bubulis, sæpius laudatus *Kerkringius*; qui & in jugulari canis aliquando quinque uno in loco invenit. Magnitudo pro vasis amplitudine differt. Spatio quoque vario contignationes à se invicem distant, digitum latum dimidium, semiunciam, digitum, unciam unam, interdum & duas. Non locatæ sunt ex eodem latere & per lineam rectam, sed alternant quasi, & ita foliorum ac furculorum exortum positu suo æmulari Anatomicis dicuntur.

IV. Modus eas investigandi diversus est; premendo venas & regressum sanguini denegatum videndo se illas detexisse scribit *Fabricius*; sed hæc ratio minus est accurata & exquisita, uti &, quod nodos ex ligatura assurgere conspicias, aut stylum exteriora versus mittere nequeas, nisi *ἐγχεῖναι* accesserit eas sistendi oculis. Fit hoc, vel venas dividendo, ubi tamen facile, alterutram saltem, lacera-veris; vel, qui mihi optimus videtur modus, eas super stylo invertendo, ubi cavernulæ, iis similes, quæ foliorum ocellis decerptis apparent, conspiciuntur, quæ stylo alio attolli possunt & examinari. Cavendum vero, ne à ramusculorum ostiis decipiamur. Inflatione quoq; indagari possunt, sed facile lateribus applicantur, visumque ita postea fugiunt, uti *Kerkringius* annotat, & nos detrimento nostro experti sumus.

V. Altera jam species valvularum in venis sequitur examinanda. Eas reperisse *Ruyschium* tradit *Kerkringius*, sed jam multi alii illarum ad venarum divaricationes positarum meminere, & inpr. *Higbmorus Disqv. Anat. l. 2, part. 1. c. 1.* quem has quoque non ignorasse ipse *Ruyschius Dilucid. valv. cap. 2. p. 35.* innuit. *Higbmorus* ita bene satis de illis; *In ipso cavea trunco nullæ inveniuntur valvulæ, sed ad ora nonnulla vasorum minorum, præcipue in brutis, membranula quedam super illorum ostia dependent, cavea tunicis affixæ: & hæc non nisi in parte vel superna vel inferna (secundum venarum situm) pro exitu sanguinis libera inveniuntur.* Dantur quidem valvulæ istæ in cavea; ad insertionem enim venarum phrenicarum, adiposarum, emulgentium, lumbarium, ad divaricationem etiam cruralium ipsas cum *Ampliss. Dn. Præside* observavi in cane, quarum, pro vasis inserti amplitudine, magnitudo variat, & ad emulgentium cruraliumque extrema sitæ sunt maximæ. Ad insertionem tamen furculorum ex hepate prodeuntium quas quidam ponunt, in

cane,

cane, fele & bove quæsitæ, non invenimus. Sed haud in sola cava, ubi ramos spargit, verum etiam in vena Portæ & aliis majusculis adhuc venis reperiuntur, e. g. in emulgentibus ad insertionem venularum ex renibus succenturiatis exortarum, teste quoque *Fr. Sylvio Disput. Medic. V. §. 28.* & in earundem sinistra ad finem spermaticæ.

VI. Has valvulas a reliquis §. 3. descriptis diversas esse dictum est. Non enim conicæ aut semilunares sunt, sed planæ magis & in longitudinem exporrectæ, seu turbinatim fastigiatae, easque se non male alteri *digitalis parti* comparare scribit *Ruyfchius*, & *Kerkringius* *pyriformes* vocat. Quarum usus est, ingressum sanguinis è minoribus à contranisu sanguinis per majores moti defendere, regressum vero ex his, tanquam receptaculis, in minores arcere. Inversione venarum facta has quoque oculis commode usurpavimus. Separetur cava vel alia vena major cum omnibus ejus radicibus, quæ primum inversæ in venam majorem stylo adigendæ, postea hæc convertatur: atque ita & hæ & aliæ in venis sitæ valvulæ se sistunt.

VII. Licet vero utraque hæc valvularum species citra ullum dubium venis in genere tribuatur, an omnibus tamen ac singulis competant, apud Anatomicos controvertitur. Quodere pauca quoque addemus. Et quidem de *vena sine pari* valvulis statim atque innotuissent, disputatum est, an dentur, consulta *ἀντοψία* testari possum, me tum in ipsa illa vena aliquot invenisse paria, cum illius versus cavam aucta amplitudine accrescentia; tum etiam unam planam ad ejus cum cava commissuram, quam Veteribus perspectum fuisse credo, unde occasionem sumere asserendi, ex *ἀζύγω* ista nihil in cavam regurgitare.

IX. De *Coronariis* cordis lis quoque agitur, valvulis ne gaudeant necne. Separavi aliquam ex corde bovino, & inverti, ast nullas in ea observare potui; neque an aliæ ostiis ramusculorum densissimorum apponerentur, discernere licuit; ad earum vero in cavam ingressum jam ante alii platismatia notarunt.

IX, *Vene Pulmonalis* totum ductum, exceptis mitralibus, ubi cordi affigitur, valvulis destitui, asserit *Willis Pharmaceut. ration. part. 2. sect. 1. c. 1. p. 12.* Colligit hoc inde, quod liquor trunco ejus injectus pariter ac in arteria, omnes illico ramos & surculos sine obice quovis pervaderit. At experimentum fallax est, sive liquore, sive aere

tentes. Valvulae enim facile rumpuntur vel remouentur, vi accedente, uti in quavis vena, iis maxime munita, experiri licet. Aer vero subtilior se subtus infinuat persæpe. *Autopsia* igitur consultata in cane & vitulo, hanc *Willisio* partim assentire, partim refragari apparuit. *Semilunares* enim s. *coniformes* non habet, attamen oblongas illas *planas* s. *pyriformes* ad furculorum in ejus ramos majores insertionem manifesto exhibet, & cum plurimæ harum adsint, regressum ad innumeros furculos satis inhiberi, prioresque non requiri, videntur. Cui accedit forsan, quod in singula inspiratione expansi pulmones, instar torcularis, sanguinem promoveant. Rationes, quas *Willis* affert, videri l. c. possunt.

X. In vena cava ipsa nullæ quidem dantur, de regurgitatione enim jam cautum est. Propulsionem autem sanguinis ex ea, atque sic principium circulationis à musculorum cavæ fibrarum circulo fieri jam *Walæus* epist. 1. de Motu cbyl. ad *Barth. Gv. Charleton* *Oecon. Anim. exerc. 6. th. 24. Lowerus* de corde cap. 1. & alii satis annotarunt. Simile de Portæ vena judicium ferendum. Quod vero inter cavæ truncum ascendentem descendentemq; est *tuberculum elevatum*, in homine maximum, præpediens, ne descendens sanguis assurgentem remoretur, sed, ut uterque in auriculam deflectat, efficiens, aggeris potius quam valvulae nomen meretur.

XI. Quem usum venarum valvulae duplices præstent, jam aliquoties dictum est. Sanguinis sc. motum summo opere promovent, in primis coniformes, dum prohibent, ne sanguis retrorsum eat. Hunc in finem non ex uno latere positæ sunt, ut, quod hæc delabi forte sinant, illæ firmiter inhibeant. Inde igitur firmissimum pro circulatione seu motu sanguinis, à peripheria corporis ad cor per venas, petitur argumentum, quem structura earum, exactius paulo considerata, satis testatur, & injectio liquorum ulterius confirmat.

XII. Quod statum p. n. valvularum in venis attinet, Veteres, cum sanguinem ex hepate per venas ad partes moveri, & detectis illarum valvulis, neque tamen bene examinatis, eas id munus obire crederent, ut remorarentur nimirum gravis & fluidi sanguinis ad artus impetum; commodissimam *Varicum* causam inde peti posse putabant; quod nempe sanguis crassior in valvulis diutius retentus dilatationem valvularum faceret. Quid tamen huic sententiæ veri subsit, ex sequentibus elucescet. Frequentissime varices oriuntur à compres-

siōne venarum, unde sanguis restagnare cogitur, & hinc gravidarum nodosa ilia sæpius videmus; ac in opifice observavi, varicem à constricta nimis manu, qua furculus venosus ad os in metacarpio, quod transgrediebatur, nimis compressus erat, productum; in bajulis aut duris laboribus asuetis non rari etiam sunt ob inhibitam respirationem, diaphragmatisque, adeo & cavæ, constrictionem. Melancholici quoque iis sunt obnoxii ob cordis motum languidum, respirationem retardatam, sanguinemque terrestriorem, minus mobilem refluxumque. A tono porro debiliore venarum proveniunt, qui tamen ab ejusmodi causis antegressis ut plurimum inducitur. Quibus causis tribus generalibus denique accedunt forte interdum concrementa polyposa in venis refluxum sanguinis prohibentia. Sed cujus hic valvulæ incusandæ? sine his si essent, æqualiter quidem intumesce-
rent, hæc tamen circumstantia causæ loco minime haberi potest. Valvulæ enim quoque adhuc munere suo funguntur, & finge non dari in venis valvulas, majus malum esset. Illæ sc. sua expansione sanguinem regressurum inhibent, suo robore violentiæ externæ, quantum valent, resistunt; unde circa nodulos hosce non adeo distenduntur venæ, ob majorem ibi a valvularum exortu & principio oriundam crassitiem. Videtur quidem aliis venas eo usque dilatari, ut valvulæ dimittere cogantur sanguinem; ubi hæc tamen non sunt in culpa, sed simul quoque dilatantur, quousque non rumpuntur, aut lateribus applicantur. Quare si quid in varicibus valvulæ patiuntur, id effectus morbosus, non causa, dicendum esse videtur.

XIII. Atque hætenus vidimus, quomodo in natis & adultis valvulæ motum sanguinis moderantur. Cum vero in embryonibus hujus circuitus aliter aliquanto fiat, quomodo ad hunc valvulæ aliæ concurrant, dispiciendum jam est. Et quidem, cum maxima pars sanguinis, in illis, dextrum cordis ventriculum non ingrediatur, sed, ob pulmonum munus & motum adhuc cessantem, statim ante illius limina, è cava in pulmonalis venæ finem per *foramen, Ovale* ob figuram dictum, transeat; huic pellicula robusta satis, licet tenuis, pellucida, orbicularis, foramine major & in inferiori parte affixa apponitur, quæ ingressum in pneumonicam liberum concedit, regressum autem in cavam denegat, aliorum platismatum more. Postquam autem jam natus infans, & vel semel atmosphæra in illius pulmones illapsa est, foramen illud clauditur exacte dicta valvula, quod jamtum *Higmore*

l. 2. part. 3. cap. 5. non fuit ignotum. Qua ratione vero id fiat, vix ac ne vix quidem penitus explicatum videtur. Existimare autem licet sanguinem, quo copiose embryonum pulmones perfusos videmus, dilatatis sub prima inspiratione vesiculis pulmonalibus ex pulmonibus per venam pulmonalem protrusum, valvulam hanc, commode hunc in finem positam, copia & mole sua claudere; & eadem sub respiratione sanguinem, per anastomosin hanc antea moveri solitum, jam recta ad ventriculum dextrum, & inde per arteriam pulmonalem ad pulmones urgeri, qui refluus similiter ut prior, valvulam illam occlusam detineat; quo opere jam usque & usque continuato hæctandem vel plane agglutinetur, vel tantum contigua adhæreat. Observatum enim à plurimis, & ipsi in cane observavimus, foramen Ovale adhuc apertum. Unde cum alii, tum inpr. *Th. Cornelius Constantinus progymn. Phys. VII.* ob hujus anastomoseos & canalis arteriosi aperturam amphibia & urinatores sub aquis vivere posse credunt; cujus tamen rei fidem dubiam reddunt *Gv. Needham de format. fet. cap. V. p. 146.* & *J. N. Pechlinus meditat. de Vita sub aquis cap. IX.* In ranis vero & his similibus amphibiiis rem aliter se habere ex superiori cap. patere potest.

XIV. In canali autem arterioso, qui in embryonibus sanguinis in ventriculum cordis dextrum delapsi portionem ex arteria pneumonica in magnam transfert, nulla adest valvula; neque etiam ibi quidam opus est, quia ad exortum arteriæ illius sitæ tres sigmoides retrocessum sanguinis satis præcavent, ut optime advertit *Harveus de mot. cord. cap. VI.*

XV. Neque in venis nec arteriis umbilicalibus valvulas invenimus in brutis; licet in humanis embryonibus in venis, ea parte, qua per placentam adhuc ramificantur, quasdam adesse *Hoboken Anat. secund. hum. art. VI. & X.* suspicetur; & in arteriis quoque, uti & *Claudius de la Courvee*, quasdam collocet. Ille ipse tamen has tantum ex laxioris tunicae plicatura orbiculari prognatas fatetur, cataraetulae duplicis instar viendas; quas etiam potius impetuosum nimis sanguinis motum versus placentam sistere cum *Courveo* arbitror, quam ut recursum ad umbilicum prohibeant. In uracho etiam nulla adest, neque necessaria est, cum pulsus arteriarum umbilicalium, quæ ei vicinæ & ad vesicæ urinariæ basin deflexæ ipsum comitantur, hoc renum & vesicæ excrementum in eo satis promoveat, nec remigrare sinat.

CAPUT VI

VALVULAS VASORUM LYM- PHATICORUM TRADIT.

§. I

Sanguinem per venas ad cor reduximus valvularum ope; at lymphæ aliaque glandularum secrementa in tramite relicta sunt, per propria excretoria vasa movenda. Horum vasorum duo sunt genera, aliud enim liquorem in cavitates deponit, aliud illum in sanguinis penum revehit; & hoc à conglobatis, illud à conglomeratis glandulis originem trahere statuitur.

II. In ductibus excretoriis glandularum conglomeratarum, instituto omnium examine, nullas valvulas coniformes dari certum est; licet quibusdam ad eorum in cisternas ingressum *plane* appositæ sint. Non enim in ductu pancreatico ullæ sitæ sunt; & quod in ejus orificio stylum sæpe remoratur, insertionis tantum curvatura & tunicæ complicatio est. Neque in ductibus salivalibus tam *Warthonianis* quam *Stenonianis* reperiuntur; in quos non modo in mortuis stylus libere intruditur, sed etiam quilibet in se ipso simile quicquam sine dolore experiri potest, si vel ipse vel alius stylum simili modo immittat. In vitulis tamen opercula quædam cartilaginea ductibus *Warthonianis* præposita sunt, quæ tamen valvularum officium proprium vix præstant. Nec iis indiguisse videntur omnia ea vasa excretoria, cum breviora sint, ac motu partium adjacentium, musculorum inpr., ni & nervorum pro voluntatis imperio (ut continuum sanguinis appulsum sub secretionem reticeam) liquor in iis promoveatur.

III. Quas in extremis vasorum excretoriorum glandularum subcutanearum sive vasculorum sudoris collocavit *Malpighius* valvulas *de tactus organo p. m. 59.* itidem *plane* sunt. Hasce tenas sudorem detinere putat idem, cujus contrarium tamen *Excell. Bobnius Exerc. Physiol. 14. §. 9.* expositum & analogia demonstrat; & potius eas sudorem libere dimittere in vastum mundi receptaculum, sphaeram aeræam; auram vero frigidiorum ex illo recursuram excludere arbitratur.

IV. Hepar ulterius, quod glandularum conglomeratarum numero primum insertum *Cl. Malpighio* & *Wepfero* debemus, sua quoque habet vasa excretoria, de quorum valvulis aliquid addendum est. Va-
forum

forum illorum aliqua in iis animalibus, quæ vesiculam felleam habent, & in quibus hæc cum hepate communicat, brevissimis ductibus in cystidem feruntur, quas *Sylviana* hypothese abreptus *Joh. Schwammerdam* de resspir. sect. 3. c. 1. §. 5. male pro venis agnoscit. Horum majori, in quod minores aliquot per hepar dispersi ramuli inferuntur, quodque *bilarius truncus major*, vel *ductus singularis* nuncupatur, ubi in vesicæ cervicem oblique hiat, valvulam quandam appositam esse jam tum *Glissonius Anat. Hepat. cap. XIII.* notat, quam in bubulo hepate (in quo manifestior) postea anno 1664. penitus inspexerunt *Anatomici Amstelodamenses*, & indicarunt *Obs. p. 16.* ac seorsim *Blasius Anat. anim. part. 1. c. 4.* ubi de vitulo. Inhibet hæc, ne compressa, à quacunque tandem causa, cystide bilis, ductu cystico neglecto, ad hepar remeet. Huic quidem asserto refragari videtur status in vesiculam immissi penetratio ad hepar, & bilis in ictero nihilominus retrocessus. Sed, cum plures hoc uno sint meatus ex hepate in cystidem, per quos, cum valvulis careant, iter illud fiat; dubium omne abest. Hos autem valvulis destitui puto ideo, quod in fundum magis inferantur, ubi, constrictis vesiculæ fibris, illorum orificia quoque occluduntur: majorem vero porum, cum ad cervicem apertam & laxam (in quam videlicet bilis movenda est) situs sit, operculo isto opus habuisse.

V. In ductus cystici principio valvulam quidem alii quoque ponunt, quæ tamen coarctatio, vel juxta *Glissonium* annulus fibrosus est. Reliqua hepatis excretoria vasa sunt ductus hepatici. In his, ubi ex hepate oriuntur, aliqui etiam valvulas singulares locarunt; uti & unam, ubi cum ductu cystico uniti coeunt; quarum tamen illæ haud observantur; qui vero hic *limbus* est seu *tuberculum*, valvulæ nomen non meretur, nec munus præstat. Atque ita nec excretoriis canalibus bilariis valvulæ coniformes competunt, una vero tantum plana in cisterna fellea. Altera enim, quam orificio ductus cholidochi in *ἐκφύσει* appositam quidam volunt, non observatur, sed tantum obliqua insertio est, in oscillum desinens.

VI. Nunc ad lymphaticorum proprie ita dictorum vasorum & liquorem suum crystallinum cor versus reducentium valvulas progredior, quæ, ut dictum, coniformes sunt. Parum has subolsit *Th. Bartholinus*; magis *Olaus Rudbeck*, qui *infinitas* ductibus istis aquosis valvulas tribuit, & ob valvulas *nodos* vocat atque delineat. Alii tamen paulatim stylo injecto valvularum impedimenta perceperunt. Ac-

cessit denique industria *Swammerdamii*, qui inflatione per tubulos minutissimos vitreos, & facta postmodum exsiccatione ac dissectione anno 1664, præsente & adjuvante *Stenonio*, eas ad oculum demonstrare coepit, & ita se eas *Dn. de Sartes*, Anatomico Parisiensi ejusdem anni, 19. Junii præparasse *tr. de Respir. l. c. §. 6.* testatur, *Blasio* etiam inter alios amicos Amstelodamenses præparandi modum communicavit, qui cum una cum figuris *Appendici* suo ad *Anatomen Veslingianam* inseruit.

VII. Sunt tenuissimæ, geminæ quovis in loco. Proxime sibi invicem adjunguntur, & vix tribus lineis distant; unde si ingentem vasorum lymphaticorum copiam reputes, innumerum valvularum harum esse numerum fatearis necesse est. Si, compressa aut ligata axillari jugularive vena, circa ductus thoracici insertionem, pulmonum lymphatica tantum exteriora in majori bruto magis patefaciamus, in his mille ingeniculationes, totidem, inquam, valvularum paria numerare possumus. In lymphaticis hepatis aut lienis (quæ non adeo cito disparent) centesimum numerum facile superamus; ut alias fastidiosè computandas prætermittam.

VIII. Omnes cor versus convexitate sua aperiuntur, ad partes vero lympham regredi non sinunt. Quare hinc falsi convincitur eorum sententia, qui sive ex glandulis mesenterii, sive receptaculo lumbari chylum roremve ad partium nutritionem, aut lactis, seminis, salivæ, seri, urinæ materiam ad mammas, testes, glandulas salivales, pulmones, vel renes, per lymphatica aut rorifera vasa deferri, aut similia, credunt. Id quod latius deducere hic non est locus. Cætera etiam, quæ huc pertinent, jam superius *cap. 3. & 5.* adducta sunt.

CAPUT VII RELIQVAS IN CORPORE VALVULAS ADDIT.

§. I.

Potiorum hætenus vasorum ac receptaculorum valvulas intuiti sumus, reliquas nunc, utpote quæ angustiore considerationem exigunt, una in sectione sub examen vocabimus, de singulis, sive genuinis sive illegitimis, breviter acturi.

II, Ex vasis ergo universalibus *nervi* restant, in quibus ea in parte,

te, quæ musculis inferuntur, valvulas *Cartesius* collocat, quæ spirituum animalium in illos influxum, horumque adeo motum moderentur, ita ut alterius nervosi tubuli valvula aperiatur à spiritibus influentibus, pro musculo inflato servando, alterius claudatur; hiet vero utraque, ubi uterque antagonistarum est flaccidus, prout latius apud eundem *tr. de homine pag. 22. & seqq.* legere licet, Sed, cum nemo Anatomicorum eas, studiose etiam quæsitae invenire potuerit; imo cum in nervis, qui filamentis & fibrillis tunica involutis, multoties tamen adhuc dirimendis constant, concipi plane nequeant, communicatio etiam, & tubuli quos inter musculos supponit, haud observentur, atque, ut plura alia taceam, determinatio motus melius (quamvis diversimode) explicari possit, hoc *Cartesiani* ingenii commentum, quod alibi, ubi de eadem materia agit, ipse negligit, suo loco relinquimus. Id tantum addimus, nonnullos hodie de fibris muscularibus affirmare, quod *Cartesius* de nervis, uti videre est ex *Steph. Blancardi Lexico Med. sub tit. VALVULÆ.*

III. Quam porro in meatu isto à palato ad aures exporrecto sive aquæductu membranaceo-cartilaginoso *Fallopium* (in homine quidem solo fere tali) valvulam quidam ponunt, ipsa haud adest: & cum iidem masticatoria in aurium affectibus conducere, aut surda stros per os apertum obaudire posse asserunt, sibi metipsis, uti & aeri auri innato, contradicunt.

IV. Ad *divaricationem tracheæ* limbi, qui intus prostant perpendiculariter membranacei, falciformes sive cornuti, superiori parte acutiores, valvularum quidem nomen & vices non sustinent; frustraneos tamen eos non esse, sed aerem inspiratione appulsum ad illos cuneos dividi, ut in omnes lobos & vesicularum racemos æqualiter distribuatur, admodum verisimile est.

V. In *vesica urinaria* vero capacitate utriusque *ureteris* orificio valvulæ planæ sive platismata apposita sunt, quæ urinæ in illam ingressuræ cedunt, in *ureteres* vero eam regeri, vel flatum immissum extrorsum ferri prohibent. Illas male quidam negant, & omne negotium obliquæ inter vesicæ tunicas insertioni acceptum ferunt, cum manifesto conspici possint. Figura ut plurimum semicirculari, rarius quadrata, oculis sistuntur. Originem à tunica interiori nervea ducunt. Sub hisce interdum arenulas demissas à renibus intra vesicæ tunicas sese insinuare suspicor, quæ conglobatæ & grandiores factæ, illarum partem affixam dilacerent, unde membranulæ tales aliquando cum urina excernuntur. Vid. *Willis de Urinæ p. 245.* & jam olim *Hippocrates Coac. pranot. 584. membranarum mictionum meminit, quæ cum horrore factæ convulsiones edicant.*

VI. *Urethra* quoque principio in viris membranula instar valvulæ cir-

cum tenditur, quæ seminis & urinæ, ad vesiculas inprimis seminales, refluxum prohibet; per catheterem vero in vesicam immissum laceratur, aut in gonorrhæa a semine acri sæpe eroditur.

VII. In *tubis uteri* denique plurimum animalium valvulæ quædam sitæ sunt teste *Graafio de organ. mulier. & Cass. Bartholino tr. de diapbr. & de Ovar. mulier.* quorum hic in cuniculo in specie binas in utroque uteri cornu se invenisse, experimento per aeris & aquæ injectionem facto, tradit. Harum usus is esse videtur, ut motum retrogradum ovuli ab utero ad ovarium prohibeant. Itaque nec apparet, quomodo salvari possit sententia eorum, qui ab utero hac via auram seminalem ad ovarium ascendere volunt, quæ est ipsius *Graafii, Hornii epist. de genital. Kerkringii Antropogen. Ichnogr. c. 1. Swammerdamii de mirac. natur. & aliorum.*

VIII. Atque hæc sunt, quæ de materia utili non minus, quam curiosa pro ingenii modulo in medium afferre lubuit, cum præ cæteris in finem, ut summam divini Numinis sapientiam in construenda machina tam mirifica, qualis est corpus nostrum & animalium, eo magis agnoscamus & veneremur; tum ut humorum circulus ex valvulis paulo penitus lustratis certior reddatur. Sicubi erravero, id humanum & juvenili inprimis ætati proprium B. L. reputet.

Valvula demonstrat, quantâ sapientia summa
structurâ artificis corpora condiderit.

Ingenii vires demonstrat pagina docta,
ac valvas aperit laudis, honoris, opum.

F.

Georg. Wolffg. Wedelius, D.

Antiquos latuit, quid præstet valvula; doctè
Tu monstras juvenis: quid dabis ipse senex?

Pereximio DN. RICHELMANNO, Auditori & amico honorando de egregio solidioris eruditionis specimine gratulor & invidendos porro successus ex animo apprecor

PRÆSES.