

Landesbibliothek Oldenburg

Digitalisierung von Drucken

**Alberti v. Haller Domini In Goumoens Le Jux Et Eclagnens.
Præsidis Societatis Reg. Goettingensis ... Primæ Lineæ
Physiologiæ In Usum Praellectionum Academicarum**

**Haller, Albrecht von
Lausannæ, MDCCLXXI.**

VD18 11701269

Caput IV. Cor.

urn:nbn:de:gbv:45:1-17141

pertinaciter, resistunt, etsi nonnunquam in cadaver cesserunt.

LXXV. Vapor, quo cellulosa telæ madent, halitus abdominalis aliorumque ventrium, ex venis minoribus ad rubras ita vehuntur, ut ad cor liquores suos remittant. Hinc sub vena compressa, ligata, oedema fit, stagnans nempe intercepto itinere vapor. In reliquis minoribus vasis experimenta fieri nequeunt, sed consentit ratio & analogia, & de fluido ex intestinis, ex vesiculis pulmonis, ex cute resorbto experimenta suis locis adferentur.

LXXVI. Omnes ergo in corpore humano liquores ex corde in aortam expelluntur, omnes inde per venas minimas ad cor redeunt, iis exceptis, qui extra corporis cavitatem exhalant, aut excernuntur. Superest, ut via inveniat, qua sanguis ex dextro corde in sinistrum veniat, sed ea via supponit cordis & vasorum pulmonis historiam.

CAPUT IV.

COR.

LXXVII. Thoracis fabrica, ossibus & cartilaginibus structa in universum conum truncatum refert, ut alibi dicetur. Hujus coni laterales partes sunt duo facci membranei, superne obtuso sine super primam

costam terminati: vicini ibi & cellulosa aliqua unice distincti. Obliquitas vero ea est, ut sacculus dexter latior sit & ad medium sternum adhæreat, descendendo vero sinistrorsum inclinetur & a margine ipso sterni veniat: sinister non ex sterno, sed ex cartilaginibus costarum descendat. Utriusque sacculi internæ sibi que oppositæ laminæ sunt, quod vocant anatomici *Mediastinum*. Hi sacculi nusquam communicant, & potest dexter aperiri, ejusque pulmo destrui, sinistro illæso. Membrana vero, quæ hos sacculos facit, simplex, densa, extus cincta cellulosa tela, *Pleura* vocatur, peritonæo durior, maxime ad dorsum, antè mollior, sensu proprio destituta. Mediastini cavitas, sive intervallum sacculi dextri sinisterique, superne latius, neque inferius nullum, thymum continet, glandulas conglobatas, adipem, vasa, & in morbis pus.

LXXVIII. Inferius iidem sacculi divergendo a se invicem recedunt, mediamque in omni dimensione relinquunt cavitationem, quæ sacculos separat. Ea cavitas pericardium est. Sed sacculi pleuræ ad latera pericardii, & ante idem & pone descendendo, ultimo in septo transverso terminantur, ad quintam sextamve costam, & in eo basin suam oblique truncatam habent, ut ea basis antè brevis, retrorsum longius descendat, eademque sursum cava sit. In his sacculis pulmones sunt. Posterius iidem sacculi

teneriores sibi vicini pariter cellulosa fabrica separantur, quæ in pericardio terminatur, & arteriam quodammodo magnam, & certius asperam & œsophagum continet. Hoc est *posterius mediastinum*. Triangulæ productiones utriusque laminæ mediastini faciunt ligamenta pulmonis, unum utrinque.

LXXIX. *Pericardium*, sive sacculus tertius, quem cellulosa primo, deinde adplicata pleura ubique, tamquam exterior lamina, laxè circumdat, exigua quidem parte sternum contingit, cum pulmo repletus antè sternum etiam pene totum cor operiat, sequè sterno & pericardio inferius interponat, & mediastinum sensim sinistrorsum divergendo, angustum omnino intervallum, sub thymi sine inferiori habeat, ad cuius utrumque latus ipsi pulmones sequuntur, qui quidem situs corrumpitur, ni cautus sis in eo modo, quo thorax aperitur. Basin pericardium habet latam, subrotundam, quæ septo transverso tendineo, minorique parte in sinistro latere ad quintam sextamve costam carneo, laxiori in junioribus, strictissima in adultis cellulosa tela adnascitur, & ad dextram latior est, sinistrorsum gracilescit. Corde aliquanto majus est, ut libere moveatur. Nunquam certo defuit.

LXXX. Sursum pericardium sensim angustatur, & supra cor in adpendicem conicam, obtusam, abit, quæ in magnorum vasorum tunicas ad partem pene supremam

sterni adhæret, primum ad inferiorem ramum venæ pulmonalis superioris dextræ: tunc ad venam cavam, hinc ad aortam, ad cuius accessionem altior est, deinde ad eandem deorsum, & in ductum arteriosum, hinc in ramum sinistram arteriæ pulmonalis, demum ad utrumque ramum venæ pulmonalis sinistræ superioris. Posterior iterum ad venam pulmonalem dextram adnascitur: tunc ad sinistram sinum: & ad utramque venam pulmonalem sinistram, & ad auriculam ejus lateris: tum longe a vena pulmonali ad cavam inferiorem usque, tum ad sinuum septum, tum ad cavam inferiorem; præterea ad arteriam pulmonalem, ejus ramum dextrum, aortam sub magnorum ramorum origine, ut cylindrica productione utramque arteriam amplectatur, hinc inter duo vicina quæque instar septi adpareat. Sic etiam venam cavam superiorem annulo continet, libereque cavea posterior pericardii & anterior inter eam venam & aortam continuatur. Similis anulus ambit inferiorem. Sed ea vagina, quæ vasis circumponitur, exigua longitudine naturam conservat, & continuo cum ipsis magnis vasis, quibus ibi pro externa tunica est, ad cor redit, cellulosam vero fabricam in pulmonem vaginæ modo, cum vasis magnis arteriosis & venosis mittit.

LXXXI. Pericardii arteriæ sunt a thymicis, a comitibus phrenicij nervi supernis

& infimis, a phrenicis majoribus, a mammaria ramis mediastinis, a bronchialibus, ab œsophageis, a mediastinis posterioribus, a coronariis, quæ cum bronchialibus aliisque inosculantur. Venarum trunci similes sunt, sed evidentioribus a dextris in sinistras anastomosibus. Nervi, a cardiacis superficialibus.

LXXXII. Valida membrana est, quæ pericardium proprie efficit, alba, stipata, aorta ipsa robustior, per cujus crassitiem nervi cordis & vascula descendunt. Exteriorem superficiem cellulosa circumposita subasperam facit, interna, quæ cordi respondet, levissima est, & aquoso halitu undique irroratur. Is halitus, in vivo animale perpetuo mihi visus, parcam, sed aliquam constituit aquam pericardii limpidam vel subflavam, subrubellam, subviscidam, quam non bene negant aliqui, morbi vero in inmensum nonnunquam augent. Natura hujus aquæ lymphatica est, cum ad ignem in gelatinam spissescat, inque villos & cellulosam pariter naturam in morbis cogatur, mista cum viscore, qui undique de corde & de pericardio exsudat. Absque glandulis ullis porisve visui conspicuis ex arteriis exhalantibus cordis, pericardii, aurium excernitur. Demonstrat exsudans aqua, gluten, injectum arteriis magnis.

LXXXIII. Utilitas pericardii est, vaporem & cor continere, ut firmitatem habeat,

ad quam, tamquam fulcimentum, motum fibras adducat, neque vasa magna in motu distrahat, neque in corporis variato situ pendulum fluctuet. Omnibus ideo datum est animalibus, quibus cor verum est. Aquosus vapor irrorat cor calidissimum, rapidissime motum, frictionem, & cohæsi-
onem cum pericardio impedit. Siccato vapore, idem pericardium adhæret cordi, aut in aliquo loco, aut ubique, ut nullum esse videatur.

LXXXIV. Cor NATURA plerisque animalibus dedit, insectis etiam multis, vermibusque; negavit aliis, & simplicissimis quidem animalium, quotquot toto suo corpore irritabilia sunt, etiam grandibus, ut holothurio hydræ. Iisdem animalibus, quibus nullum cor est, neque vasa data sunt.

LXXXV. Venæ, quæ ab universo corpore ad cor sanguinem revehunt, duæ sunt, si a pulmonalibus recedas. *Cavam* vocant anatomici, sed truncus aut nunquam unus est, aut brevissimus. Earum magnarum venarum inferior, major, in homine, statim supra diaphragma, dextro quidem pariete adscendit, paulum dextrorsum gibba, ut superiorem cavam contingat, eademque ex parte posteriori faciat septum medium inter hunc dextrum, & sinistrum sinum. Sinistra vero pars tubi degenerat in aurem dextram, cujus fibræ cum cavæ venæ fibris

continuatur. Idem de superiori cava verum est.

LXXXVI. Ita nascitur cavitas, cujus dexter limes liber, convexus, factus est ex concursu duarum venarum cavarum, plenus fibris carneis inter duas membranas simplices varie intextis. Sed eadem cavitas anterieus, sinisterius, secundum perpendicularum oblonga, pene ovalis, antrorsum dilatatur, & sursum denique in cæcum finem acutum, a corde liberum, arteriæ magnæ incumbentem terminatur. Ea cavitas undique, inter externam cordis membranam & tenerrimam internam, fibras copiosissimas habet, carneas, liberas, pene parallelas, ut tamen oblique se fecent, quæ & a dextro limite totius cavitatis, & a sinistro ortæ, in arcuum parallelorum speciem, circa anteriorem semicylindrum ejus cavitatis, circumducuntur, etiam ramosi. Eos arcus musculosos minimæ obliquæ fibræ connectunt. Hæc pars anterior, laceratosa, *Auris*, dextra vero & posterior *sinus* vocatur, levis ista secundum auricularum septum, tum inter anulum ovalem & cordis ostium ad venæ cavæ sinistra. In appendice tres fere majores muscoli sunt, anterior, posterior, inferior.

LXXXVII. In septo, quod duas auriculas separat, sedes inter duas venas cavas media pene ad vestigii modum sinisterorsum deprimitur, magis superius, inferius mi-

nus, eaque sede septum est quam tenuissimum. *Fossam* dixero *ovalem*. Ejus latera columna utrinque carnosa tenet, quorum concursu arcus sursum convexus efficitur, cujus fibræ carneæ in arcum circumducuntur, imæ vero radices tenuiores ad se invicem recurvantur: *anulum* dico *ovalem*, *isthmum* alii.

LXXXVIII. Ubi cava vena inferior in aurem dextram hiat, a columna tumida foraminis ovalis sinistra, oritur lunata membrana secundum naturam integra, ob tenebritudinem nonnunquam in adultis reticulata, quæ circa limitem inferiorem auriculæ circumducta, perpetuo gracilescens, dum dextrorsum redit incurva, fere dimidium auris ambitum circumseribit, & a vena cava aurem tamquam septum separat, *Valvulam* vocant EUSTACHII. Ovale foramen alibi dicitur.

LXXXIX. Sanguis duarum venarum cavarum in hoc, ex sinu & aure conpositum, unum tamen cordis *atrium* confluit, vi, quæ in utraque ea vena musculosa est. Quam longe utraque pectore continetur fortes & irritabiles musculosas fibras est nacta, quarum constrictione sanguis in auriculam vicinam impellitur.

XC. Pariter & auricula irritata undique arctatur: & primum constrictis musculosis lacertis auris, semicylindrus auris anterior ad planitiem reducitur, dum ad

anteriorum terminum sive initium cordis, & ad posteriorem sive finem, contractæ, medium arcum retrorsum ducunt. Deinde auriculæ adpendix descendit, & una transversim contrahitur, dum pars infima ascendit: ita auricula brevior fit. Demum etiam limes sinister ad dextrum evidentius, iste ad sinistram aliquantum accedit, ita auricula angustior redditur. Ita sanguis in cordis ostium, liberum nunc, per valvularum patentem rimam cunei similis ita impellitur, ut valvularum dextri cordis ventriculi plana undique ad cordis parietes adplicentur. Ne in inferiorem cavam redeat sanguis contracta aure, & succedens sanguis ex abdomine & valvula EUSTACHII impedit. Ne fursum redundet, & sequens unda sanguinis & pondus cavet; rejicitur utique utrinque, si in pulmone obstaculum fuerit.

XCI. *Cor* ipsum dimidii conii aliquam speciem habet. Sectio conii per axin ducta, conumque bipartiens, triangularis fere sed sine obtuso, fere bifido, incumbit septo transverso, ad ejus formam conplanata, & ab eo sustinetur. Conii vero superficies convexa, in pericardio sub magnis vasibus ita inclinatur, ut crassior semicircularis curvitas sit in superiori & sinisteriori termino, qui *margo obtusus* recentioribus: inferius, antequam eadem in aciem quamdam extenuetur, sive *acutum* marginem. Mucro

paulum antrorsum dirigitur. Hic situs est in homine, in brutis enim cor pene parallelum axi pectoris majori, apice unice septum contingit.

XCII. Cor totum cavum est, & *Ventriculum* quidem *anterior* olim *dextrum* habet auriculæ dextræ sinique, ut vocant, conterminum, latum, similem quartæ partis conii, minus, quam sinister longum, cæterum ampliozem, qui ad bifurcati apicis brevioris mucronem finitur. Ostium huius ventriculi, quo ad aurem aperitur, ellipticum, albo, non tendineo adeo, quam calloso & glutinoso margine, terminatur, cui fibrarum & carnearum stratum incumbit, & extus pinguedo.

XCIII. Ab eo margine porrigitur intra cor anulus membranæ, ex duplicata membrana interna auris productus, in ventriculum fluitans, hactenus continuus. Sed ille idem anulus parte ea, quæ in ventriculo natat, in tres partes inæquales trapezias, ita finditur, ut aliquo modo possis & *valvulas* vocare, & tres numerare, quæ tamen sunt unius anuli, unice hic latioris, partes continuæ. Hæ *triglochines* dictæ sunt veteribus.

XCIV. Earum valvularum facies, quæ cordis parietem respicit, tendineis fibris roboratur, quæ eundo collectæ, firmissimis funiculis aliquot ordinibus sibi incumbentibus, implantantur partim in cordis

parietes, partim in musculos papillares, vel cylindricos, ex parte ventriculi dextri sinistra dextrorsum adfurgentes, etiam bifidos, trifidos, aut ramosos. Maximus est, qui majori valvulæ respondet, quæ eadem superior est, & respondet vicino ostio pulmonalis arteriæ. Media septo cordis. Minima valvula inferior est & acuti marginis anterior.

XCIV. Hujus valvulæ utilitas absque obscuritate est. Contracta aure dextra, (XC.) sanguis retentus in atrio cordis dextro, in finem liberum auriculæ, cordis nempe ostium compulsus, pendulas portiones anuli, quas valvulas vocant, instar cunei separat & parietibus adprimit. Ita repletur cordis dexter ventriculus, & una valvula superior (XCIV.) obturat arteriam pulmonalem, ne sanguis debili impetu auriculæ in eam arteriam subeat, sed corde prius receptus, valida inde contractione violentius in arteriam expellatur.

XCVI. Hoc sanguine copioso, calente, gravi, irritatur cordis sentiens caro, & ad constrictionem sollicitatur. Irritatum enim cor contrahi in moriente, in mortuo, demonstrat impulsæ aqua, aura, quæ cor etiam quiescens, ad motum revocat.

XCVII. Cordis motus peragitur a fibris muscularibus, quarum in universum origines sunt ab anulis cellulosa firma tela factis, qualem descripsi (XCII.) & quales

C O R.

omnia vasa majora cordis circumdant. Inde ortæ fibræ obliquo ductu lente descendunt, sinistrorsum, ad apicem, stratis multis & subinde se paulum decussantibus, quorum media magis transversa sunt, extima & intima rectius descendunt. In plana facie cordis (XCI.) paucæ sunt, & ita tenues, ut post pinguedinem fere nuda cavea sequatur. Ventriculum, qui sinister dicitur, firmissimæ circumdant, & in septo cum fibris dextris leniter decussatæ intrlicantur. Earum fibrarum multæ, dum versus apicem properant, deflexæ in cordis caveas descendunt, & in retis modum intricatæ etiam repetito, foveas intercipiunt inter carneos lacertos latentes carnes illas faciunt, quas dixi ad (XCIV.) Aliæ ad apicem in vorticis speciem circumductæ, bicornes ventriculos firmo glomere terminant. Et externam superficiem & internam fibrarum tenuis & levissima membrana obducit; externæ vero maxime circa vasorum coronariorum ductum plurimus adeps subest. Nihil ego ultra satis distincte in humano corde vidi, cum hæc propria cordis fibræ sit indoles, ut ramosis adpendicibus inter se conjunctæ, nunquam possint absque laceratione separari.

XCVIII. Magni vero viri, quorum & industriam & candorem veneror, fibras istas evolutas & descriptas dederunt. Fibræ nempe cordis externæ utrique ventriculo

communes descendunt ad mucronem, & in itinere aliæ in septum se defigunt, aliæ ad mucronem perforant ventriculum sinistrum, atque revolutæ contrario ductu ad basin redeunt, per interiorem ejus ventriculi superficiem. Mediæ vero inter intimas modo dictas & extimas, etiam descriptas, aliæ sunt, quæ varie inclinatæ, versus basin magis transversæ septum constituunt. Alii etiam viri multorum ordinum, quorum extremi intimorum contrarii, intermedii transversi sint, icones & historias dederunt. Quæ, uti non maxime a meis observationibus differunt, minime negare sustineo, etsi nunquam satis manifesto vidi, novique magnos anatomicos nihilo feliciores fuisse.

XCIX. His fibris sui sunt, ut reliquis musculis, nervi, multiplices, & variæ originis. Primi, supremi, in latere sinistro a nervi intercostalis ganglio cervicali supremo. Cum eo conveniunt alii ex plexu pharyngeo nervorum mollium, ex eo ganglio natorum, & ex glossopharyngeo misti: alii ex trunco nervi intercostalis accedunt: & alii a medio ganglio insidente recto musculo circa transitum thyreoideæ arteriæ, quod & ex supremo isto nervo ramos habet, & a trunco intercostali, & a phrenico: alii a recurrente octavi paris. Ex his fontibus nati cordis nervi, in plexum intricati, partim ante magnam arteriam, in qua frequentes se admiscent; partim, variis prius
mino-

minoribus plexibus factis, inter asperam arteriam & magnas illas ex corde euntes arterias, plexum faciunt, unum aut plures, ex nervis dextri & sinistri lateris conjunctos, aliquando tamen etiam distinctos. Ab eo plexu, plexubusve, rami alii inter aortam atque pulmonalem arteriam ad cordis dextram arteriam adveniunt: alii trans arteriam pulmonalem, inter eam & aurem ejus lateris, ad coronariam sinistram eunt, alii pone arteriam pulmonalem ad eam coronariam, alii denique pone arteriam pulmonalem dextram ad sinum sinistram & cordis faciem planam profundissimi descendunt. Ad eum, quem dixi plexum, alii majores nervi accedunt, & a cervicali quinto, & ab inferioribus, & aliquando a phrenico nervo, & a ganglio cervicali infimo nervi intercostalis orti, cui maximæ radices a cervicalibus imis-nervis accedunt. Hi majores, mollissimi, transversi, partim miscentur priori plexui, partim ad pulmonem veniunt. Denique ab octavo pare, & recurrente, ad plexum cordiacum ramuli aliqui incerto loco & numero accedunt, varie inosculati cum intercostalibus, & cum octavo confusi. Quos clari viri a plexu magno abdominis per foramen venæ cavæ ad cor ascendere viderunt, eos utique nondum vidi, etsi diaphragmaticos eo loco ortos, neque ab iis viris memoratos, etiam ganglia propria habentes, facile sit detegere.

C. Hos nervos ad movendum cor plurimum facere, suadent cl. viri ex considerata communi natura muscutorum, motus cordis ab irritatis nervis octavi paris, aut cerebro, aut spinali medulla auctus, languore a ligatis nervis, plerumque vel subito funesto, vel certe post aliquot dies, etiam si exiguam nervorum partem vincire liceat, cum intercostales, & magis adhuc a ganglio thoracico supremo ortos vincire non detur.

CI. Aliquid tamen aliud subesse causæ, ostendit cordis motus ab omni nervorum irritatione in vivo animale inperturbatus, a capitis, etiam cerebelli, & medullæ spinalis maximis vulneribus superites, etiam in corde de pectore evulso, in animalibus potillimum, quibus pulmo immeabilis cordis viribus non resistit: ipsa porro cordis in fetu ante confirmatum cerebrum vis vividissima, inque animalibus capite carentibus. Et omnia experimenta consentiunt, cor etiam absque sensu moribundi & mortui demum animalis irritatum fœtu, vapore, frigida, veneno, & imprimis impulsu flatu, aqueo liquido, cera, sanguine, excitata scintilla electrica, continuo contrahi, & fibras omnes in motum cieri rapidum, vehementem, modo toti cordi communem, modo alicui particulæ proprium.

CII. Ita vero penitus insidet cordis fibris inpatientia stimuli, ut etiam in emortuo

pene viscere diversis locis ex punctis quasi radiantibus rugæ motusque in viciniam propagati adpareant; deinde evulsum cor, & frigans, compunctum, inflatum, laceratum, se constringat, & fibræ dissecti cordis orbiculatim se corrugent, nullo nunc nervo, nulla arteria cordi subpetias ferente. Eaque vis irritabilis major & diuturnior cordi, quam ulli alteri corporis parti insidet, ut possit ad motum eo tempore lacerando revocari, quo nullus alius musculus revocari potest. Fetui cor magis irritabile est & grandius, & sui motus etiam in frigore tenacissimum. Is motus est *infitus*, nec a cerebro advenit, nec ab anima, cum in mortuo animale, cum in corde de pectore avulso supersit, neque a voluntate aut incitari possit aut tardari.

CIII. Ergo ab impulso sanguine venoso cor stimulatum contrahitur. Contractio ista convulsiva, summa celeritate, cum manifesta fibrarum corrugatione fit, & cor totum brevius, crassius, durius redditur, & ventriculus sinister modice, dexter magis ad septum cordis accedit, & basis aliquantum ad apicem, manifestius vero apex ad basin accedit, quod in vivis brutis dissectis certa fide crebro vidi, ut aliquid fraudi fuisse oporteat Cl. viris, qui cor in contractione longius fieri adfirmaverunt. Expalescere autem in animalibus calidi sanguinis non videtur. Etiam septum cordis

brevius redditur, & se ad basin colligit. Ea actione intumescunt introrsum carnes cordis, atque, uti digitum inmissum comprimunt, ita sanguinem. Accurate vero satis cor evacuari demonstrat & eventus, pallor in animalibus evidens quibus cor album est, ranis, pullis gallinaceis, & monticulis plena superficies interna, quæ tubera fulcis undique respondentia habet, & reticulatos, crassos, lacertos fossis interruptos. Cæterum apex paulum ad radii circuli modum antrorsum conversus circa quintam vel sextam costam ferit partem pericardii & thoracis proximam, antrorsum præterea pulsus a sinu venoso sinistro, qui eo inprimis tempore repletur. In expiratione valida satis vehementer sursum & antrorsum attollitur. Experimento utrumque constat.

CIV. Sanguis, quem cor contractum urget (CIII) undique quærit effugium. Dum vero a parietibus cordis orta contractio sanguinem ad axin ventriculi compellit, ea pars sanguinis, quæ inter anulum venosum (XCIII) fuit & cordis parietes, urget ante se anulum, & introrsum ejus fines liberos extendit. Sic, dum idem in omni ambitu fit anuli, extenditur iste; sanguinis aliquam partem rejicit in aurem dextram, quæ in conum apertæ valvulæ descenderat, deinde obturat ostium venosum, eo fortius, quo cordis contractio validior est, & procul dubio valvulas, quæ

tricuspides dicuntur, in aurem urgeret re-
volutas, nisi muscoli papillares (XCIV)
retinerent earum oras, & contractione sua,
quæ contractioni cordis eadem est, eas in
ea figura firmarent, in qua & tensi sunt
lacertuli innexi valvulis, & tamen non vio-
lantur.

CV. Sed idem sanguinis nixus aliam
viam sibi aperit. Dum valvula dextra ma-
jor (XCIV) ad axin cordis adcedit, a
parietibus vero repellitur, deserit id, quod
claudebat, ostium pulmonalis arteriæ, &
sanguis id aperit, valvulas ipsi arteriæ ad-
positas ad parietem ejus arteriæ adprimit,
in pulmonalem arteriam erumpit.

CVI. Ex parte nempe suprema poste-
riori ventriculi, qui dexter dicitur, via du-
cit in arteriam, inter carnes cordis pro-
ductas quasi receptam, celluloso callosoque
circulo cum corde valide connexam, quæ
sinistrorsum adscendit & retrorsum, & re-
tro arcum aortæ se recipit. Modica est huic
arteriæ firmitas, ut aorta multo debilior
sit. In interiori vero superficie arteriæ, ex
ea parte, quæ cum corde connectitur,
valvula semilunares oriuntur. Harum quæ-
libet fit duplici arteriæ membrana, ex ob-
tuso, satis plano arcu, de parte cordi pro-
piori arteriæ fursum educta; in universum
parabolica, margine libero, fluitante. Eum
marginem corpusculum callosum, conicum
fere, sed ex planis inclinatis compactum,

medium plerumque dividit, in ipso nonnunquam fetu, ut, qui margo lunulæ figura alioquin foret, in duas nunc lunulas dividatur. Inter duas membranas valvulæ fibræ aliquæ musculares, vel tendineæ adparent, ex ora & firma radice valvulæ natæ, partim transversæ, quarum aliquæ etiam valvulam ad proximum parietem cordis firmanant, relictis nonnunquam intervallis, in reticuli speciem. Aliæ ascendunt ex basi, corpusculo calloso adnatæ, eæ valvulam retrahunt & sinum aperiunt.

CVII. Earum valvularum quælibet, cum tumente paulum ibi arteriæ pariete, spatium intercipit ad cor cæcum, fursum apertum, parabolicum, ut de venosis valvulis diximus (XLIX.) Dum ergo sanguis a corde contracto ad axin ventriculi compulsus, secundum eum axin exit, cunei modo inter valvulas erumpit, earum liberos velares margines contra parietem arteriæ pulmonalis adprimit, liberrime effluit. Demonstrat fabrica, injectio, vinculum, cordis dextri cavæ majores, quando pulmo obstructus eas non sivit depleri.

CVIII. In pulmonalem arteriam receptus sanguis porro per pulmonem circulationem obit. Ea arteria primo in duos ramos dividitur, sinistrum minorem, brevem, qui pulmonem suum continuo subit, dextrum ampliorem, longiorem, qui retro aortam transversus ad suum pulmonem mi-

grat. Ex utroque, multiplicata ramorum divisione, minimi ramuli oriuntur, quorum pars exhalat aqueum liquorem in cellulas pulmonis, pars in venulas continuatur. Ea enim directione ire sanguinem demonstrat fabrica, ligatura, quæ sanguinem inter cor & pulmonem coercendo arteriam dilatat, polypi, a quibus obstructo ostio arteriæ pulmonalis cor dextrum enormiter intumescit, & denique rumpitur, dum sinistrum inane manet, injectio, quæ aquam, gelatinam, lac facillime ex arteria pulmonali in venam inque cor sinistrum urget. Anastomoses vero arteriarum cum venis ipsas in ranis microscopium demonstrat.

CIX. Neque relabi potest in cor is sanguis, qui semel arteriam pulmonalem subiit. Valvulæ enim (CVI) eas mensuras habent, ut explicatæ perfecte claudant ostium cordis, & ita firmæ sunt, ut longe majori nixu, quam est arteriæ pulmonalis contractio, nequeant superari. Utique tamen a magno nixu contractæ arteriæ callescunt nonnunquam, aut laceratur altera membrana, & ossea materies in duplicaturam valvularum effunditur. Dum nempe sanguis a contracta arteria versus cor retrogreditur, offendit aperta ostia spatiorum velarium (CVII,) ea subit, expandit valvulas, & cogit ad medium axim accedere, quæ, ubi expansæ sunt, ostium claudunt, ne

rima superfit, nam & eam corpuscula illa dura (CVI) abolent.

CX. *Venæ pulmonales*, alibi uberius dicendæ, colliguntur in ramos, in truncos denique *quatuor*, raro duos, etiam rarius quinos, quorum loco mos invaluit, ut unicum pulmonis venam nominent. Hi trunci pericardii, a quo vaginam accipiunt, caveam subeunt; & inferuntur angulis quadrati *sinus sinistri*, sive *posterioris*, quem etiam pulmonalem vocant. Superiores venæ descendunt, adscendunt inferiores. Venas autem istas sanguinem suum in ea directione ferre, quæ ad sinum ducit, ligatura demonstravit, qua vena inter vinculum & pulmonem retento sanguine turgida facta est.

CXI. Sinus iste sinister pene cubicus variis fibrarum fasciculis inter duas membranas decurrentibus, firmiter compositus, ad dextra, anteriora communem habet cum dextro sinu parietem (LXXXVI) ad anteriorem vero terminum & sinistram in appendicem abit conicam, processibus crenatam & cristatam, quæ bis, terve, in serpentem flexa, ventriculo sinistro incumbit, *auris sinistra* nomine, mucrone antrorsum eminente. Ejus fibræ, ut in dextra auricula, aliæ in arcum flexæ aurem adstringunt, aliæ ab origine adpendicis deductæ, in apicem insertæ, eam deprimunt. Sinus iste una cum aure sua, dextra aure paulo minor est.

CXII. In hoc sinu sanguis exspectat cordis relaxationem, cum qua sanguinis nixus valvulas venosas impellens, & nixu sinus fortior remittit. Tunc sinister sinus antrosum contra cor se explanat, & una transversim arctatur, & adpendix manifesto arctior fit & brevior. Ita atrium sinistrum sanguinem ea ratione in cordis sinistrum ventriculum impellit, uti auris dextra in suum thalamum eam undam inpulit (XCV.) Nam similis ibi *anulus* valvulosus, ovalis, membranaceus, similes habet productiones, quas valvulas vocant *mitrales*, & pro duabus numerare solent. Longiores etiam sunt, & robustiores dextris. Earum perinde carnei sunt muscoli, cuique suus & unicus, sed multo valentior; frequentius vero, quam in dextris valvulis. Ex summo nixu cordis confricata valvula passim tumoribus cartilagineis in principio tendineorum funiculorum abundat.

CXIII. Ergo in sinistrum ventriculum sanguis venit, quem cavæ venæ in dextram aurem miserant (LXXXIX) hæc infunderat ventriculo cognomini (XCV) is in pulmonalem arteriam pulerat (CV), qui ex ea in venas pulmonales receptus, connectus fuerat in sinum sinistrum (CX) indeque in ventriculum sinistrum pulsus est (CXII.) Hæc est minor circulatio, multis nota veterum (LXII.) Confirmant eam sinistrarum venarum pulmonalium va-

forum etiam dextrarum cavearum cordis aucta amplitudo ex obstructo ostio ventriculi sinistri.

CXIV. *Sinister Ventriculus*, vel posterior, vel superior, primigenius, inque plurimis animalibus solus, cordis semiconici eam partem occupat, quam obtusam esse dixi (XCI.) Angustior dextro est, & longior paulo, & teretior, minori in univesum cavea. Capacitas enim fere duarum unciarum est, dextri ad tres usque. Fabrica intus reticulata similis est, subtilior tamen, & perinde sub ostio arterioso levis, vis major, quod ipse carnem multo validiorem circumpositam habeat, pene triplo. Septum cordis majori parte ad sinistram, aliqua ad dextrum ventriculum pertinet, totum pariter reticulatum, solidum tamen, neque injectum liquorem ex altero ventriculo in alterum transmissurum.

CXV. Et ipse sinister ventriculus, lacepsitus ab impulso sanguine, ex eadem natura irritabili, de qua superius (CIII) verba feci, contrahitur, & vehementi motu sanguinem suum ad axin compellit, & ad basin, dum conus cordis ad basin accedit. Idemque cum sit valvularum adparatus, sanguis venosum quidem anulum expandit, dextram vero valvulae productionem ab ostio, quod claudebat, aortae arteriae removet, hoc ostium sibi aperit, valvulas semilunares in eo ostio positas contra parietes aortae ad-

primit, in eam arteriam exit, vehementissimo impetu. Ostendit oculus in vivo animali, ventriculi sinistri amplitudo aucta, quando aortæ ostium impeditur.

CXVI. Nihil valde a valvulis pulmonalis arteriæ differunt aorticæ. Unice, ut osculum majus, ita & ipsæ majores, & fortiores sunt, & rarius destituuntur globulis illis callosis. Fibræ etiam valvularum tum transversales, tum adscendentes, paulo magis conspicuæ sunt.

CXVII. Post contractionem cordis sequitur ejus remissio sive diastole: Inane nempe, laxum, & molle longitudinem priorem recuperat, & ventriculi a septo recedunt, & ab apice basis. Sed cum præsto sit ante eos undique expectans sanguis in auriculis, ille per valvularum venosarum intervalla irruens parietes obpositos dimovet, & cor una & amplius, & longius undique efficit. Sed etiam postquam auriculæ sanguine recepto se liberarunt laxantur eadem & parietes obpositi a se invicem relabuntur. Easdem aures sanguis in venas cavas aut pulmonales collectus, his venis contractis replet, & aures pariter ut ventriculos, undique & longas, & latas & crassas reddit, & denticulos ipsos cristati marginis distendit & explicat. Fibras in corde esse dilatantes repugnat conjunctioni fibrarum, quæ per ramos medios colligatæ non possunt seorsim moveri: & incisionibus

vivorum animalium, quæ totum cor una constringi ostendunt.

CXVIII. Considerandum vero est hos motus auris dextræ, sinistrae, ventriculi dextri & sinistri non ea successione fieri, secundum quam ordinis gratia eos motus descripsi. Aures enim utique contrahuntur, dum ventriculi laxantur, atque aurium contractio præcedit ventriculorum contractionem, manifesto experimento in moribundis, inque animalibus, quibus sanguis friget. Sed una utraque auris repletur primo momento, una evacuatur utraque secundo, uterque ventriculus contrahitur tertio, sed quod idem primo est, & uterque evacuatus remittitur quarto, quod idem est secundo. Qui alia docuerunt, non satis magnam experimentorum in vivis animalibus fructum ceperunt. Auriculam ante mortem crebro palpitare, antequam vel semel cor contractionem perficiat, & pergere dextræ motum, quando sinistra quievit, utique certum est. Auricula cum sinu unum saccum efficit, & uno repletur tempore, uno inanitur.

CXIX. Sed quæri potest, quare cor indefesso motu, tot in vita annis, tot in anno diebus, in hora denique pulsibus, qui in sano homine non multo pauciores sunt, quam 5000, contrahatur, nunquam ferietur, sed repletioni contractio, huic nova repletio succedat in æternum firmo ordine,

neque unquam a tanto labore, quem nullus alius musculus vel paucis horis ferat, lassetur aut doleat. Varii respondebunt varia, desumpta a nervis inter arterias magnas compressis, ab arteriis coronariis alterne cum corde repletis &c.

CXX. Sed summa mihi videtur naturæ simplicitas. Repletur auris, quando laxa est, vi musculosa venæ proximæ: ita cor pariter contrahitur, quando a sanguine per aures injecto irritatur. Ergo idem, ubi sanguinem accepit, vi irritabili, & stimulo, quo fibræ in contractionem aguntur, constringitur, sanguine se evacuat, idemque stimulo liberum quiescit atque relaxatur. Sed nunc laxum, ab auricula, quam par stimulus sanguinis venosi irritat, contracta repletur, cum perennis actio cordis & arteriarum, ad aures continuo sanguinem adpellat. Ita se habere demonstrat observatio, quæ successionem repletionis & contractionis in vena, aure, corde, arteria facile in debiliore animale distinguit; evidentius vero in iis animalibus, quibus unicus ventriculus est, testudine, rana, serpente, piscibus, pullo in ovo contento, cui pro corde curvus unice canalis adest. Porro hæc confirmat cordis quies a ligatis venis, cordis motus a solutis, [si hæc phænomena satis firma sunt,] certius autem ab impulsu statu, liquore, cordis ranae circa bullam aeream inflatam perpetua con-

tractio, quam alterne multis horis mittit in aurem & alterne recipit. Quiescit primus sinister ventriculus, tunc auris ejus lateris, inde dexter ventriculus, tunc dextra auricula, postea venæ pulmonales & cavæ. Quem cavæ venæ motum tribuunt, is auri debetur, repellenti in utramque venam cavam sanguinem, quem cor emortuum non recipit.

CXXI. Neque quidquam ultra requiri credo, præter perpetuum stimulum ad particulam summe irritabilem applicatum. Nam etiam sub ipsam mortem ipsum frigus artuum, quos calida vita relinquit, venas constringit, & sanguinem cordi submittit, quo tempore pulmo ex respirationis defectu inmeabilis sanguinem ad sinistras caveas nullum transmittit. Et contra cor rite inanitum quiescit. Ita fieri potest, ut pro vena cava aureque dextra, ultimi viventis prærogativa ad aurem & cor sinistri lateris transferatur, si facias ut dextræ cavæ inanes sint, sinistræ a sanguine irritentur. Si enim a nervorum compressione quietem cordis derivaveris, repugnant auriculæ, quarum nervi non comprimuntur, exemplo piscium & pulli gallinæ, ubi nulla nervorum compressio locum habet. Si ab arteriis coronariis repetieris, experimentum contrarium est, cum valvulis aortæ non tegantur, & ex arteriis coronariis sectis tempore systoles cordis sanguis altius exsiliat.

CXXII. Neque cum cordis viribus conjungo oscillationem vasorum minimorum, quam experimenta refutant: neque vires caloris externi, cum in summo septentrionis rigore animalia vivant vigeantque: & arteriæ vis contractilis & pondus partium & atmosphæræ adjuvat sanguinem in cordis diastole: sed eadem resistit in systole, ut nihilo majori compendio per contractiles arterias sanguis promoveatur, quam quidem per arterias rigidas animalium minorum.

CXXIII. Qua vero celeritate, & quo impetu sanguinem cor promoveat, varie disputatum est. Recentiores scriptores calculum ita posuerunt, ut pro celeritate quidem definienda admitterent, ex ventriculis cordis prodire uncias duas, ea celeritate, ut pulsus pars, quæ dicitur systole, intra tertiam partem pulsus totius, sive intra $\frac{1}{225}$ minuti primi perficeretur, aream autem ostii aortæ æstimaverunt ut 0^{ll}. 4187. Ita dividendo spatium, quod a duabus unciis sanguinis repletur, (3. 318. poll.) per aream ostii aortæ, hunc numerum, nempe longitudinem aortæ cylindricæ, quam replent duæ sanguinis uncie, = $7 \frac{29300}{33180}$ pollicis, multiplicando per 225, sive numerum pulsuum, invenerunt pedes 149 & 2 unc. dec. pro spatio, quod intra minutum primum sanguis percurreret, si ea velocitate pergeret, qua ex corde expulsus est, &

per arteriam cylindricam flueret. Pondus vero sanguinis, quod cordi incumbit, æstimarunt ex saltu, quo ex arteria majori sanguis in vivo animale prodit, ad 7 pedes, decimas quinque, & ex area ventriculi (15 unciarum) ratione. Sic prodeunt 1350 unciae cubicae sanguinis, sive libræ 51 & 5 unciae, quæ contra ventriculum cordis contracti nituntur. Ea ergo velocitate cor 51 l. projicit, qua intra minutum primum 149 pedes percurrunt, idque 4800ies intra horam.

CXXIV. Etsi multa hic subsunt, neque confecta, neque forte extricanda unquam, etsi aortæ ostium distentum in vivo amplius est, incerta sit mensura areæ ventriculi, neque saltus satis forte altus, si cogitaveris, ex minutissimis arteriis sanguinem vehementer in vivo animale erumpere, etsi denique non possit facile confici, quantam partem totius pulsus systole cordis sibi sumat, a quo tamen numero mutato maxime calculus omnis mutatur, interim adparet validam esse machinam, quam cor vocamus. Consentit experimentum, quo demonstratur, difficillime injectione anatomica repleri vasa omnia rubra, minora omnia replere impossibile esse, & tamen cor sanguine impulsio non solum lente distendere vasa omnia majora, minora, minima, sed magna præterea celeritate sanguinem promovere. Et in minimas arteriolas cor sanguinem urget,

ut, etiam subsultus ejus alterni percipiantur; & in venas. & demum in vasa minorum, cum in frigidis animalibus, inque pullo ovo contento, nulla præterea potentia sit, quæ cor per id vasorum genus promoveat, & ex minimis arteriis saltum aliquot pedum & parabolam descriptam vidi, cujus altitudo esset quatuor pedum, amplitudo vero projectionis ad septem pedes, & ex aorta testes sunt, qui viderint ad duodecim pedes sanguinem exsiliisse.

CXXV. Deinde, ut vim cordis in vivis animalibus æstimemus, cogitandum est, quantæ sint resistentiæ, quas cor superat, æstimandum enorme pondus sanguinis totius quinquaginta, & ultra forte librarum, id enim totum, ubi quievit, in motum facile cor solum reducit, exemplo eorum: qui in deliquium animi inciderunt, aut ex aquis sunt revocati. Porro considerandum est maximum decrementum velocitatis, quod a majori lumine ramorum oritur, & omnino vel in intestinis videtur ad 24tam vel 30tam potentiam rationis $\frac{3}{2}$ æstimari posse. Et tamen celeriter moventur per minima vasa liquores, argumento perspirabilis Sanctoriani, quod valde velociter fumi modo adscendere vidi in subterraneis cuniculis, & sanguinis in piscibus moti. Cumque frictiones in omni machina maximam partem virium consumant, in humano corpore, ubi liquidum longe aqua viscosius

fluit, in adeo angustis canalibus, quos singuli globuli, & ne sic quidem forte absque mutata figura perfluunt, frictionem maximam retardationem facere, facile intelligitur, magnam ergo vim esse, quæ tantam molem, per resistentias & virium decrementa promoveat. Sed etiam aneurysmata, & arteriæ vi cordis ruptæ, & pondera maxima una cum corpore humano per cordis systolen elevata.

CXXVI. Sanguis in aortam impulsus offendit arteriarum coronariarum duo oscula, vicina aorticis valvulis, sed superiora, neque ab iis valvulis tegenda, in ea omnium primo irruit, sic cor sibi ipsi sanguinem supeditat. Ex arteriæ fere semper duæ sunt, & ex corde angulo prodeunt cum trunco obtuso, quarum *dextra* inter aortam & arteriam pulmonalem, superior & *sinistra* inter aurem sinistram, & aortam exit. Omnes arterias externas multa pinguedo sequitur. Non magis quam aliæ arteriæ valvulis interceptum habent cavum. Hæ arteriæ quidem parvis ramulis inter se ubique circa septum cordis & apicem communicant, anulum verum circa cor non perficiunt. Desinunt duplici modo.

CXXVII. Prior finis in venas est, quarum rami arteriarum focii decurrunt, trunci necessario differunt. Itaque sinistræ arteriæ comes est vena *coronaria magna*, quæ ad sinisteriora valvulæ Eustachianæ in aurem

magno & valvula, aut pluribus etiam membranulis, protecto orificio inseritur, radicem legit auris sinistrae, & ramos superficiales arteriae dextrae comitatur.

CXXVIII. Altera vena, sive partem prioris feceris, eadem enim utrique est insertio, per septum cordis in facie plana descendit, *mediae* nomine digna. *Tertia* auris dextrae radicem transversa legit, & hinc in magnum ostium venae coronariae (CXXVII) aut certe in viciniam hujus orificii, inde in venam anteriorem aperitur. Dat ventriculi dextri parti in facie plana sitae. Innomintas, proxime dicendas, saepe recipit.

CXXIX. Aliae sunt venae aliquot *antiores cordis*, sed una major, quae in ventriculi dextri parte aciei vicina decurrit, & auri dextrae, obliquo itinere, aliquamdiu inter membranas repens, inseritur in partem maxime anteriorem, & nonnunquam in truncum venae cavae superiores. Ea anterior vena aliam occultam per radicem sinus dextri mittit, quae in ipsa auris substantia tecta migrat, atque iterum inserta coronariae magis circulum venosum cordis perficit, qualem fere arteriosum, sed mihi ignotum, alii describunt.

CXXX. Sed aliae incerto numero, locoque venae plurimae dantur, quae ad partes profundas, neque vulgo accessas bases cordis pertinent, inter origines magnorum vasorum reconditae. Ex numerosis osculis

aperiuntur in sinum dextrum, auremque, finumque sinistrum, sed hæ rariores. Ita vidi venam propriam ex sinu in carne auris dextræ lateñte fursum ivisse, versus aortam, & arteriam pulmonalem, & insertam ab altero latere fuisse venæ coronariæ majori: aliam inter ostium venæ coronariæ & aortam occultam, insertam sinui dextro: aliam per vestigium foraminis ovalis & septum duorum sinuum, huic ipsi sinui insertam, alias ad valvulas venosas pertinentes, aliasque nimis fusc dicendas. Vidi etiam a sinu sinistro unam in venam cavam insertam.

CXXXI. Aliæ minores venæ, quarum trunculi breves sunt, neque dissectione facile adtingi possunt, osculis brevibus, per omnes illas infinitas foveas ventriculi dextri & sinistri in septum cordis, & utrumque atrium obliquis osculis aperiuntur. Eas demonstrant aqua, flatus, mercurius, post ligatas undique venas coronarias fociis arteriis imprimis inmissi, vel ipsis etiam venis, intercepta majorum orificiorum insertione. Per omnem enim ambitum utriusque ventriculi bullæ aeræ, guttæ aquæ tinctæ, & argenti vivi erumpunt, etiam absque violentia, quæ credi possit venas rupisse. Est tamen ex arteriis in sinistras caveas difficilius iter.

CXXXII. Sunt, qui velint coronarias arterias sanguinem non contracto corde ac-

cipere, sed ab aorta subsidente, ob angulum retrogradum, valvulas, ut credunt, tegentes, pallorem contracti cordis. Sed posteriora refutat experimentum, prior ratio sanguinem forte paulum retardat, aut minuit, influxum non impedit: ubique enim in vasis seminalibus, bilariis, flatus, argentum vivum demonstrant, angulos etiam magis retrogrados in canali pleno non arcere liquida ab osculis canalium. Sed etiam in coronaria arteria pulsus eadem cum aliis in corpore animali arteriis tempora servat, sanguis contracto corde altiori saltu adscendit [CXXI.]

CXXXIII. De refluxu minus dubium esse potest. Omnis sanguis coronarius refunditur cordis ventriculis & auribus dextris, & sinistris, sed istis parcius, tum majoribus ostiis n. [CXXVII. CXXVIII. CXXIX.] tum minoribus [CXXX.] tum minimis illis [CXXXI.] in quæ tunc facillime transit injectio, quando venæ majores ligatæ sunt. Hæc circulatio videtur intra brevissimum tempus perfici, ob summam velocitatem sanguinis a corde ipso urgente acceptam. An omnis intra unum pulsum? Non credo, neque enim cordis vasa expalescunt, aut ita penitus evacuantur. In adipem via ex arteriis cordis valde libera est. Quæ causa venarum minorum [CXXXI?]
 Reducunt sanguinem arteriarum profunda-

rum, quibus nullæ comites venæ majores sunt.

CXXXIV. Humores cordis, qui sanguine tenuiores sunt, in venas valvulosas lymphaticas redeunt, quæ vasa coronaria comitantur, & versus subclaviam ductumque thoracicum ascendunt, rarissima visu, etsi in brutis animalibus vidi.

C A P. V.

Sanguinis & Humorum corporis humani indoles.

CXXXV. Liquidum illud, quod arteriis pulsantibus, & venis continetur, quæ his arteriis respondent, uno nomine *sanguis* vocatur, qui obiter spectatus homogeneous, coagulabilis undique ruberque videtur, eo rubicundior, quo quodque animal robustius fuerit, & uberius pascum, in debili & famelico flavescens. Albor admixtus fere a chylo est. Sed experimenta varii generis variam indolem in hoc liquido demonstrarunt.

CXXXVI. Ignem admixtum calor demonstrat, qui in sanguine hominis & animalium ad finem est a 92 ad 100 gradum, major calore mediocri aëris atmospherici, summo minor. Deinde de effuso sanguine volatile aliquid & halituosum aufugit, cum odore quodam inter foetorem urinæ & su-