Opera minora, emendata, acuta, et renovata ... / [Albrecht von Haller].

Contributors

Haller, Albrecht von, 1708-1777.

Publication/Creation

Lausannae : Sumptibus Francisci Grasset, 1763-1768.

Persistent URL

https://wellcomecollection.org/works/rx93m7er

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

,724/C

A.xxxi.Hal

55350

ALBERTI v. HALLER

PRÆSIDIS SOCIETATIS REG. SCIENT. GOETTING.
SODALIS ACAD. REG. SCIENT. PARIS. REG. CHIR. GALL.
IMPER. BEROLIN. SUECIC. BONONIENS. BAVAR.
SOCIET. SCIENT. BRIT. ARCAD. UPSAL. FLOR. HELVET. ALTIS.
IN SENATU SUPREMO BERNENSI DUCENTUMVIRI.

OPERA MINORA

EMENDATA, AUCTA, ET RENOVATA.

TOMI PRIMI. PARS PRIMA.

ANATOMICA;

AD PARTES CORPORIS HUMANI

VITALES, ANIMALES, NATURALES.

Accesserunt Tabulæ Æneæ.

LAUSANNÆ;

Sumptibus FRANCISCI GRASSET.

MDCCLXIII.

D. Luigi Longhendi

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

AMICIS SUIS

ET FAUTORIBUS.

VIRIS FAMA MERITISQUE CONSPICUIS

D. D.

J. BAPTISTÆ MORGAGNO,

PROFESSORI MEDICINÆ

PRIMARIO PATAVINO.

D. D.

PAULO GOTTLIEB WERLHOF,

ARCHIATRO ET CONSILIARIO

AULICO BRITANNICO.

D. D.

NICOLAO ROSEN,

EQUITI ET ARCHIATERO SUECICO.

D. D.

HIERONYMO DAVID GAUBIO,

PROFESSORI MEDICINÆ LEIDENSI.

D. D.

JOHANNI PRINGLE,

MEDICO REGINÆ M. BRITANNIÆ

AD FAMILIAM.

D. D.

JOHANNI GESNERO,

PROFESSORI ET CANONICO

TIGURINO.

D. D.

CAROLO BONNET,

REIPUBLICÆ GENEVENSIS

DUCENTUMVIRO.

HOC

SUÆ AMICITIÆ ET OBSERVANTIÆ

PIGNUS

OFFERT

AUCTOR.

ALBERTI v. HALLER

AD OPERA SUA MINORA

PRÆFATIO.

INcerta omnibus ſpes eſt vitæ, ſenibus non incerta ſolum, ſed omnino vix ulla ſupereſt. Patere adeo LECTOR AMICE, ut eas, quas mihi porro bonus indulgebit PATER horas, in officio conſumam, quod mihi quidem plurimam & puriſſimam adfert voluptatem. Errores meos nempe, quantum licebit, poſt aliquem in re literaria uſum, ſine me emendare.

Nemo unquam vitiis purus fuit, ego ne plurimis

mis quidem. Non ideo, quod veritatem non amaverim, quæſiverim perpetuis, & in natura indaganda laboribus, & in ſcriptis utilium auctorum: ſed quod PROVIDENTIA divina nullo certo ductu vitam meam me ſiverit gubernare. Eam ego ad praxin medicam direxeram, addideram quaſi obſonium ſeveriſſimæ artium, ſtirpium amorem. Non potui in iis ſtudiis manere. Depulit me, loquor ſincerus, invitum, de humili in patria officio vox avocantis DEI, coegit in Germania anatomicis præeſſe laboribus, etiam chirurgicos addidit; denique ex ſtomacho debilem, neque cibos coquentem, neque gnarum ſomni, oneravit honeſtiſſimis curis ad totam Academiam ſpectantibus, ad diaria regenda, ad reformatorum civium coetum gubernandum, ad ſocietatem ſcientiarum conſiliis meis adjuvandum, ad officia utique & ſuavia, & decora, ſi ſingula forent, conjuncta vero mihi, etiam magis prægravia, quod valetudinem adflictam ad ea omnia expedienda adferrem. Septemdecim tamen annis inter experimenta & cadavera vixi.

Redemi magna fortunarum & honorum jactura valetudinem: patriam repetii, eo functurus munere, quo nullum ab literato homine poteſt cogitari alienius. Prævaluit patria: recepi me ad regendum,

non

non gubernaculum, ſed remum, quemcunque in cara nave mihi DEUS commiſiſſet. Ad diverſiſſima ſtudia, laboreſque ab omni priori vita remotos, devolutus, in cura pacis publicæ fæderumque, in Orphanotrophio condendo, & adminiſtrando, in conſiſtorio, in re demum ſalinaria regenda ab octo retro annis ſum verſatus.

Ita intelligis facile, LECTOR BENEVOLE, non potuiſſe me ullo meo labore aliquam earum artium exhaurire, quas nimis multas non potueram tamen quin colerem. Deinde ab Academia ad vitam urbanam revocatus, cadaverum incidendorum facultate, horti publici adjumento, bibliotheca, præter meam, ad conſulendos libros aperta invitus carui. Multa etiam in vita academica non penitus matura, gnarus ejus vitii, coactus tamen ſum prelo permittere, cum vel urgens candidatus ad certum diem inſtaret, vel bibliopola, de ſuis unice nundinis ſollicitus, deque meorum ſcriptorum maturitate ſecurus, librorum finem ante tempus precibus & querelis cogeret imponere.

Eſt etiam aliud vitium, contentio. Sæpe accidit mihi, ut ab aliis, acribus viris, diſſiderem: eo frequentius, quod de toto phyſiologiæ ambitu ſcripſerim, & aliqua diaria habuerim dirigenda,

genda. Inde vehementes paſſus voces non ſemper potui vitare, in recente dolore, quin, non cum contumelia quidem adverſariorum, cum reprehenſione tamen aliqua me tuerer. Eam nunc contentionem, tamquam errorem aliquem, de ſcriptis meis conor averruncare.

Aliud vitium non ego quidem potero emendare, excuſare poterit amicus lector. Sunt aliqua meorum vetuſta opera, ante triginta edita annos: ab eo tempore, quæ tunc hactenus nova erant, minuſque publice nota, ea per alios labores, & potiſſimum ALBINI & MEKELII edita opera, facta ſunt quam notiſſima, & eorum aliqua multo, quam a me factum erat, melius tradita, pulchriuſve delineata. Tu vero LECTOR ÆQUE, meo non imputaveris errori, ſi alius præſtantior auctor mihi ſucceſſit. Nolui premere mea, tum ne parum plena eſſet collectio meorum operum; tum quod aliqua forte ſupereſſent, etiam in antiquioribus iſtis, quæ non inutiliter ibi legerentur.

Nunc otio hactenus alicui redditus, valetudine ad umbratilem hanc in muſæo vitam peridonea adjutus, conſtitui, omnia mea ſcripta recolere, & quantum per repetitos labores, aut optimorum ſcriptorum tacita conſilia liceret, meliora edere omnia.

Multa ſunt ea, pleraque tamen minuta. *Enumerationem ſtirpium Helveticarum* multis certè emendationibus, auctariis non paucis, ornatam poſt aliquot annos reddam utiliorem. Icones anatomicas ſeparare cogito, & arteriarum hiſtoriam recto ordine diſpoſitam edere, reliqua admiſcere opuſculis anatomicis. Commentariis BOERHAAVIANIS propria *elementa phyſiologica* ſubſtituo, in quibus & in ordine liber ſim, & cum minori invidia mihi ſentiam: ejus operis nunc quintus Tomus apud me abſolvitur. Bibliothecæ medicæ annos noviſſimos deſtino, cum facilius opus ſit, plenumque ſenili quadam facundia, ſoliſque libris egeat, abſque experimentis.

Hic potiſſimum minora opera Anatomica, Pathologica, & Botanica, tribus puto voluminibus, recuſa dabo, multumque, ſi non aucta, emendata utique, ſed tamen etiam paſſim aucta. Quæ alia lingua ſcripta fuerunt, latine curavi reddi, & verſionem non abſque cura correxi.

Erunt autem hæc ſcripta ejuſmodi :

In Tomo I. Anatomica continentur, quæcunque ad totam anatomen & phyſiologiam pertinent, præter generationis hiſtoriam, & aliqua communia. Ordinem dedi, qui *Elementis Phyſiologiæ* reſpondeat.

I. *De vaſis cordis propriis a.* 1737. primum editam, tertium nunc recuſam diſſertationem, ſatis auctam hic reddo, quod ad coronarias arterias ſpectat.

II. *Ad iteratas de vaſis cordis obſervationes* a. 1739. primum excuſas, nihil addidi.

III. Programma *de valvula Euſtachii* a. 1737. primum valvis publicis adfixum parum mutatum eſt.

IV. Alterum de eadem membrana programma, quod anno 1748. ſecutum eſt, totum in alium ordinem conjeci, & duabus iconibus auxi, ut hiſtoria incrementi ejus valvulæ per plura ſtadia plenior eſſet.

V. *De motu ſanguinis per cor* primum Gottingæ 1737. edita diſſertatio, aliquantum emendata eſt.

VI. *Experimenta de motu cordis ex ſtimulo nato* redduntur ad editionem Gottingenſem in I. Tomo *Commentarior. Soc. Reg.*

VII. *De motu ſanguinis ſermo* deſtinatus *Commentariis Regiæ Societatis Gottingenſis*, & eo miſſus 26. Feb. 1756. gallice vero editus Lauſannæ eodem anno vertente, hic multum mutatus adparet. Experimenta adjeci, quæcunque huc aptius pertinent, de cordis quidem motu ex libello *de partibus irritabilibus & ſentientibus* ſumti: de motu venæ pulmonalis ex Tomo IV. gallicorum de ea re *commentariorum*; de reſpiratione venoſa iterum ex Tomo eorum I. Adjecta ſunt aliqua inedita. Itaque experimenta nunc ſunt 394. qua erant 236.

VIII. De eodem *ſanguinis motu ſermo prior* Gottingam miſſus 8. Oct. 1754. & excuſus inter *Commentarios* Tom. IV. p. 396. hic poſt priorem adparet, cum experimentis nitatur, eaque ponat cognita. Paſſim emendatus eſt.

IX. Ad epiſtolam *Franciſci* LAMURE *animadverſiones*, ex gallico ſermone & Tomo IV. *des mémoires ſur les part. ſenſibl. & irritables* ſumtæ, paulum emendatæ ſunt.

X. *De diaphragmatis muſculis* Bernæ 1733. 1. Jan. edita diſp. ſæpe recuſa, juvenilis labor, emaculatior redit.

XI. Iconem ejus ſepti a. 1741. primum editam hic repetii.

XII. *De respiratione experimenta*, quæ quatuor antea libellis erant edita, in unum conjuncta, meliori ordine, & ejectis, quæcunque superant litis vestigiis, ad gallicam editionem Lausannæ 1758. excusam, verti curavi, & emendavi.

XIII. De *partibus corporis humani sensu præditis & irritabilibus* sermo, quo experimenta continentur; Gottingam ad Societatem Regiam missus d. 24. Nov. 1755. Lausannæ a. 1756. gallice excusus cum titulo *Mémoire II.* Hic commentarius multum mutatus est, exemtis, quæ in libellum hujus catalogi VII. transierunt, & nonnullis novis additis.

XIV. De eadem re *sermo*, quo corollaria continentur, Gottingæ in Tom. *II.* Comment. Acad. Scient. editus p. 113. seqq. Emendatus.

XV. *Ad objectiones contra experimenta sua propositas responsio.* Hic libellus plures schedas priores conversas auctasque & emendatas continet, in unum continuum sermonem coalitas. In eo enim ex gallica lingua conversi sunt *Réponse générale aux objections* Lausann. 1760. *Réponse à* M. WHYTT ibid. eod. anno. *Réponse à* M. LE CAT anno 1756. excusa, & *responsio ad difficultates Ill.* HAENII: Lausann. 1761. Hæc omnia

omnia passim in ordine & rebus ipsis emendavi.

XVI. *De vera origine nervi intercostalis* Gotting. 1743. primum edita disp. Emendata.

XVII. *De nervorum in arteriis imperio* Gotting. a. 1744. pariter emendata.

XVIII. De membrana pupillari ex Actis Societ. Reg. Upsaliensis anno 1742. respondentibus.

XIX. J. G. DUVERNOI disp. *de ductu salivali Coschvviziano*, Tubing. 1725. a Cl. viro quidem scripta, ut tamen pars laborum anatomicorum a respondente HALLERO tolerata fuerit. Adjecta est, ut, quæ sequitur disputatio, rectius intelligatur.

XX. Alberti HALLER de codem ductu *salivali experimenta & dubia* Leid. 1727. emendata.

XXI. XXII. EJUSD. de *Omento* programma *I.* & *II.* utrumque anni 1742.

XXIII. De valvula coli programma anni 1742. paulum auctum.

XXIV. De ductu thoracico 1741. nova icone aucta disp. qua ductus thoracici in venam subclaviam insertio continetur.

Disputationem de *vasis bronchialibus & Oesophagiis* totam omisi, cum ea vasa in *iconibus Anatomicis* melius & plenius describantur, Tomo *III.*

Altero volumine reliqua opuscula anatomici, & Pathologici argumenti continebuntur, inter quæ aliqua erunt aucta, alia penitus de novo elaborata, aliqua nova. Rupe Bernensium die 1. MART. 1762.

OPERA HALLERIANA
VERA
EX ORDINE TEMPORUM.

1. EXperimenta & dubia de ductu salivali COSCHWIZIANO, Leid. 1727. 4. Disputatio est inauguralis, recusa in Tomo I. *disput. anat. select.* a. 1745. & in *operib. minoribus.* Tom. I.

2. *Versuch Schweitzerischer Gedichte.* Editiones legitimæ sunt 1. Bernensis 1732. 2. Bernensis 1734. 3. Bernensis 1743. 4. 5. Gottingensis duæ ann. 1748. & 1749. 6. 7. Gottingenses duæ 1751. 8. 8. Gottingenses a. 1752. 9. 10. Gottingenses duæ a. 1762.

Editiones absque venia & cura auctoris natæ Gedenensis (Berlin) 1743.

Tigurina a. 1750. duplex, etiam cum gallica versione recusa a. 1758.

Versio gallica nobilissimi TSCHARNERI Gotting. 1750. 8. recusa Lugduni 1752. 12. & Tiguri 1750. 1758.

Emendata & aucta Bernæ 1760. 12. Paris. 1760. 12.

Italica. Bernæ Societate Typographica sub prelum data.

3. *Diss. de musculis diaphragmatis* Bernæ 1733. 4. recusa Lipsiæ 1738. 4. Leidæ 1738. 4. & in *opusc. anat.* 1751. 8. tum in *Operib. Minorib.* T. I.

4. *Quod veteres eruditione antecelluerint modernos.* Oratio extemporanea Bern. 1734. 4.

5. *De fetu bicipite ad pectora connato* Tiguri 1735. 8. libellus editus in *tempe Helveticis*, recusus & auctus Hanoveræ 1738. 4. iterumque auctius in *Opusculis Anat.* a. 1751. 8. Cum aliis de ea re libellis in unum opusculum mistus inter *Opera minora* T. II.

6. *De methodo studii botanici* Gotting. 1736. 4. recusum programma in *opusculis botanicis* Gotting 1749. 8. & in *Oper. minorum* Tomo III. reddendum.

7. *Quod* HIPPOCRATES *corpora humana secuerit*, Gotting. 1737. 4. Programma recusum in *Opuscul. anat.* 1751. 8. & *Oper. minor.* Tom. II.

8. *De vasis cordis* disputatio Gotting. 1737. 4. recusa in *disput. anat. select.* T. II. & in *Oper. minor.* T. I.

9. *De motu sanguinis per cor* Gotting. 1737. 4. disp. recusa in *disput. anat. select.* T. II. & in *Oper. minor.* T. I.

10. *De veronicis quibusdam alpinis* Progr. I. & II. Gotting. 1737. 4. in *Enumerationem stirpium helveticarum* transiit.

11. Sic *Disp. de Pedicularibus Helveticis* Gotting. a. 1737. edita.

12. *De Valvula* EUSTACHII programma Gotting. 1738. 4. Lips. 1749. 4. in *disp. anat. select.* T. II. & in *Oper. minor.* T. I. recusa.

13. *De vulnere sinus frontalis* Gotting. 1738. programma; inter *obs. pathologicas* in *Oper. minor.* T. II. redibit.

14. *Ob-*

14. *Observationes botanicæ ex itinere hereynico* disp. Gotting. 1738. 4. recusa in *opuscul. botan.* 1749. 8. Transibit in *Adversaria botanica* Tomi III. *Oper. minor.* & in *Enum. stirp. Helvetic.*

15. *De allantoide humana* progr. Gotting. 1749. 4. recusum in *disp. select.* Vol. V. & in *Oper. minor.* T. II.

16. *Ex femina gravida observationes* Disp. Gotting. 1739. 4. recusæ in *Disp. select.* T. V. & *oper. minor.* T. II

17. *De vasis cordis observationes iteratæ* Gotting. 1739. 4. Programma recusum in *disput. select.* T. II. & in *Oper. minor.* T. II.

18 24. *Commentarii ad Hermanni* BOERHAAVE *prælectiones Academicas in suas Rei medicæ institutiones* Tomus I. Gotting. 1739. 1740. 1744. Turini 1742. Venet. 1742. 4. Altdorf (cum tit. Venet.) 1744. 8. Neapoli.... Leidæ 1758, 8.

Tomus II. Gotting. 1740. 8. 1744. 8. Altdorf. 1747. 8. Venet. 1742. 4. Turin. 1743. Neapoli.... Leidæ 1758. 8.

Tomus III. Gotting. 1741. 8. 1745. 8. Venet. 1743. 4. Turin. 1743. 4. Neapoli.... Leidæ 1758. 8.

Tomus IV. Gotting. 1743. 8. 1748. 8. Venet. 1744. 4. Turin. 1745. 4. Neapoli.... Leidæ 1758. 8.

Tomus V. P. I. II. Gotting. 1744. 8. 1750. 8. Venet. 1745. 4. Turin. 1745. 4. Neapoli.... Leidæ 1758. 8.

Tom. VI. Gotting. 1744. 8. 1750. 8. Venet. 1745. 4. Turin. 1745. 4. Neapoli.... Leidæ 1758. 8.

Pleraque transierunt in versionem Gallicam *Juliani Ofrai de la* METRIE Parisiis 1747. 12. 6. vol. editam & in germanicas Cl. viri I. P. EBERHARD versionem Germanicam Institutionum BOERHAAVIANARUM Hall. 1754. 8.

Totius operis pars, quæ mea est, emendata redit in *Element. Physiologiæ.*

25. *Iter Helveticum* ann. 1739. Gotting. 1740. 4. recusum in *opusculis botanicis* Gotting. 1745. 8. Miscebitur in novam editionem *Enum. Plant. Helvet.*

26. *Strena Anatomica* Gotting. 1740. Programma recusum in *Opusc. Anatom.* 1751. & in *Oper. minor.* T. II.

27. *De ductu thoracico disp.* Gotting. 1741. 4. in *disp. anat. select.* T. I. & *Oper. minor.* T I hic auctior.

28. *De diaphragmate* Progr. Gotting. 1741. fol. & in fasciculo I. *Icon. anat.* inque *Oper. minor.* T. I.

29. *Observationes myologicæ* Gotting. 1742. progr.

30. *Duorum monstrorum anatome* Gotting. 1742. disp. recusa & aucta in *Opuscul. anatom.* 1751. & cum reliquis monstrorum historiis confusa in *Oper. minor.* T. II.

31. Sic etiam Programma de *fele capite semiduplici* Gotting. 1742. 4. primum; tum in *opusc.* 1751. 8. excusum.

32. *De valvula Coli* Progr. Anni 1742. 4. in *disp. select.* T. I. & in *Oper. minor.* T. I. recusum.

33. *De membrana pupillari* inter *opuscula R. Societatis Upsaliensis* ad a. 1742. edita; tum Holmiæ in *K. Swenska Acad. handling.* 1748. p. 202. & in *opusculis anatomicis*, inque I. Tomo *Oper. minorum.*

34. *De*

34. *De Omento* Progr. I. & II. Gottiig. 1742. fol. in *icon. anat. fascic.* I. & *Oper. minor.* T. I.

35. *Enumeratio methodica stirpium Helveticarum* Gottiig. 1742. fol. Tertia parte auctior & emendata reddetur typis societatis typographicæ Bernensis.

36. *De vera nervi intercostalis origine disp.* Gottiig. 1743. 4. in *disp. select.* T. II. & *Oper. minor.* T. I. recusa.

37. *De arteriis bronchialibus & Oesophageis* disp. Gotting. 1743. 4. & in *disp. select.* T. III. in *Icones anatomicas historiam arteriarum* diffusa.

38. *Iconum anatomicarum fasciculus* I. Gotting. 1743. fol. Ejus collectionis duæ icones sunt Cl. viri *J. Jac.* HUBER. Redibunt aut in *Opusc. minoribus*, aut in *arteriarum historia.*

39. *Enumeratio plantarum horti Gottingensis* Gotting. 1743. 8. multum aucta ib. 1753. 8. Diffundetur partim in novam editionem *Enumer. stirp. Helvetic.* & partim in *Adversaria botanica.*

40. *De nervorum in arterias imperio* disp. Gotting. 1744. 4. recusa in *disp. select.* T. IV. & in *Oper. minor.* T. I.

41. *Iconum anatomicarum fasciculus* II. Gotting. 1745. fol. Hæ, & quæ sequuntur, arteriarum corporis humani icones, reddentur in *historia arteriarum plerarumque corporis humani*, quam edere constitui.

42. *De fetu cerebro destituto* Progr. Gotting. 1745. & de *generatione monstrorum mechanica* eod. anno. Recusa sunt in *Opusc. Anat.* 1751. 8. & redibunt in *historia monstrorum*, quæ pars erit Tomi II. *Operum minorum.*

43. Præfatio ad opus *Weinmannianum*, qua agitur de iconographis Germanicis Noriberg. 1745. fol.

44. *De viis seminis observationes* Progr. Gotting. 1745. 4. recusum in *Disputationum* T. V. in *philosoph. transact.* n. 494. & in *Oper. minor.* T. II.

45. *De allii genere naturali* Gotting. 1745. 4. & in *Opusc. botan.* 1749. 8. reddetur partim in *Enumerat. stirp. Helvet.* & partim in *Adversariis botanicis.*

46. *De respiratione experimenta anatomica* Gotting. 1746. & in *opusculis* 1751. 8. exstant in gallico libello *Memoire sur la respiration* Lausann. 1758. & in *Oper. minor.* T. I.

47. *Fasciculus Iconum anat.* III. Gotting. 1747. fol. Redibit cum *historia arteriarum corp. human.*

48. *Primæ lineæ Physiologiæ* Gotting. 1747. 8. 1751. 8. Venet. 1754. 8. ad edit. 1751. Versio gallica a *Petro* TARIN, ad editionem 1747. Paris. 1752. 12. Anglica versæ a S. MIHLES Lond. 1754. 8. Sunt quoddam quasi *Elementorum* compendium.

49. *De foramine ovali & Valvula* EUSTACHII progr. 1748. fol. Recusum in *fasciculo* IV. & in *Oper. minor.* T. I.

50. *Iconum anatomicarum fasciculus* IV. Gotting. 1749. fol. Duo progr. in *oper. min.* redeunt: reliqua in *hist. arter.*

51-59. Programmata de *rupto utero* I. II. Gotting. 1749. 4. *de gibbo* de *ossificatione præter naturam*: de *aortæ & venæ cavæ morbis gravioribus*: de *calculis vesiculæ felleæ*: de *morbis pectoris*: de *quibusdam uteri morbis*: de *herniis congenitis.* omnia ejusdem anni. Omnia redeunt in *opuscul. pathologicis* Lausann. 1755. 8. & in *Oper. minor.* T. II. Programma de *ossificatione vitiosa* exstat etiam suecice in *K. Swenska Acad. handling* 1750. p. 12. & gallice Londin. 1750. 8.

59.* Ad operis Buffoniani versionem Germanicam *præfatio* ad Tomum I. Lipsiæ 1750. 4. recusa in *opusculis minoribus*.

59** Alia præfatio, qua dubia contra Cl. viri hypothesin continentur, data ad Tomum III. Lips. 1752. 4. recusa in HEUERMANNI *physiolog.* T. IV. inque *opusculis germanicis* Bern. 1756. & Tiguri 1754. in *vermischten Nachrichten* T. II. P. IV. Gallice edita Paris. 1751. 8.

60. *Opuscula Botanica recensa & aucta* Gotting. 1749. 8. transibunt in *Enum helvet.* & redibunt, quantum eorum huc spectabit, in *adversaria botanica* Tomi III. *Oper. minorum.*

61. *Præfatio* ad libellum Cl. FORMEY, de quo suo loco dicetur, Gotting. 1751. 8. & Hafniæ 1758. 8. & inter *opusc. minora* Bern. 1756. 8. Gallice a Cl. SEIGNEUX versa Neocom. 1755. 8. & Berolini recusa 1756.

62. *Lettre de M. de* HALLER *avec la réponse de M. de* MAUPERTUIS Gotting. 1751. 8. recusa in *Bibl. impartiale* T. V. p. 114. Germanice versa in *freyen Urtheilen & Nachrichten*; & in meis *opuscul. Germanicis*, Germanice & gallice Francof. Lips. 1752. (*a*).

63. *Opuscula anatomica recensa & aucta* Gotting. 1751. Præter priora habet: *Experimenta de Respiratione* P. III. quæ redeunt cum reliquis in *oper. minor.* T. I. & *Orat. de Amœnitatibus Anatomes*, quæ in T. II. eorum operum dabitur.

64. *De hermaphroditis*, in *Comment. Acad. Gotting.* Tomo I. edito a. 1752. 4. recudentur in *Oper. minor.* T. II.

65. *Observationes botanicæ* in T. I. *Comment. Gotting.* 1751. 4. In *Adversariis* Tomi III. *Oper.* reddentur.

66. *De cordis motu a stimulo nascente*, lib. in eorum *Comm.* T. I. editus versus est in *algem. Magaz.* T. III. redit etiam in diss. *sur les parties sensibles & irritables* ed. I. II. & in T. I. *Oper. minorum.*

67. *De utilitate societatum, quæ ad scientias augendas coalescunt* T. I. Redibit in *Oper. minoribus.*

68. *Iconum anatomicarum fasciculus* V. Gotting. 1752. fol. Arteriæ pedis, quæ in *historia Arteriarum* redibunt.

69. Ad annum 1752. pertinent, excusi a. 1753. in Tomo II. *Commentariorum Gottingensium*, Sermo I & II. de *partibus corporis humani sentientibus & irritabilibus.* Hæc fuit illa, nescio an non pœnitenda opella, quæ tot mihi adversarios movit. Latine recusa exstat nunc in *Oper. minor.* T. I.

Gallice versa a Cl. TISSOT. Lausannæ 1754. 12. & auctior 1756. 12.

Italice a *J. Vincentio* PETRINI Romæ 1755. 4. tum Bononiæ 1757. 4. in *raccolta Fabriana.*

Anglice Lond. 1755. 8.

Germanice im *Hamburgischen Magazine* Tom. XIII.

Suecice

(*a*) Liceat hic tribus verbis me purgare, siquidem visum est Cl. de MAUPERTUIS, & aliis diariorum scriptoribus, in re innocentissima me injuste accusare. Elapsum nempe est MAUPERTUSIO in *opusculis suis*, me de sua responsione conquestum esse, *quæ tamen philautiæ meæ debuisset satisfecisse, ut summa foret.* Nunquam conquestus sum. Edidi ipse eam responsionem & gallice Gottingæ 1751. 8. & inter propria mea opuscula germanica Bernæ 1756. 8. KOENIGIO, MAUPERTUSII adversario visum fuerat, nimis frigide manifestissimas. *Juliani* OFRAI calumnias a patrono & cive levissimi hominis reprehendi.

Suecice in *K. Swenska Wetenskaps handling* 1753. Trim. I. & II.

70. *Observationes botanicæ* etiam in Tomo II. *Commentariorum Gottingensis Societatis* recusæ, & in *Operum minorum* Tomo III. reddendæ.

71. *Fasciculus iconum anatomicarum* VI. Arteriæ brachii Gotting. 1753. fol. pariter cum reliquis arteriarum historiis reddendæ.

72-76. Programmata de *morbis colli*: de *calculis felleis*: de *partibus induratis*: *herniarum observationes*: de *morbis uteri* Gottingæ a. 1753. edita; redeunt in *Pathologicis opusculis*.

77 78. Programmata de *fabricis monstrosis*, & de *renibus coalitis* Gotting. 1753. 4. etiam cum reliqua *monstrorum historiam* reddentur.

79. *Iconum anatomicarum fasciculus* VII. Gotting. 1754. fol. Arteriæ cerebri, oculi, medullæ spinalis. Pariter transibunt in plenam arteriarum historiam.

80. *Opuscula pathologica* Lausannæ 1755. 8. Neapoli 1755. Venet. 1755. 8. Anglice versa Londini 1756. 8. Redibunt in *operum minorum* Tom. II. Accessit *experimentorum de respiratione pars* IV. quæ cum reliquis in *Operum minorum* T. I. recusa est.

81. *De motu sanguinis* corollaria experimentorum missa Gottingam an. 1754. edita in Tomo IV. *Comment.* Acad. Reg. Eadem dissertatio recusa est in *Oper. minor.* T. I. Gallice a Cl. TISSOT conversa; addita altera parte Lausann. 1756. 12.

Anglice diss. on the motion of the blood and effects of bloodletting Lond. 1757. 8.

82. Anno 1755. misi Gottingam experimenta *De partibus corporis humani sentientibus & irritabilibus*, nondum excusa, nisi in *Operum minorum* T. I. Gallice vero edita cum prioribus duobus sermonibus, præmisso titulo *Deux mémoires sur les parties sensibles & irritables* Lausannæ 1756. 12. Italice fere compendium ejus opusculi prodiit Bonon. 1759. in *Supplemento Fabrianæ collectionis*.

83. In fasc. 12. relatio de HILDANI *operibus posthumis*, quæ redibit inter *Opera minora*.

84. *Descriptionis Orchidum* P. I. quæ continet *Helleborinen*, inedita. Compendium ejus prodiit in *Act. Liter. Helvet.* T. IV. & redibit cum iconibus in *Enum. stirp. helv.*

85. *Samlung kleiner Hallerischen Schriften* Bern. 1756. 8.

86. *De motu sanguinis experimenta*, missa Gottingam a. 1756. excusa in *Operum minorum* T. I. Gallice cum priori libello edita sub titulo *Deux Mémoires sur le mouvement du sang* Lausannæ 1756. 8. & anglice recusa 1757. 8.

87. *Fasciculus iconum anatomicarum* VIII. Gotting 1756. fol. pertinet ad *historiam arteriarum*.

88. *Elementa Physiologiæ corporis humani* Tom. I. Lausannæ 1757. 4. germanice redditus a Cl. HALLE Berlin. 1759. 8.

89. Tomus II. Lausannæ 1759. 4.

90. —— III. —— 1760. 4.

91. —— IV. —— 1762. 4.

92. Tomus V. sub prelo est. Reliqui, ut vita & valetudo permittent, sequentur.

93. 94. *De formatione pulli in ovo* observationes missæ ad Soc. Reg. Scient. P. I. & II. anno 1757. & 1758. excusæ in *oper. minor.* T. II. gallice versæ sub titulo: *Deux mémoires sur la formation du cœur dans le poulet* Lausann. 1758. 12.

95. *Mémoire sur la réspiration* Lausann. 1758. cum lib. de formatione pulli. Libellus recusus latine in *Oper. minor.* T. H. I. Continet priores quatuor partes *experimentorum anatomicorum de respiratione.*

96. *Deux mémoires sur la formation des os* Lausannæ 1758. 12. & latine in *Oper. minor.* T. II.

97. Ad ROESELII historiam Ranarum præfatio Noriberg. 1758. fol.

98. *Autentische Acten vom neu aufgerichteten Waysenhause zu Bern* Tigur. 1758. 8.

99. *Orchidum* P. II. ad *Soc. Reg. scient.* anno 1759. missa: inedita.

100. *Experiences sur les parties sensibles & irritables. Réponse générale aux objections; Réponse à M.* LAMURE, *à M.* WHYTT Lausann. 1759. 12. ac recusa in *Oper. minorum* T. II.

101. *Novarum plantarum descriptiones*, missæ ad Soc. Reg. Scient. Gotting. 1760. redibunt in *Adverf. botan.* & in *Enum. stirp. helvet.*

102. *Auctaria & Emendationes ad Enum. stirp. helvet.* P. I. Bern. in *Excerp. Lit.* P. I. Redibunt in *Enumeratione ipsa.*

103. *Emendationum & auctariorum* Pars II. a. 1760. Turinum missa, & cum *Actis Societ. privat. Taurinens.* inque T. II. edita.

104. *Enumeratio stirpium, quæ in Helvetia rariores proveniunt.* Lausann. 1760. 8.

105. *Emendationum & auctariorum ad Enum. stirp. helvet.* P. III. Basileam missa vergente anno 1760. & excusa in Tomo V. *Act. lit. helvet.*

106. *Emendationum & auctariorum ad Enum. stirp. helveticar.* Pars IV. Bernæ in *excerpt. Liter.* 1761.

107. *Adversus difficultates Antonii de* HAEN *vindiciæ* Lausann. 1761. 8. recusæ Bernæ 1761. 8. & Lausannæ 1762. 8. & germanice Tiguri 1761. 8.

108. *Opera minora* Tomus I. *Anatomica*, quæ pertinent ad tomos *Elementorum priores* sex. Lausannæ 1762. 4.

109. Sequitur Tomus II. quo reliqua *Opera anatomica minora continebuntur*, & qui nunc sub prelo est.

& Tomus III. quo continebuntur *Opera minora botanica*, & potissimum *adversaria Botanica*, cum novarum stirpium descriptionibus.

Tum historia *Arteriarum Corporis humani plerarumque* plenior & ornatior.

Denique *Enumeratio stirpium helvetiæ indigenarum plenior & emendatior.*

Quæ in *Philosophicis transactionibus*, in *Commercio Literario Norico*, in *Act. Liter. Suec. & Holmiensibus* prodierunt, ea, vel in Anatomicis, vel in Botanicis opusculis redibunt.

OPERA

OPERA ALIENA,

QUÆ

ALBERTUS HALLERUS

EDIDIT.

HERMANNI BOERHAAVE *prælectiones academicæ* jam memoratæ.

C. HENRICI RUPP *flora Jenensis* ex *Schedis posthumis* auctoris aucta. Jenæ 1744. 8. Observationes & icones HALLERO propriæ transibunt in *adversaria botanica.*

HERMANNI BOERHAAVE *Consultationes medicæ variis accessionibus auctæ* Gotting. 1744. 8. tum emendatius pleniusque ibid. 1751. 8. Augmenta HALLERI sola, ad editionem 1744. gallice versa excusa sunt Parisiis 1748. latine, & 1749. gallice.

EJUSD. *de morbis oculorum prælectiones* Gotting. 1746. 8. & multo emendatius 1750. 8. Venetiis excusæ 1748. 8. Parisiis 1748. 8. gallice 1749. 12. germanice Noriberg. 1751. 8.

Ad novam editionem historiæ morborum Uratislaviensium præfatus est. Lausannæ 1756. 4.

Disputationum anatomicarum selectarum Tomus I. Gotting. 1746. recus. 1750. 4.
Tomus II. —— 1747.
—— III. —— 1748.
—— IV. —— 1749.
—— V. —— 1750.
—— VI. —— 1751.
—— VII. —— 1752.

Index ad VII. volumen etiam 1752. 4.

Samlung auserlesener Reisen Tom. I. Gotting. 1750. 8. cum HALLERI præfatione ad usque tomum X. continuata collectio. Præfatio in *opusculis germanicis* Bernæ 1756. recusa est.

Ad poemata etiam *P. Theophili* WERLHOF viri summi ann. 1749. præfatus sum, quæ præfatio in *Opusculis germanicis* etiam exstat.

HERMANNI BOERHAAVE L. *de Methodo studii medici* cum peramplis augmentis Amstelod. 1751. 4. Venet. 1754. 4.

Ex majori opere *Abrahami* de CROUSAZ excerptum compendium Cl. FORMEY, quod prodiit sub titulo *triomphe de l'Evidence* Berolin. 1756. prius ego germanice edidi cum titulo: *Prüfung der secte, die an allem zweifelt* Gotting. 1751. 8. (*b*).

(*b*) Vide n. 61.

Disputationum chirurgicarum selectarum collectio Tomus I. Lausann. 1755. 4.
—— II. —— 1755. 4.
—— III. —— 1755. 4.
—— IV. —— 1755. 4.
—— V. —— 1755. 4.

In compendium redactæ prodierunt gallice versæ Parisiis 1751. seqq.

Disputationum practicarum selectarum Tomus I. Lausannæ 1756.
—— II. —— 1756. 4.
—— III. IV. & V. ib. 1757. 4.
—— VI. —— 1758. 4.
—— VII. —— 1759. 4.

Utraque collectio continuabitur.

Mémoires sur les parties sensibles & irritables Lausann. 1760. 12. Tomus 2. & 3. Ea collectione plurima Cl. virorum in eam rem facta experimenta continentur, quæ novis, jam nunc pene collectis, experimentis continuabuntur.

Censuras in *Gœttingische anzeigen* ab anno retro 1745. datas, tum in variis diariis, presso nomine communicatas, hic omitto. Earum usus erit aliquando, si DEO videbitur, ut *bibliothecam anatomicam*, aut *botanicam*, aut aliam partem medicæ bibliothecæ liceat elaborare.

DE

VASIS CORDIS PROPRIIS

DISSERTATIO

HENRICO CHRISTOPHORO KREMAN,

DIOECESIS MONASTERIENSIS

DOCTORE

DIE XII. MENSIS MARTII

THESES PROBLEMATICAE.

I.

Quidquid sit de [illegible], [illegible], [illegible] [illegible] [illegible]

(I.)

DE

VASIS CORDIS PROPRIIS

RESPONDENTE

HENRICO CHRISTIANO REYMAN,

DILLEBURGO-NASSAVICO

DISPUTATUM EST

DIE VII. SEPTEMBR. MDCCXXXVII.

THESES PROBLEMATICÆ.

I.

CORDIS vis non oritur a nervis, neque ab arteriis coronariis, neque a vi ebulliente quacunque.

II.

Vis ejus neque recte æstimata est hactenus, neque potest æstimari.

III.

Arteriarum vis non eget adfluxu sanguinis in arteriolas membranarum, quæ majores Arterias constituunt.

IV.

Quæ natura globuli sanguinei? annon maxima pars ejus pinguedo est? Videtur id docere chyli cum sanguine comparatio, ea quæ fiunt in pinguibus, qui emaciantur, in macilentis qui inpinguescnnt.

V.

An ergo globulus sanguineus bulla aëre plena? an hinc adeo elasticus? Non videtur.

DE
VASIS CORDIS PROPRIIS.

§. I.

MInutas quasdam observationes tradituri, quæ neque penitus novæ, neque magni momenti videri possunt, confidentiam omnem petimus a veritate ejus, quidquid est quod proponimus. Sex corda humana patienter examinata, vasa ceracea materie, aqua crocea, flatu repleta, ea subpeditaverunt omnia, quæ collata Scriptorum opera illustravit.

§. II.

Necessarium visum fuit de situ earum partium quædam præmittere, in quibus vasa cordis viam faciunt. Cor humanum facies (*a*) duas habet, margines duos. Facies quæ *superior* est (*b*), convexa, superius & posterius gibba admodum, continet ventriculum sinistrum (*c*); inferius atque anterius, declivis & planior, se porrigit deorsum, & ventriculum dextrum abscondit. Margo, qui a sinu pulmonali descendit ad mucronem, gibbus totus, *obtusus* nobis deinde vocabitur (*d*), qui autem ab ima dextra aure ad apicem fere recta fertur sinistrorsum in aciem extenuatur, *acutus* nobis erit (*e*). Ille thalamum sinistrum, iste dextrum medium metitur. Superficies inferior eademque planior, media sui parte quasi depressa (*f*), diaphragmati incumbit. In ea posterior

(*a*) Optimæ figuræ huc spectantes sunt præter VESALIANAS & EUSTACHIANAS, RUYSCHIANAE duæ Thes. IV. T. III. f. 1. 2.

(*b*) RUYSCH. l. c. f. 2. *Face convexe* WINSL. *Exp. anat.* IV. *de la poitr.* §. 40. 76. *superieure* GARENG. *Splanchnol.* p. 366. EUST. T. 16. f. 1.

(*c*) f. id. ib. adusque vasa C. *Face platte* WINSL. ib. 77. *inferieure* GAR. l. c. EUST. T. XVI. f. 2.

(*d*) id. ib. ab F. per A. ad mucronem f. 1. ab extrema vena coronaria ad mucronem. conf. GARENG. l. c. EUST. T. XV. f. 2. a 15-43$\frac{1}{2}$ ad 50-18. T. XVI. f. 1. ab 11-17$\frac{1}{2}$ ad 22-22. T. XVI. f. 2 ab 12-42. ad 22-38.

(*e*) id. ib. f. 1. ab E. ad mucronem. f. 2. a. D. per A. ad mucronem, conf. GARENG. l. c. EUST. T. XV. f. 2. a 50-11. ad 50-18. T. XVI. f. 2. a. 22-49. ad 22-38.

(*f*) Pulchre RUYSCH. l. c. f. 1. a B. versus mucronem.

rior (*g*) quidem pars eſt, quæ ventriculi ſiniſtri parietem efficit, anterior reſpondet dextro. Septum (*h*) cordis deſignat depreſſior quædam linea. Quare in univerſum ventriculus, qui ſiniſter vocari ſolet, id nomen omnino non meretur, ſed ſuperior eſt atque poſterior (*i*): uti dexter ventriculus inferior ſimulque anterior eſt (*k*). Vaſorum majorum ordo is eſt, ut ad declivia maxime ſimulque dexteriora cordis auris dextra ſita ſit (*l*), quæ ſurſum venam cavam ſuperiorem projicit, deorſum diaphragmatis magno foramini continuatur. Inde paulo ſiniſterior atque ſimul ſuperior eſt ortus aortæ (*m*). Supremum marginem obtuſum occupat arteria pulmonalis, (*n*) & jam magis poſterior, declivisque ſequitur auris (*o*) ſiniſtra. Ea in ſuperficie cordis ſuperiori ultima eſt; ſinus ſiniſter autem in inferiori primus & maxime poſticus conſpicitur: (*p*) atque in iſta quidem ſuperficie continuatur dextro ſinui (*q*). Arteriæ vero inferiorem faciem non adtingunt.

§. III.

Arteriæ coronariæ cordis duæ (*a*), oriuntur ex aorta (*b*), aut ſub valvulis ejus ſemilunaribus (*c*), aut ad ſupremam earum oram, aut frequen-

(*g*) Ruysch. l. c. ad A.
(*h*) Ab L. ad mucronem.
(*i*) *Poſterior* Winsl. *Mem. de l'Acad* 1715. p. 312. *Expoſ. Anat.* l. c. §. 42. Garengeot. l. c. 369.
(*k*) *Anterior* Winsl. & Gareng. l. c.
(*l*) Ruysch. T. cit. f. 2. L. Eust. T. XV. f. 2. T. XVI. f. 1.
(*m*) Idem l. c. G. Eust. l. c.
(*n*) ib. H. Eustachius ſubducentem ſe pone aortam pingit T. XVI. f. 1. 10-16.
(*o*) ib. F. quam in plano ſuperiori non habet Eustachius.
(*p*) Ruysch. l. c. fig. 1. G. Eustach. fig. 2. T. XVI. videtur partem plani ſuperioris, quæ a ſupremo obtuſo margine declivis eſt retrorſum, adſcribere plano inferiori.
(*q*) Idem ib. D. E. F.
(*a*) Fidem vix inveniet, adeo multos ſcriptores unicam tantum adgnoviſſe, ut Galenus *de uſu part.* L. VI. c. 17. Carp. *Iſag. Anat.* Car. Steph. *diſſect. part. corp. hum.* L. 21. c. 34. Fallop. *Inſtit. Anat.* p. 17. Archang. Piccolhom. *Præl. Anat.* p. 216. Highmor. *diſquiſ. Anat.* L. 11. P. 11. c. 3. p. 136. van Horne *Microcoſm.* p. 88. Marchetti *Compend. Anat.* p. 94. 119. Molinetti *diſſert. Anat. Pathol.* L. V. c. 3. p. 230. Alii ſæpe unam, nonnunquam binas ut Columb. *de re Anat.* L. VII. c. 1. p. 177. p. 188. Laurent. *hiſt. Anat.* L. IX. c. X. Bauhin. *Theatr. Anat.* p. 219. Riolan. *Anthropol.* III. c. IX. Spigel. *Iſag. Anat.* L. IX. c. VI. p. 272. Unam quandoque, Thebes *de circul. per cor.* p. 6. Rariſſimum id ſi unquam factum fuerit, merito exiſtimamus v. Lancis. *de Corde* p. 61. Fanton. *Diſſ. Anat.* Cauſa erroris eſt, quod veteres venas fere præcipuo loco perſecuti, ad earum ſimilitudinem arteriarum hiſtoriam reformaverint. Triplicis etiam rarum ſpectaculum eſt, viſum Lancisio l. c. Fantono l. c. Winslowo *Expoſ. Anat.* IV. *de la Voitr.* §. 72. niſi eo referas duplex dextræ coronariæ oſtium.
(*b*) Non ex deſcendente & reflexa, ut viſum Piccolhomineo l. c.
(*c*) Variari hanc oriendi rationem, ſed ſæpius ſupra valvulas oriri, ex multiplici experimento-

Mor-

quenter ſupra eaſdem, ad angulum ſurſum valde obtuſum (*d*) deorſumque acutum. Earum altera dexterior (*e*), inferior, & anterior eſt, altera ſiniſterior (*f*) ſuperior, atque poſterior.

§. IV.

Arteria coronaria *dextra*, quam ſimul & inferiorem & anteriorem eſſe diximus, plerumque ſiniſtra ſodali minor (*a*), ad valvulam aortæ inferiorem & dextram (*b*) ex trunco aortæ prodit, ad ſuperficiem cordis ſuperiorem inter dextræ auris partem ſupremam & arteriam pulmonalem (*c*), deſcendit protinus ad marginem acutum (*d*) cordis, ſequens radicem auris dextræ, atque multo adipe merſa, tranſit pone venas innominatas, reflectitur circa marginem acutum, adparet in plano cordis inferiori, & ad ejus mediam partem quando pervenit, tendendo retrorſum (*d*), proxima jam ſuæ conparis ramo ſiniſtro (*f*) inflectitur ad angulum

MORGAGN. *Adv. Anat.* X. §. 25. p. 37. Quod & confirmat SANTORINUS *Obſerv. Anat.* c. VIII. §. 6. ALBRECHT. Paraen. p. 7. Easque in cicuribus animalibus atque hominibus debilioris habitus infra valvulas, in mediocribus ad earum oras, in robuſtis, & in animalibus ferocibus ſupra eaſdem oriri LANCIS. *de Corde* Prop. XLI. p. 63. Nobis ſæpiſſime ſupra valvulas, nuper in homine phthiſico ad ipſam oram oriri ſunt viſæ, ita tamen ut a valvulis tegi poſſent.

(*d*) LANCIS. *Prop.* XXXIX. conf. in primis EUSTACH. T. XV. f. 2. & T. XVI. f. 1. Ut plane non opus ſit valvula, quam ad ejus orificium poſuerunt RIOLAN. *Anthrop.* L. III. c. IX. BARTHOL. *Anat. renov.* p. 357. BORELL. P. 11. Prop. XIX. FANTON. *Diſſ. Anat.* VIII. p. 240.

(*e*) Vulgo dextra, quæ vox minus cum re ipſa convenit.

(*f*) Vulgo ſiniſtra.

(*a*) GALEN. de *diſſectione arteriarum & venarum* c. IX. VIEUSSENS. *du Cœur* (qui ſolus vaſa cordis tradidit curatius) p. 64. Quater omnino minorem vidimus ſua conpare, uti & ventriculi ſubſtantia cui proſpicit, molis eſt minoris. Semel tamen etiam major fuit, quam proportionem propoſuit VESALIUS. *de fabr. corp. hum.* L. III. c. XII. p. 299. & ex eo VALVERDUS *Anat. corp. hum.* L. VI. c. XI. p. 280.

(*b*) Intra aortam VESAL. L. III. c. 11. Ic. EUSTACH. T. XVI. f. V. VID. VID. *Anat.* L. V. p. 136. T. XXVI. BB. & alii innumeri.

(*c*) VESAL. L. VI. f. III. ad D. EUSTACH. T. XV. f. 2. T. XVI. f. 1. 11$\frac{1}{2}$-11. RUYSCH. Ep. III. T. III. f. 1. *Theſ.* IV. T. III. f. 2. bene ſed brevis admodum, VIEUSS. *du cœur.* T. V. f. 1. 2. LANCIS. *de corde & aneur.* Tab. III. f. 1. L.

(*d*) Bene VIEUSS. T. V. f. 1. a 2. per d. ad A. EUSTACH. enim hoc iter juſto videtur longius facere T. XV. f. 1. & T. XVI. f. 2. RUYSCHIUS admodum brevem ducit, neque ad uſque marginem, Theſ. IV. T. III. f. 2.

(*e*) Hæc pars eſt apud VIEUSSENS. T. V. f. 2. e. e. ſed ſine deſcendente ramo, T. VI. f. 2. f. f. eodem modo, vide & RUYSCH. *Theſ.* IV. T. III. f. 1. bene.

[*f*] Cum quo eam ea in parte conjungi in unum truncum coronæ inſtar cor cingentem, pingit RUYSCH. Ep. III. T. III. f. 1. deſcribit BOERH. *Inſt.* §. 183. atque ex ea communicatione arteriam oriri ait, quæ comes venæ mediæ fit, WINSL. l. c. 72. Hanc autem latam anaſtomoſin hucuſque videre non contigit.

gulum rectum, & comes facta venæ cordis mediæ septum cordis sequitur ad usque mucronem (*g*), fere recta linea, si cincinnos conpensaveris (*h*), atque eam ad sedem evanescit. Ramos dat ventriculo dextro fere toti, auri sinuique dextro, & quandoque cordis thalamo sinistro ex aliqua parte.

§. V.

Ramus hujus arteriæ *primus* intra ipsum quandoque cavum aortæ distincto foramine prodit (*a*), ad tunicas magnæ arteriæ, cujus directionem, inter tunicam muscularem & intimam, per cellulosam sequitur.

Idem in superficie aortæ arteriæ rete efficit, cujus surculi numerosis ramis cum simili sinistræ coronariæ arteriæ ramis conveniunt.

Alias primus omnium coronariæ dextræ arteriæ ramus adit aurem dextram cordis, venamque cavam, sinistræ ibi coronariæ ramulo inosculatus, quem primum dicemus dextram adire auriculam: idemque tunc & nascenti aortæ arteriæ impertit & vicinæ cordis carni.

Hujus aliquando defectum, compensat *alter* (*b*) perpetuus, sursum recedens, ad ortum arteriæ pulmonalis, vicinumque adipem, ramus, unde & ad aortam surculi porriguntur.

Alius etiam præter hunc II. ramus pulmonalem arteriam cordique proximo surculos dat, cum primo ramo sinistræ arteriæ irretitos, qui perinde arteriam pulmonalem adit.

III. Alii rami (*c*) dextrorsum ad sinum dextum duo tresve procedunt, quorum unus insignior, prope venam innominatam penulti-

[*g*] VESAL. L. VI. ic. 6. EE. RUYSCH. Thes. IV. T. III. f. 1. Ep. III. T. 3. f. 1.

[*h*] Ii ipsi cincinni, necessario intra arteriæ cavum transversas producunt rugas, plicasque visas LANCIS. l. c. Pr. XL. ex eo GLASS. *de circul. sang.* p. 52. Quæ omnino augent capacitatem arteriæ, spatium concedunt extensioni subitæ, & moram aliquam faciunt, qua inpetus nimius infringi queat. Valvulas autem ad ortus ramorum notatas LANCISIO ib. Prop. XL. §. 4. nondum videre contigit. Imo vero aer ab una coronaria in alterius ramos, atque per eos ad truncos liberrime meat, neque videtur obstaculum aliquod pati.

[*a*] Quale est exemplum VIEUSS. T. XI. f. II. & mihi, in nuperioribus cadaveribus, etiam contigit vidisse.

[*b*] Hæc videtur *Artere graisseuse* VIEUSS. T. V. f. 1. quam pro distincto trunco describit p. 68. & in aorta pingit T. XI. f. 2.-9. An ea tertia coronaria visa FANTONO, LANSISIO, WINSLOWO? Bene depingitur ab EUSTACHIO T. XV. f. 2. 44-13. T. XVI. f. 1. 12-14-$\frac{1}{2}$.

[*c*] Horum unus ap. VIEUSSENS T. V. f. 1. ad 2.

mam ortus, ſurſum tendit per ſinum, atque per ſedem foraminis ovalis ad ſinum uſque ſiniſtrum (*d*).

Horum ſecundo loco dictorum ramorum aliquis ad ſummum auriculæ ſiniſtræ apicem, ſurſumque verſus venæ cavæ originem tendit, & ibi cum ramo ſiniſtri trunci unitur, qui ſiniſtram auriculam cordis adit. Idem ad aortam arteriam ſurculum mittit, qui trans eam arteriam, qua poſterius ei ſiniſter ſinus obvertitur, alteri ramo aortam adeunti inoſculatur, nato ab arterioſo ſiniſtræ auriculæ ramo.

Alii duo pluresve ad auriculam dextram rami, ex plana facie cordis ad dextram auriculam veniunt; alius ad eam auriculam, & venæ cavæ originem; alius ad cordis cum auricula conjunctionem; eos ramos auricula ita tegit, ut ſollicite demum inquirenti innoteſcant.

IV. Longe majores rami ex latere ſiniſtro (*e*), quatuor aut quinque, producuntur per planum ſuperius, quorum unus inſignior comes eſt venæ innominatæ penultimæ (reliqui reliquarum) proximus jam acuto margini (*f*).

Horum ramorum ultimi in plana facie nati, eunt in ventriculum ſiniſtrum, & cognominem ſinum, ni quidem omnium noviſſimi. Ii omnes cum ſiniſtræ arteriæ ramis conjunguntur, & eorum aliqui ultra ad venas pulmonales dextras & venæ cavæ inferiorem truncum procurrunt, cum bronchialium arteriarum, & phrenicopericardiacarum ſurculis inoſculati. Sed rarius ad eam longitudinem coronaria arteria dextra producitur. Vidi tamen eam, cum ſiniſter truncus exiguus eſſet, per totam faciem planam ad marginem obtuſum rediiſſe.

V. Ubi autem planum adtigit inferius, atque venam ſequitur mediam, truncus ipſe ramoſus admodum evaneſcit. VI. Sed frequenter educit inſignem ramum, qui longius ad poſteriora productus (*g*), fere ad oram uſque obtuſam, comites dat ramos venæ coronariæ.

§. VI.

[*d*] An Ruysch *Epiſt. X.* T. *XI.* f. 3. B? Comes eſt & exprimit decurſum *venæ Iſthmalis* Vieuss T. XII. f. 1. L.

[*e*] Duos Eustach. T. XV. f. 2. 46-12. 49$\frac{1}{2}$-12. & paulum aliter T. XVI. f. 1. 15-15 & 19-16.

[*f*] Conf. Ruysch Epiſt. III. T. *III.* f. 1. ad E. inferius.

[*g*] Videtur depictus a Ruyschio *Epiſt. III.* T. III. f. 1. ex ramo communicante, tum *Theſ. IV.* T. III. f. 1.

§. VI.

Arteria coronaria (*a*), *sinistra*, *superior*, *& posterior*, plerumque major, prodit inter arteriam pulmonalem & aurem sinistram (*b*), in ipso margine obtuso, anterius tamen. Inde procedit sinistrorsum, atque post breve iter finditur in ramos aut duos (*c*), aut tres, quod frequens est. Horum qui major est (*d*), trunci nomine dignus, descendit per marginem obtusum, petit posteriora, adtingit in summa ea ora venam coronariam, cumque ea per septi cordis partem maxime anteriorem inferioremque, ad mucronem usque ramosus tendit sinistrorsum. In eo plano superiori, sub ortu arteriæ pulmonalis, frequenter se subducit pone stratum extimum fibrarum cordis, iisque tegitur (*e*), donec post unius pollicis iter denuo emergat. Aliquando hæc ipsa arteria ultra mucronem reflexa redit ad planum inferius, & obcurrit venæ mediæ.

Hujus ramus ex ipso trunco prodit, abeuns ad substantiam aortæ (*f*), cujus foramen distinctum intra aortam patere visum est. Alius paulo minor, inferius ad arteriam pulmonalem tendit (*g*), cum dextræ arteriæ propaginibus varie irretitus.

Alius inprimis in eadem valle, quam truncus occupat, inter auriculam sinistram ejusque lateris ventriculum it, ramosque mittit ad sinistrum sinum, qui cum primis duobus dextræ arteriæ surculis coit, adque sinistrum demum ventriculum consumitur.

§. VII.

(*a*) Hanc solam, ut cujus ramus comes est venæ coronariæ, cognoverunt GALENUS *de Us. part.* CARPUS, CAR. STEPH. & alii, qui unicam fecerunt coronariam arteriam. Ortus trunci EUST. T. VI. f. 2. $13\frac{1}{2}$ 4 7. VIEUS. T. V. f. 1. e. T. VI. f. 1. 33. T. VII. f. 2. g. T. VIII. f. 2. g. T. IX. f. 2. g. RUYSCH. *Thes. IV.* T. III. f. 2. Totam fere idem EP. III. T. III. f. 1.

(*b*) EUST. l. c.

(*c*) Tuncque arteria §. VIII. ramus est ejus, quem trunci nomine dignum existimamus.

(*d*) *Artere coronaire anterieure* VIEUSS. T. VI. f. 1. 4. 4. T. VII. f. 2. h. T. VIII. f. 2. 1. EUSTACH. T. XV. f. 2. 46-18. T. XVI. f. 1. 15-23. VESAL. L. VI. fig. III. E. fig. IV. L. L. RUYSCH. *Thes. IV.* T. III. f. 2. Ep. III. T. III. f. 1. LANCIS. T. IV. f. 1. I.

(*e*) Eaque in se e cordis substantia adeo est tenuis, ut ad latus septi dexterius, sub arteria pulmonali, stylus aliquando per solum adipem intra caveam ventriculi dextri visus sit penetrasse.

(*f*) VIEUSS. p. 64. penitus alios ad aortam RUYSCH. *Ep. III.* T. III. f. I. & III. mihi non visos.

(*g*) VIEUSS. p. 66.

§. VII.

Ex hoc ipſo trunco prodit inſignis ramus, qui *Profundus* (*a*) vocari meretur, abſcondit vero ſe retrorſum ex ſuprema ſede marginis obtuſi, perque fibras ſepti carneas adeo ſe demergit, ut intimo tantum ſtrato ab ipſa cavitate ventriculi dextri diſtinguatur. Hic ipſe vero, ramo ad arteriam pulmonalem dato cum dextri trunci ſurculis rete facit, alio ſurculo ſiniſtrorſum (*b*) productus ſequitur ſepti directionem, alio (*c*) ſe per totam craſſitiem ſepti, ad uſque planum inferius penetrat. Hæc arteria vena conpare deſtituitur.

Sed non perpetuum eſt, profundum truncum, eo nomine dignum adeſſe. Alias enim rami duo, & tres pluresve, unius loco, ex ſiniſtro trunco in ſeptum cordis iverunt, adque carnes ventriculi caveæ ipſi viciniores. Eorum primus reliquis longior, inferiores breviores fuerunt.

§. VIII.

Aliquando rami ſuperioris [§. VI] ramus eſt (*a*), qui alias ex trifido trunco prodit, is inſignis ſurculus, qui per marginem ipſum obtuſum, duobus fere parallelis ramis, in plani ſuperioris cum inferiori limitibus, venam ex coronaria ad mucronem fere comitatur. Ex ea communicantes rami tranſeunt ad ramos arteriæ coronariæ (*b*), in plano inferiori enatos.

§. IX.

Alter perpetuus & primarius arteriæ coronariæ ſuperioris ſiniſtræque ramus eſt (*a*), qui per vallem inter cordis ventriculum ſiniſtrum & ejuſdem lateris auriculam retrorſum primo ſurſumque, inde antrorſum, reflexus nempe circa obtuſum marginem, in plano cordis inferio-

(*a*) Soli omnino VIEUSSENIO nota, & *Arteria* dicta *interior*, T. VII. f. 2. 1. f. 1. 1. 2. 4. 4. T. *VIII.* f. 2. 2. T. IX. f. 2. 2. Ex aortæ trunco viſa prodiiſſe IDEM p. *67*. LANCISIUS ea non viſa adſeruit, ad muſculoſam cordis ſubſtantiam exiles tantum ramos pervenire *Prop. XXXIX.* p. *61*.

(*b*) VIEUSS. T. *VII.* f. 1. 4. 4.

(*c*) IDEM ib. 2.

(*a*) VIEUSSENS T. *VI.* f. 1. *6*. 5. RUYSCH. *Ep. III.* T. *III.* ad E. ſuperius.

(*b*) Arteriæ coronariæ inter ſe ſanguinem libere tranſmittunt, & in ſiniſtram injectus per dextram remeat. Vid. LOWER *de corde* c. 1. p. 14. DRELINCOURT *canicid.* V. &c.

(*a*) *Artere coronaire gauche* VIEUSSENS p. *64*. Originem in plano cordis ſuperiori vid. VIEUSSENS T. V. f. 1. cc. T. *VI.* f. 1. 33. T. *VII.* f. 2. gg. T. *VIII.* f. 2. g. T. *IX.* f. 2. g. 5. EUSTACH. T. *XVI.* f. 2. 14 $\frac{1}{2}$ - 47. Abſciſſaom RUYSCHIUS *Epiſt. III.* T. *III.* f. 1. ad F.

inferiori (*b*), ad radicem ſinus ſiniſtri, comes venæ coronariæ, ſed profundior & adipi immerſus, aduſque ejus inſertionem procedit. Eo quando pervenit, aut comes venæ mediæ, aut poſterior paulum, inflexus denuo, ſiniſtrorſum ad mucronem properat (*c*) juxta ſeptum, ſed ad ventriculi magis poſterioris limites: brevior alias, ut ad mucronem quidem deſcenderet, ſed inter obtuſum marginem, & cordis, quod non adtigerat ſeptum. Surculi hujus alii ſiniſtericres, atque inferiores, in plano inferiori decurrunt, paralleli (*d*) inter ſe ramiſque parallelis uniti, comites ramorum venæ coronariæ. Alii dexteriores ſunt & ſuperiores, quorum anterior ſuperiorque (*e*), fere ex origine ſui trunci, ad arteriæ pulmonalis radicem, auremque ſiniſtram abit, cum comite vena ex coronaria.

Ejuſmodi alter (*f*) ad ſinum ſiniſtrum ramus ad faciem ejus ſinus priorem venit, qua idem ſinus ab aortæ trunco occultatur, perque eam faciem ad venam cavam & ſiniſtram auriculæ dextræ partem ivit, inoſculatus cum ramo, quem diximus (*g*), dextri trunci. Inde ad radicem venæ cavæ ſuperioris circumivit dextram auriculam, & longiſſime ad ſedem uſque venæ cavæ dextram; iſthmumque VIEUSSENII perrexit. Adiit idem ſuo ſurculo averſam aortæ arteriæ partem, inque ea cum dextri trunci ramo (*h*) inoſculatus eſt.

Alius porro auriculæ ſiniſtræ ramus, venit ad auriculam ſiniſtram, venaſque pulmonales ejus lateris, pergitque in foſſa, quæ ſiniſtri ſinus radicem ambit: dat ei ſinui, & ſiniſtro ventriculo, & cum ultimo ramo dextræ coronariæ, in ſinum ſiniſtrum dato (*i*) varie inoſculatur.

§. X.

(*b*) Arteriæ eam partem quæ per planum inferius diſtribuitur habet EUSTACHIUS T. XVI. f. 2. ab 14 $\frac{1}{2}$ -47. ad 21-38. Bene MERY *de la circul.* f. V. I. I. VERH. p. 176. T. XXI. f. 1. VIEUSSENS T. V. f. 2. dd. T. VI. f. 2. C. r.

(*c*) VIEUSSENS. l. ult. cit. EUSTACHIUS T. XVI. f. 2. qui comitem facit venæ mediæ: Sed frequentius eam comitatur Arteria dextra §. IV.

(*d*) VIEUSSENS T. I. f. 1. T. VIII. f. 2. T. IX. f. 2. T. V. f. 2. ad h. h. T. VI. f. 2. EUSTACHIUS T. XVI. f. 2. Exiles RUYSCHIUS *Theſ. IV.* T. III. f. 1.

(*e*) Tales tres VIEUSSENS T. VI. f. 2. v. p. 32.

(*f*) Tales duos VIEUSSENS T. VI. f. 2. r. r. plures VERHEYEN. p. 176. an & RUYSCHIUS *Epiſt. Probl. X.* T. XI. f. 1.

(*g*) p. 5. (*h*) p. 5. (*i*) p. 6.

§. X.

Hæ arteriæ ſanguinem ſuum accipere creduntur inprimis (*a*) in cordis diaſtole, quando reliquæ in corpore humano arteriæ in ſyſtole ſunt. Evacuant ſe in cordis ſyſtole, atque ſanguinem ſuum tradunt venis conparibus, ductibus intra cor patulis, forte & ipſi, retrogrado itinere, aortæ. Quare ſynchrona eſt earum repletio cordi, alterna cum arteriis omnibus.

§. XI.

Venæ cordis ſanguineæ ad tres aut quatuor truncos, truncorumve claſſes referri poſſunt (*b*). In facie ſuperiori ad marginem obtuſum, continuatio venæ coronariæ conſpicitur. Ad ſeptum medium, alia hujus propago. Verſus marginem acutum venæ innominatæ. In facie inferiori a margine acuto ad mediam faciem, aut nulla aut vena inferior dextra. In medio ſepto, vena media. In reliquo plano inferiori ad marginem uſque obtuſum, vena coronaria.

§. XII.

Earum princeps eſt quæ *coronaria* (*c*) dicitur, magnitudine (*d*) re-

(*a*) Omnem, quoties arteriæ hæ pone valvulas oriuntur. Quæ ſententia etiam eſt VIEUSSENII c. XI. p. 76. WINSLOWI *expoſ. an.* T. IV. *de la poit.* 91. BOERHAAVII *Inſt. Med.* 183. SANTORINI *Obſerv. Anat.* c. VIII. §. 6. Adnotavit quidem contra eam opinionem LANCISIUS in canibus moloſſis diaſtolen aortæ cum diaſtole arteriarum coronariarum ſynchronam eſſe: (*de motu cordis p.* 65.) Deinde experimenta noſtra confirmarunt, & eodem tempore cum reliquis aortæ ramis coronarias etiam arterias cum ſuis ſurculis micare, & ex pertuſis altius ſanguinem ſalire, quando cor contrahitur. *Elem. Phyſiolog.* L. IV. ſect. 4. n. 30.

(*b*) Unicam equidem anatomicorum longe plurimi faciunt venam coronariam GALENUS *de uſu part.* L. VI. cap. XVII. CAR. STEPHANUS II. c. XXXIV. COLUMB. de *re anat.* p. 167. NIC. MASSA *anat. lib. introd.* 54. b. FALLOPIUS *inſt. anat.* p. 17. VID. VID. *anat.* p. 107. & T. XXII. D. PICCOLHOMINUS *anat. præl.* p. 216. BAUHINUS *theatr. anat.* L. II. c. XX. p. 218. SPIGELIUS *iſag. anat.* L. IX. c. VI. p. 272. RIOLANUS *anthropog.* L. III. c. 8. VANHORNE *microcoſm.* p. 88. HIGHMOR *diſquiſit. anat.* L. II. P. II. c. III. p. 136. MARCHETTI *comp. anat.* p. 94. MOLINETT. *diſſ. anat. path.* L. V. c. III. p. 230. DIONIS *cours d'anat.* p. 226. VIEUSSENS *de remot. & prox.* p. 81. aliique plurimi. Neque niſi aliquando duas admiſerunt LAURENTIUS *hiſt. anat.* L. IX. c. X. BARTHOLINUS *anat. renov.* p. 357. DIEMERBROECK *anat.* L. II. c. VI. p. 264. qui tamen frequentiam binarii numeri adgnoſcit.

(*c*) Quod eam cor ambire exiſtimarent. Ejus tamen non penitus dimidiam circumferentiam cingit: ut nimis *coronaria* picta ſit a VESALIO *fabric. corp. hum.* L. VI. fig. VI. Eſt *Veine coronaire ſuperieure* VIEUSSENIO.

(*d*) Exiguam dixerat GALEN. *diſſect. art. & venar.* c. 11. magnam viciſſim pronunciat VESAL.

reliquis præſtans, atque itineris longitudine. Inſertio (*a*) ejus eſt in medio fere plano inferiori, ampla & fere digiti minimi capax, in partem omnino poſteriorem ſinus dextri. Inde procedit retrorſum, juxta radicem ſinus ſiniſtri (*b*), cum arteriæ coronariæ ſiniſtræ ramo §. IX, aduſque marginem obtuſum. Circa hunc reflectitur (*c*) ſurſum, & antrorſum, donec in partem ſuperiorem faciei ſuperioris adſcenderit (*d*). Ibi comitem accipit arteriam coronariam anteriorem inter aurem ſiniſtram & arteriam pulmonalem. Inde leniter deflectit deorſum fere ad ſeptum uſque ventriculorum, ibique porro rectius ſiniſtra petens ramoſa, cum arteriæ coronariæ (*e*) ſiniſtræ ramo anteriori §. VI. ad mucronem uſque properat, ſeptum ſemper ſequens ſed propior ventriculo ſiniſtro (*f*).

§. XIII.

Rami ejus ex ſuperficie dexteriori, ſurſum ad ſinum pulmonalem prodeunt aliquot (*g*), quorum unus haud longe ab inſertione prodeuns (*h*) ſatis inſignis eſt. II. Ad ipſam flexionem circa obtuſum mar-

SAL. c. III. 279. & recte, cum plures inſignes corporis humani venas amplitudine æquet aut ſuperet, phrenicas, ſpermaticas, mammarias ipſas &c. & longe magis venam cordis anteriorem, quam eodem loco magnam vocat GALENUS.

(*a*) Paulo inferior juſto, apud EUSTACH. T. VIII. f. 6. T. XV. f. 6. 78-46. T. XVI. f. 2. 19-47. Melius VIEUSSENS *du cœur* T. I. fig. 2. RUYSCHIUS *Theſ. IV.* T. III. f. 1.

(*b*) Pars transverſa venæ VESAL. L. VI. fig. 6. A-I. EUSTACHIUS T XVI. f. 2. ab 19-17$\frac{1}{2}$ ad 15-45. VERHEYEN T. XXI. f. 1. a. a. ex eo PALFYN *anat. chir.* T. XXI. f. 1. CC. RUYSCHIUS *theſ. anat. IV.* T. III. f. 1. bene. MERY *circul. du ſang dans le fœt.* ic. II. a C. ad P. & ic. V. HH. VIEUSSENS T. I. f. 2. i-i. T. IV. f. 2. c. c. (aperta) T. V. f. 2. T. VI. f. 2. c. c. T. X. f. 1. 3-4. inprimis vero T. V. f. 2. T. VI. f. 2.

(*c*) VIEUSSENS T. 1. fig. 2 ad p.

(*d*) Satis ad dextra & ſuperiora RUYSCHIUS *Th. IV.* T. III. f. 2. ad B. ſuperius. LANCISIUS T. IV. f. 1. M. f. 2. L. & optime VIEUSSENS *T.* 1. f. 1. h. *T.* IV. 2. e. *T.* VI. f. 2. niſi quod nimis ſimplex ſit. Ea in ſede incipit VIEUSSENIO audire *veine coronaire anterieure* p. 57. Nimis prope mucronem circumflexam pingit EUSTACHIUS *T.* XV. f. 2. 47-17. *T.* XVI. f. 1. 16-22. f. 2. 14-40. Habet eam & THEBESIUS ic. 1. EEE.

(*e*) EUSTACHIUS l. c. VIEUSSENS inprimis *T.* 1. f. 1. h. RUYSCHIUS *Theſ. IV.* *T.* III. f. 2.

(*f*) Quem plura vaſa habere, vetus eſt & vera poſt GALENUM, VESALIUM, SPIGELIUM, HIGHMOR. &c. traditio.

(*g*) Vid. RUYSCH. *Theſ. IV. tab. III.* f. 1. fine lit. MERY *de la circulat.* Tab. II. ad B. (unicum) VERHEYEN p. 176. & T. XXI. f. 1. c. c. Eorum foramina VIEUSSENS *T.* IV. f. 2.

(*h*) Videtur la *veine du pericarde* VIEUSSENS *T. I.* f. 2. K. T. V. f. 2. K. depicta etiam a RUYSCHIO *Theſ. IV.* T. III. f. 2.

ginem alius cum comite arteriola §. VI. *fin.* ad aurem ſiniſtram & arteriam pulmonalem abit. III. Sed majores (*a*) ſunt, qui verſus mucronem cincinnati meant, recta in univerſum linea, niſi quod ſerpentum more inflectantur. Sunt vero iſti inter ſe paralleli, atque transverſis ramis conjuncti. (*b*) Eorum etiam poſteriores cum ramis ex vena media adſcendentibus continui uniuntur (*c*). Eorum maximus (*d*) eſt ad obtuſum marginem, qui inprimis conſpicua inoſculatione inſertam recipit venæ mediæ propaginem. IV. Quam primum in facie cordis anteriori adparet, trans arteriam coronariam anteriorem VIEUSSENII, quam ea in ſede ſibi jungit, ramum dat in arteriam pulmonalem. V. Sub arteria pulmonali deinde variis ramis ſatis inter ſe ſimilibus perſequitur, atque ambit arteriam coronariam, magis tamen in ſuperficie ſita, ad mucronem uſque cordis.

§. XIV.

Vena cordis media (*e*) plani inferioris, perpetua, inſeritur in idem cum coronaria oſtium. Ex eo, flexu quodam facto deorſum, recta deinde tendens ad ſiniſtra, deſcribit lineam ſepto cordis parallelam, atque cincinnata admodum cum arteria coronaria dextra ad mucronem uſque deſcendit, ultra quem & ad planum ſuperius viſa eſt ramos dediſſe. Rami ejus poſteriores, reflexi dextrorſum verſus baſin redeunt, atque inſeruntur ramis venæ coronariæ §. XIII. Alii autem rami antrorſum, ad marginem acutum, cum vena innominata majori (vel cum vena anteriori, inferiori, ſi adſit diſtincta) communicant transverſi. Dimidia fere parte minor eſt quam coronaria.

§. XV.

(*a*) VESAL. L. VI. fig. 6. ad A. I. EUSTACHIUS T. XVI. f. 2. bene RUYSCHIUS *Theſ. IV.* T. III. f. 1. VIEUSSENS fere nimis parvos T. I. f. 2. n. n. n. T. IV. f. 2. 3. 3. 3. T. VI. f. 2. h. h.

(*b*) EUSTACHIUS T. XVI. f. 2.

(*c*) EUSTACHIUS ib. 20-38. & RUYSCHIUS l. c.

(*d*) VIEUSSENS tab. 1. f. 2. p-m. T. IV. f. 2. d. T. VI. f. 2. inter d. & h. T. X. f. 1. 3. 3. RUYSCHIUS l. c.

(*e*) Pro ramo coronariæ videntur habuiſſe VESALIUS L. VI. fig. 6. D. E. EUSTACHIUS cujus optima eſt figura, licet propior paulum margini acuto T. XVI. f. 2. 20-42. MERY *de la circul.* fig. 2. ad B. Talem ſæpe deprehendi LANCISIUS Prop. XLII. p. 66. Huc & oſtium minus Prop. XLIV. p. 70. Sed nomen primus impoſuit VIEUSSENS, vocavitque *veine poſterieure du cœur* [uti in univerſum, quæ ſuperiora ſunt, ipſe anteriora, quæ inferiora, ipſe poſteriora, quæ dextra, ipſe ſuperiora, quæ ſiniſtra, ipſe inferiora, quæ poſteriora, ipſe ſiniſtra, quæ anteriora, ipſe dextra, vocare ſolet] vid. p. 57. & T. I. f. 2. L. T. IV. f. 2. 2. T. X. f. 1. 3. 3.

§. XV.

Venæ innominatæ cordis, perpetuæ ſunt, ſed admodum variabiles. Aliquando plures ſunt (*a*) exiles ductus, ex majori parte plani anterioris oriundi, atque parallelo fere ductu inſerti radici auriculæ dextræ. Alias, unus (*b*) alterque major eſt, iſque aut paulo ſuperius, aut inferius auriculæ ſe inmittit. In nuperrima ſectione, præter exiguos alios trunculos, duæ viſæ ſunt venæ memoratu dignæ, quæ commune habuerunt oſculum, unde & utraque ante truncum arteriæ coronariæ dextræ inceſſit, ſiniſtrorſum verſus mucronem tendens. Earum alia ſuperior, minor fuit, comes rami cujuſdam arteriæ coronariæ dextræ. Alia inferior amplior, obſervavit marginem acutum, atque fere ad mucronem producta eſt: hujus rami cum venæ mediæ ramis plus uno loco inoſculantur. §. XIII. Minores etiam uniuntur venæ coronariæ anteriori (*c*). Hæ proſpiciunt ventriculi, qui dexter dicitur longe majori parti, quæ inferior eſt atque interior.

§. XVI.

Vena cordis anterior & inferior, (*d*) non perpetua, ventriculi, qui dexter dicitur, partem anteriorem & inferiorem ramis ſuis pererrat,

[*a*] VESAL. L. VI. ic. 5. VIEUSSENS T. I. f. 1. i i i i T. V. f. 2. fine lit. Quales exiguæ reperiri ſolent ſine trunco majori, quoties inſignis vena cordis anterior & inferior adeſt.

[*b*] Qualem magnam venam deſcripſit GALENUS *diſſect. art. & venar.* C. *II.* & eſt *vena anterior adminiſtr. anat.* L. VII. c. X. Minorem autem eſſe dicit VESAL. L. III. p. 279. & ex eo VALVERDUS. p. 269. Eam inſignem, ſed in media fere auri inſertam EUSTACHIUS pingit, T. XV. f. 2. $47\frac{1}{2}$ - $11\frac{1}{2}$ T. XVI. f. 1. $16\frac{1}{2}$ 13. ex profeſſo contra VESALIUM, ut videtur. Similis icon eſt RUYSCHII *epiſt. III.* T. III. f. 2. qui ſibi ejus inventionem adſcribit, conf. id. *epiſt. X.* ad T. XI. f. 4. *theſ. anat.* IX. n. XXIII. not. 3. p. 16. *adverſ. Anat. I.* n. 6. p. 16. Eadem nota fuit etiam VERHEYENO nomine *venæ coronariæ alius.* v. L. I. p. 177. & T. XXI. f. 2. ee. non bene, exque eo PALFYN. *anat. chirurgic.* p. 254. T. XXI. f. 2. tum THEBESIO, cui *canalis venoſus* eſt p. 11. & fig. 1. c. (licet in potiorem partem auris eum inſeri minus bene addat) & COWPERO, qui inſertionem unius depinxit MYOT. 1724. T. XXXVII. f. 3. a. Satis huic obſervationi conveniunt icones RUYSCHII *epiſt. anat. X.* T. XI. f. 4. B. *theſ. IV.* T. III. f. 2.

(*c*) VIEUSSENS Tab. I f. 1

[*d*] Nemini hæc dicta, neque delineata videtur, niſi forte eam intelligat LANCISIUS *Prop. XLII.* p. 66. quando de tribus venæ coronariæ oſculis loquitur, atque de vena agit a dextra facie & anteriori cordis adveniente. Primum viſa eſt mihi anno 1727. & bis quidem inter corda quatuor, neque minima, quum venæ mediæ fere æqualis fuerit.

in qua, ſi ipſa deſit, rami venæ innominatæ atque mediæ varie inoſculationibus ludunt. Inſeritur autem ad priora venæ mediæ prope valvulam ejus. Inde tranſit ſub trunco arteriæ coronariæ dextræ, & oblique ad anteriora vergens marginem acutum ſequitur, fere ad mucronem uſque. Viſa eſt ramis parallelis cum vena media quidem poſterius, cum vena vero coronaria anteriori, anterius, communicaſſe. In ipſo ſui trunçi oſtio, recipit ramum ex ſubſtantia ſinus dextri (*a*)

§. XVII.

Valvulæ in venis cordis mihi non aliæ viſæ ſunt (*b*), quam quæ ad earum orificium ſunt ſitæ. Liberrime enim quacunque via aër meat, remeatque (*c*). Sed oſtia venarum cordis perpetuo fabrica valvuloſa muniuntur, neque id inmerito. Ea enim niſi adeſſet, ſanguis vi magna ex vena cava atque aure nitens, in diaſtole cordis irrueret intra venarum alveos, atque obviam factus ſanguini contrario itinere properanti in cordis cava, ejus turbaret motum.

Id officium hactenus obtinet, ut tamen omnino in animale moribundo ſanguis ex ſinu dextro manifeſto in coronariam venam alterne eat, viciſſimque in venam cavam revertatur. Verum eo in animalis ſtatu etiam aliarum valvularum infida eſt cuſtodia. Nihil enim vulgatius eſt, quam venarum jugularium a revertente de vena cava ſanguine per exſpirationem natus tumor. Et ſunt tamen ad jugularium venarum in ſubclavias oſtium magnæ & manifeſtæ valvulæ.

§. XVIII.

Vena coronaria maxima, patet in medio fere ſinu dextro, paulum inferius, ſub fornice ſuperiori & ſiniſtro valvulæ Euſtachii. In eo

(*a*) An *vena iſthmalis* VIEUSS. c. *VIII.* p. 35. T. XII. f. 1. 2. quam dicit in oſculum aliquod ex communibus aperiri.

(*b*) Deſcriptæ LANCISIO ad orificia ramorum exiliorum, & THEBESIO p. 10. (qui modo adfirmatas in dubium videtur revocare in eadem pagina) Unicam adgnoſcit in coronaria VIEUSS.

(*c*) LOWER C. I. p. 14. 15. DRELINCOURT canic. V. THEBES. loc. mod. cit. RUYSCH. paſſim. Ita aër per orificium venæ mediæ inmiſſus, primum ad mucronem uſque contra ductum vaſis liberrime incedit, mox & per venas innominatas (aut anteriorem inferiorem) & per truncum venæ coronariæ prodit.

eo orificio ſæpe una, alias tres, aliquando ſex valvulæ viſæ ſunt, quæ omnem omnino regreſſum ſanguinis impediunt. Quando unica adeſt (*a*), quod frequentius eſſe videtur & ex mearum obſervationum numero, & ex conſenſu omnium ſcriptorum, tunc ea tendinea, lunata, expanſione ſua producit parietem ſuperiorem venæ coronariæ (*b*), cornua vero ſua utrinque infigit ſinui. Mediocris eſt latitudinis, & ſæpe ſuperius lacerto aliquo carneo firmatur. Ex duabus membranis fit, quæ mediam recipiunt tunicam celluloſam (*c*). Minime autem infrequens eſt, adcedere valvulam carneam, craſſam, fere ab ipſo fornice valvulæ Euſtachii deſcendentem, a ſuperiori parte deorſum protenſam. Frequentior autem eſt, & forte perpetua, valvula venæ mediæ (*d*), quæ ſiniſterior quam prior utraque, & ab iis abſcondita, alias ſimplex eſt, alias duabus pelliculis ſemicircularibus efficitur. Eleganter aliquando ſex in hoc uno orificio conjunctas vidi valvulas. Extima, carnea erat & craſſa, quæ ex parte poſteriori auris orta, lunato ductu ferebatur ſiniſtrorſum, antrorſumque. Altera tendinea & perpetua, oriebatur a lacerto quodam auris dextræ, & antrorſum dextrorſumque tendens, incedebat ad dexteriora prioris, inſerebaturque binis tendinibus membranæ ſinus dextri. Retro has quaſi obculta erat valvula tertia craſſior, anterior &

(*a*) Hujus inventor EUSTACIUS *de vena ſine pari antigr. X.* p. 263. 264. T. VIII. f. 6. 46-15. T. XVI. f. 3. 41-19. exque eo BAUHIN. *theatr. anat. append.* T. VIII. f. 8. & p. 218. Eam cum quidam Dno *le Noble* tribuerent, EUSTACHIO vindicavit BOGDANUS noſter, ap. BATHOL. Cent. 11. ep. LXXVII. p. 647. Eam & RIOLANUS habet *anthropol.* L. III. c. VIII. SPIGEL. L. III. c. VI. p. 272. HIGHMOR. L. II. p. 136. BOTALL. *obſ. anat. III. f.* 2. D. BARTHOL. *anat. renov.* 357. aliique longo ordine. Inprimis vero VIEUSSENS p. 55. T. XII. n. T. IX. f. 1. h. T. X. f. 1. o. COWPER. T. XXXVII. f. 1. H. LANCIS. T. V. I. & p. 66. Prop. XLII. WINSLOW. *expoſ. anat.* IV. *Tr. de la poitr.* n. 73. Eam defuiſſe vidit LANCIS. prop. XLII. & GLASS. *de circ. ſang.* p. 54. quales ſunt icones VESALII. L. VI. c. 7. G. LOWERI. T. I. f. 1. & 2. lit. 9. VIEUSSENII *de remot. & prox.* T. VI. 9. aliorumque.

(*b*) Quare eam vocat venæ coronariæ parietem intra ſinum productum TREW. de *diff. inter nat. ac non nat.* §. IX. p. 49. Icones vero dat, T. I. f. 11. g. f. 12. d. f. 20. k. T. II. f. 28. r. f. 36. nn. cum parte venæ, f. 37. h. eodem modo. T. III. f. 41. 6. T. IV. f. 58. o. fig. 60. f. Sed veram valvulam eſſe videtur demonſtrare, tum diverſitas fabricæ, tum multiplicatio ejus frequens, quæ parietis productio dici nequit, tum reticularis-ſtructura obſervata MORGAGNO *adv.* V. p. 32. GLASSIO. p. 54.

(*c*) Inter duas has membranas aër arteriis coronariis inpulſus ſubiiſſe, & in ſacculum elevaſſe valvulam viſus eſt.

(*d*) Cujus, imo & anterioris inferioris oſtium videtur exprimere LOWER. T. I. f. 1. e. e. indeque BARTHOL. *anat. ren.* L. II. c. 7. p. 391. f. 2. e. e. Sic & duplex valvula viſa LANCISIO prop. *XLII.* p. 65. quarum una *minus oſtium* dictum eidem prop. *XLIV.* p. 70. & Pr. *XLII.* p. 66. ſpectat.

& inferior, ad decussim valvulæ primæ, orta ex parte sinisteriori orificii communis, retro valvulam tendineam, ferebatur antrorsum, & cum prioribus duabus efficiebat foraminis magni ostium. Hæ valvulæ communes erant. Ad latus inferius & anterius venæ coronariæ est insertio venæ mediæ, quæ inseritur orificio communi oblique dextrorsum sursumque. Id ostium duas proprias pelliculas lunatas ad sinistra crassiores habebat, quarum posterior major erat. Hæ ostium suum ita clauserunt, ut stylus ex vena in sinum certo tantum modo penetraret, ex sinu in venam plane non admitteretur. Infra valvulam tertiam latebat orificium venæ inferioris anterioris, spectans oblique antrorsum & dextrorsum, ad latus venæ mediæ anterius. Hæc & ipsa propriam habebat valvulam fibris tendineis instructam, quæ oblique retrorsum spectabat. Non venit in conspectum, nisi resectis tribus prioribus.

§. XIX.

Venarum innominatarum majorum orificium commune (*a*) est in recessu caeci sinus, productione membranacea valvulari præditi, qui e regione ad obpositum ostii venæ coronariæ est ad anteriorem, imamque partem auris, paulo magis deorsum & antrorsum, quam orificium ventriculi. Hoc majus, reliqua minora (*b*) sparsa per radicem auriculæ dextræ.

§. XX.

Hæc majora venarum ostia; sed alia innumera minora passim per universum cordis ambitum sparsa sunt, exigua (*c*), variæ tamen magnitudinis. Solent mobilibus alias membranulis, alias lacerto aliquo carneo protegi, plerumque vero oblique per duplicaturam quod vocant membranarum, quæ sinus efficiunt, se subducere, ut ipsa obliquitas ipsis sit

(*a*) Cowper. T. XXXVII. f. 3. ad a. Verheyen T. XX. f. 3. e. Vieussens T. IV. f. 1. 3. Thebes. f. 1. c.

(*b*) Lancis. T. *V.* d. l. Vieussens T. *XI.* f. 1. r. 1.

(*c*) Fuse ea describit Vieussens *cap. II.* tot. C. *XVI.* qui ex iis fermentum sanguini cordis adfundi existimat. Primus autem videtur viam hanc sanguinis demonstrasse Thebesius diss. *de circulat. sanguin. per cor.* Eamdem proponit Hofmann. *med. syst. I.* P. 1. c. *III.* p. 74. Boerhaave *inst. med.* 183.

ſit loco valvulæ (*a*). Reperiuntur copioſæ in ſinu dextro (*b*), in aure dextra (*c*), in ventriculo dextro (*d*), rariores (*e*) paulo in ſinu (*f*) atque ventriculo ſiniſtro (*g*). Per has aër (*h*), aqua croco tincta (*i*), materia ceracea ſubtilior (*k*), mercurius (*l*), ex arteriarum quilibet (*m*), venarumque (*n*), in cava cordis ſe penetrat (*o*). Majus horum ductuum agmen aliquando in unum quaſi receptaculum confluit, cujuſmodi ſinus (*p*) in parte anteriori ſinus dextri, inter foramen ovale & ventriculum cordis, in ipſa radice auris dextræ repertus eſt: quales & alii minores reperiuntur (*q*). Inflatur autem facilius per arteriam coronariam

(*a*) Quæ eadem machina eſt in ureteribus, ductu choledocho, ſinuum pituitariorum oſculis &c. Quare eta aut ſipho in eas obſervata obliquitate introduci poteſt. v. THEBES. p. 14.

(*b*) VIEUSSENS p. 45. & T. *II.* f. 1. h. T. *XII.* f. 77. 88. *99.* T. *X.* f. 1. p. q. r. i. COWPER. T. *XXXVII.* f. 1. ad c. DRAKE append. T. *I.* f. 7. c. LANCIS. T. *V.* m. VERHEYEN. T. *XXI.* f. 3. c c c. inde PALFYN T. *XXI.* f. 3. e. e. Eorum unum notabile proximum foramini ovali habet EUSTACHIUS T. *VIII.* f. *6.* 46-19. T. *XVI.* f. 3. 39-35. & VIEUSSENS T. *II.* f. 1. h. Quale & in ipſo foramine ovali non ſemel mihi viſum eſt, non ad ſinum ſiniſtrum, ſed inter duas membranas foramen claudentes ducens, quod forte viſum FOLIO *de via ſang.* T. 1. f f f: quod idem exempla aperti foraminis ovalis forte multiplicavit.

(*c*) THEBES p. 12. VIEUSSENS T. *IX.* f. 1. ad i.

(*d*) THEBES f. 1. E E E E e e e. VERHEYEN. p. 177. T. *XXI.* f. 3. PALF. *an. chir.* T. *XXI.* f. 3. b b b. VIEUSSENS T. *XI.* f. 1. 8. 8. *9. 9.* T. *XII.* f. 1. 4. 4. 5. 5. *6. 6.*

(*e*) WINSLOW. l. c. 71. 74. VERHEYEN. l. c.

(*f*) VIEUSS. *de remot. & prox.* T. *VIII.* f. f. *du cœur* T. *II.* f. 2. ad i i i. &c. *IX.* p. 51. T. *XIII.* f. 1. 2. 2. 2. 2. v. p. 53.

(*g*) THEBES. f. 2. a a a A A VIEUSS. T. *XII.* f. 2. 4. 4. Hæc oſtia videntur inpoſuiſſe iis veterum, qui vias per ſeptum cordis manu demonſtrare ſuſceperunt, GASSENDO, MARCHETTO, MOINICHENIO, facile enim ſtylos per molle ſeptum ad obpoſitum ventriculum transmiſerunt.

(*h*) Facillime omnium, in corde per unum alterumque diem in aqua tepida macerato.

(*i*) Paulo difficilius.

(*k*) RUYSCHIUS qui dudum ſe id effeciſſe teſtatur Adv. 1. §. *6.* p. 16. conf. BOERHAAV. *inſt. med.* §. 183.

(*l*) VIEUSS. p. 20. Difficilius ex arteriis LANCISIUS, qui ante 19. annos (an. 1705.) in animalibus ſe hæc experimenta non monitum feciſſe addit. Nobis ex arteriis facillima via viſa eſt, qua & uſus VIEUSSENIUS c. 11. p. 18.

(*m*) Per venam mediam THEBES. p. 15. & f. 1. E E E E. Neque injectione opus eſt, quam violentiæ adcuſare queat, qui experimenta hæc non admittit DUVERNOI *act. petr. vol. II.* 295. ſeqq. ſed in recente corde (VIEUSS. p. 104.) ſola preſſio ſanguinem per ea vaſa intra cor propellit. Hiſce etiam ductibus ultimæ cruentæque polyporum radices infigi ſolent. VIEUSS. c. *XV.* p. 100. conf. DAMIAN. SINOP. *parerg. med.* §. 80. quod & in utroque ventriculo frequenter in cordibus hominum, morbo aliquo diuturno enectorum contigit videre.

(*n*) VIEUSSENS *Sinus veineux de l'oreillete droite* p. *46. T. IV.* f. 1. *III.* T. *XI.* f. 1. L. LANCIS. T. *V.* k k. Eum ſinum, flatu adacto per arterias turgentem bulliſque plenum vidimus.

(*o*) Et in noſtris experimentis, & in DUNTZIANIS, in dextro quidem ventriculo per arterias impulſus liquor ſubiit, per venas injectus in utrumque. Hæc addimus, quia ſubire a Cl. viris nuper negatum eſt.

(*p*) VIEUSS. p. 47. & T. *IV.* f. 1. 2.

(*q*) Id. p. 24. imque per arteriam pulmonalem ſuccedere. Manifeſtum indicium ſecretionis,

nariam dextram auris dextra, deinde ventriculus dexter, ut in eo bullæ aëreæ adſurgant, atque valvulæ triglochines ab aëre in cavam properante eleventur. Per arteriam coronariam ſiniſtram ventriculus uterque ſinuſque ſimul ac aures intumeſcunt, vena deinde coronaria, & media. Imo continuo ſi flatus urgeatur, tandem ipſe adeps (*r*) qui baſi cordis adjacet, in bullas elevatus unionum racemos exprimit, valvulæque coronariæ inter ſuas membranas recepto aëre inſtar ſacculorum turgent.

§. XXI.

Adcipit ergo utraque arteria coronaria ſanguinem ſuum in cordis ſyſtole, eundemque effundit in diaſtole. Eſt ergo ſanguinis ſtadium omnium breviſſimum in vaſis coronariis, & circuitus intra quodlibet duorum pulſuum intervallum abſolutus. Quare in corde rariores morbi (*a*), raræ niſi ex cauſis externis inflammationes, rara ulcera.

nis, quæ ſine medio fit, adipis in cellulas arteriis adpenſas. Eas quandoque occupat cera arteriis injecta, decolor equidem, ponderoſa cinnabari non facile fluidam materiem ſequente. SCHULZ. *com. lit.* 1731. ſpec. V.

(*a*) Non ignoro paſſim in corde inflammationes, ulcera, obſervata eſſe. Ipſe nuper cor cum pericardio carneis fibris ex mucrone adſcendentibus connatum vidi, ſine ullo quantum novi hominis incommodo. Sed morborum in corde numerus, ad numerum morborum in pulmone, hepate, &c. ſedem figentium, rationem fere nullam habet; deinde accuratiori rerum obſervatione ILL. MEKELIO conſtitit, in his, quos excitavi morbis, ſolam fere cordis ſuperficiem, cellulosumque inter carneas fibras & membranam externam intervallum, ſedem ulceris, ſcirrhi, calculique fuiſſe, cum interim cordis fibræ carneæ omni vitio carerent.

(II.)

ITERATÆ
DE VASIS CORDIS OBSERVATIONES
DIE XIV. SEPT. MDCCXXXIX.

§. I.

EX quo *de vasis cordis* primum observationes nostras publice edidimus, multæ natæ sunt opportunitates, quæ ad exquisitiorem cognitionem corporis humani continuo nos invitant. Namque ex providentia Regia, cujus in nostra commoda administer perpetuus est ILLUSTRISSIMUS MUNCHHAUSIUS, exstructum est theatrum anatomicum, ipso in hortis situ lætum, perspicua luce & figuræ aptitudine commendabile, tribus vero adjectis cameris auctius, ut perpetua mutatione loci, & venti perspirantis salubri itu redituque, fætorem sordesque evitemus facile, locum dissecandi etiam plures expeditum habeamus. Concessa est venia parandorum ex publico sumtu instrumentorum, quæ a metalli puritate, aut ipsa novitate formæ pretium habent. Privilegia, & occasiones nanciscendorum cadaverum humanorum, ita auctæ, & publica commendatione confirmatæ, ut ab eo tempore, viginti quinque hominum corpora, præter duos fetus, materno utero adhuc absconditos, in theatrum illata sint. Quare in ea opportunitate, uti reliquas fabricæ humanæ partes, ita CORDIS naturam dudum tentatam, in multis exemplaribus denuo sollicite contemplati, non absque aliqua accessione observationum antiquos labores iteravimus. Quæ vero a prioribus diversa vidimus in vasis cordis, aut nondum visa noviter invenimus, ea brevi sermone enarrare hic visum est. De *nervis*, alias & peculiari loco dicemus.

§. II.

Arteriarum coronariarum originem ex quinque & ultra observationum consensu semper supra valvulas arteriæ magnæ vidimus, ut non possimus hic tueri elegantem theoriam VIEUSSENII (*a*). Nempe Vir Clarissimus

(*a*) *Traité du cœur. c. XI. p. 76.*

ſimus cor contractum ideo nullum ſanguinem proprias in carnes recipere exiſtimavit, quod valvulæ, ab ipſo ſanguinis ex corde prodeuntis fluento extenſæ, occludant arteriarum coronariarum oſtia, viamque in eas arterias tum demum concedant ſanguini, quando contracta arteria magna ſanguinem ſuum verſus cor repellit, & ſpaciis velaribus inter valvulas aortæque parietes repletis, remotiſque a pariete valvulis, liberum iter naſcitur in cordis arterias. Ea theoria vero obſervationibus clarorum virorum MORGAGNI, LANCISI, SANTORINI, ALBRECHTI (*a*), noſtris denique non reſpondet.

§. III.

In *arteriarum coronariarum* & truncis & ramis, multum naturam a ſe ipſa diſſentire vidimus. Et arteriam quidem *dextram* non ſolum *venæ mediæ* comitem, ſed trans eamdem, ad ramos *venæ coronariæ* magnos penetraſſe vidi, cum ſiniſtra brevior eſſet; alias ſiniſtra venæ mediæ comes fuit, dextra ad venam dextram ſubſtitit, nunquam tamen utraque arteria in coronam coaluit. Quod ideo, & viſum eſſe, & non infrequenter, contra RUYSCHIUM & WINSLOWUM non nego, perpetuam eſſe, & in magnis ramis conjunctionem, id videtur poſſe negari (*b*), neque unquam ejuſmodi coronam, ex coaleſcentibus contrariis utriuſque arteriæ coronariæ truncis, natam vidi, qualem vel RUYSCHIUS pinxit, vel illuſtres phyſiologi ex eo auctore receperunt.

§. IV.

Rami *arteriæ dextræ*, ſatis conſtanter viſi ſunt. I. Ad arteriam pulmonalem, non exiguus (*c*). II. Ad aurem dextram, aut unus, iſque magnus, a quo aorta ramulos habet, qui ad ſiniſtrum ſinum uſque migrat, aut plures exigui (*d*). III. Comites *venarum innominatarum* aliquot in plano ſuperiori (*e*). IV. Comites demum *venæ mediæ*, aut ad eam paralleli, in plano inferiori. Profundum ramum non dat, qualis ex ſiniſtra venit, quod per tenuem ſubſtantiam cordis incedat, vix aliquot fibris a ventriculi dextri cavo diſtans.

§. V.

Arteria coronaria ſiniſtra, profundum ramum, & alios ad ſinum ſiniſtrum dedit perpetuo. Viſa eſt etiam ab ortu trifida fuiſſe, ita ut ſiniſterior

(*a*) Vid. *diſſ. noſtr. de vas. cord. propr.* §. III. *not.* c.
(*b*) *De vaſ. cord. propr.* IV. *not.* f.
(*c*) Ib. §. V. dictus II.
(*d*) Ibid. dicti *III.*
(*e*) Ibid. IV.

ſterior ramus protinus ad inferius planum reperet, medius per marginem obtuſum deſcenderet, dexterior idemque maximus comes eſſet venæ coronariæ magnæ (*a*).

§. VI.

In venis longe uberior fuit obſervatio. Namque ante omnia in feminino cadavere, ſemel omnino, viſa eſt *vena anterior* GALENI (*b*) in facie ſuperiori & anteriori cordis, maximæ *innominatarum* ſimilis, quæ & ex aure, & ex convexa cordis facie ramos colligens, ipſis auris cum venæ cavæ ſuperioris confiniis inſerta fuit.

§. VII.

Innominatæ perpetuo adſunt aliquæ, ſatisque conſtanter parallelæ inter ſe, a mucronis ſede, per faciem convexam ducentes pene recto curſu, trans arteriam dextram, ad aurem dextram, ejuſque baſin, qua parte cum oſtio venoſo conjungitur. Aliquando *inferior* earum, in planam faciem reflexa, inoſculata eſt *mediæ*. Eadem inferior ramos dare ſolet transverſos, cum tranſverſis ramis venæ mediæ connexos. Bis viſa eſt earum una, ſimillima iconi EUSTACHIANÆ (*c*), inſerta, ut ſolet, in proprium receſſum auriculæ inter carneos cancellos, medio inter aortam & marginem acutum loco; ejus alius ramus (*d*), comes arteriæ coronariæ dextræ adſcendebat, alius ad marginem acutum declivis (*e*), inoſculabatur venæ auris dextræ. Cæterum duæ, tres, quatuor, quinque, variis temporibus viſæ ſunt, & ſemper ea fuit maxima, quæ margini acuto propior. Sæpe earum aliquæ inſeruntur, non auri, ſed *venæ auris dextræ*.

§. VIII.

Vena auris dextræ, nova & perpetua vena, plerumque ramus venæ mediæ, aliquando proprio oſculo, propius ſinum, in commune oſtium venoſum inſerta, dicta fuit nobis alibi nomine *venæ anterioris inferioris* (*f*). Ea ſequitur pene ſemper directionem arteriæ coronariæ dextræ, ſed ſuperior, magis in auris dextræ ſubſtantia, major quavis innomina-

(*a*) Qualis eſt ſimillima icon VIEUSS. Tab. VI. f. 1. n. 3. 4. 5.
(*b*) Conf. *de vaſ. cord*, XV. not. b.
(*c*) T. XVI. f. 1. 16-12.
(*d*) Ib. 13-13.
(*e*) Ib. 19-13.
(*f*) *De vaſ. cord.* XVI.

nominata. Deinde vel descendit ad mucronem in plano inferiori, uno, vel duobus ramis, qui cum vena media, varie confluunt, quales observationes nostræ jam dictæ, binæque nuperiores. Et tunc quidem innominatæ sua oscula sibi habent in aure. Alias in planum anterius redit vena nostra, atque tunc est truncus innominatarum, quarum duas, tresve, suis notis satis conspicuas recipit, inque ostium commune ducit. Alias in planum anterius redit quidem, sed cito desinit minor, & inosculata innominatæ. Hæc vena a parte inferiori auris dextræ, & a cordis dextri parte infima & anteriori, insignem sanguinis portionem in ostium venosum deducit; nemini dicta. Nomen a situ dedimus, semper enim longo ductu radicem dextræ auris observat.

§. IX.

Semel omnino admiratione dignam ejus varietatem vidimus, si quidem fuit varietas, neque aliqua nostra culpa posteriores observationes effugit. Triplex nempe & continuus circulus venosus cor ambivit. Quorum alius initio facto ab ostio communi venoso, coronariam magnam junxit propriæ venæ peculiari, quæ & ipsa communicavit cum vena dextra, in ostium reduce. Hic magnus circulus fuit. Minores duo circuli venosi suum singulus ostium venosum coronavit. Pulchra fabrica, hæc fuit. Atque quidem, vena auris dextræ, ex *media* proveniens, recipiebat innominatas aliquot. Eadem, in plani superioris parte ima & anteriori, reperiebat *sinum venosum* (*a*) obliqueque in auris substantia situm, huic inserebatur, & cum ipso, auris dextræ recessui inter lacertos carneos, ut solet innominata. Verum eidem sinui inserebatur adveniens a superiori parte, & ex aortæ regione *vena peculiaris* (*b*), quæ versus aortam ducebat flatum stylumque, subque hujus aortæ radice, ad arteriam pulmonalem erepebat, ante ejus vero originem rete faciebat conspicuum & elegans, atque eadem in sede inserebatur venæ coronariæ magnæ ramis, ubi ea incipit reflexa ad mucronem descendere. Sic dimidium dextræ auris ambitum descripserat venosus circulus. Deinde vena coronaria magna semirculum suum solitum circa sinus sinistri radicem perficiebat. Circa universum cor vero unus jam, isque continuus circulus deductus erat. Sed latebat præterea in sinus

(*a*) Vieussens Tab. IV. f. 1. 1. 1. T. XI. f. 1. L. & p. 46. Habuit eum sinum pro communi ostio venarum innominatarum. Nobis semel visus omnino, alias venæ innominatæ seorsim suis ostiolis se aperuerunt.

(*b*) Qualis est Eustachiana T. XVI. f. 1. 13-13. dicta ad §. VII. not. b.

nus dextri radice, ſuper oſculum valvuloſum, orificium *venæ occultæ*, inter arteriam aortam anterius poſitam, & venæ coronariæ oſtium poſterius. Id oſtium duxit per rectam venam ad aortam uſque, ubi fiſſa vena, alterum ramum, ad poſteriora, ſiniſtra, ſuperiora arteriæ magnæ inſeruit *venæ peculiari* modo dictæ, ad ipſam aortæ radicem, inferius, ſicque perfecit cum vena peculiari ambitum venoſum auris dextræ. *Venæ* vero *occultæ* ramus alter ad inferiora, dextra, anteriora aortæ duxit, & emerſit ad ipſam originem arteriæ coronariæ ſiniſtræ, datis ad aortam arteriam ramis; iſque ramus in ſupremo margine obtuſo inſerebatur venæ coronariæ ſuperiori, cum qua circulum auris ſiniſtræ perfecerat. Ibat ergo ab oſtio venoſo coronariam flatus, per venam coronariam, in oſculum *venæ occultæ*, itidemque in *venam peculiarem* arteriæ pulmonalis comitem, per hanc in *venam dextræ auris*, denuoque in *mediam*, liberrime. Neque abſque ſpe ſumus, ſæpius, imo plerumque forte, hanc fabricam, adeo opportunam ad expeditiſſimum ſanguinis iter repertam iri ſedula inquiſitione, ſolo flatu, & continua patienti ſtylorum exploratione. Injectio enim ceracea nihil hic proficit.

§. X.

Alias venas peculiares, *venam valvularum oſtii dextri*, juxta valvulam coronariam apertam; & alias juxta veſtigium ovale, ad hoc ipſum *veſtigium* (*a*), ad *aurem*, & *ſinum* ducentes, harumque ſimiles, ut exiguas, & non conſtantes, omittimus enarrare.

§. XI.

In *vena magna coronaria* nihil vidimus, quod a prioribus obſervationibus (*b*) differret. Unicam nuper valvuloſam rugam vidimus, quæ in ipſo trunco, ſub ſiniſtro ſinu, ad perpendiculum e venæ membrana eminuit. Sed neque ea reſtitit aeri, neque pro valvula haberi debet.

§. XII.

Vena media nunquam defuit, & pene perpetuo, ultra cordis mucronem per convallem apicibus ventriculorum interjectam, emerſit ad planum ſuperius, obviamque ivit, ei, cui & inoſculatur, venæ coronariæ magnæ.

(*a*) Veine iſthmique VIEUSS. T. XII. f. I. L. & p. 35.
[*b*] l. c. XIII.
[*a*] Viſa eſt ejus manifeſtiſſima valvula, alia ab oſtiolo coronariæ, ut denuo cogar diſſentire a Cel. TREWIO, qui ſolam eductam ſinus membranam coronariæ pro valvula eſſe exiſtimat *de differ. inter nat. & non nat. p. 49.*

(III.)

D. ALBERTUS HALLER

NUPERÆ OBSERVATIONES DE VALVULA EUSTACHII.

D. XXI. OCT. MDCCXXXVII.

LECTORI SALUTEM AUCTOR.

CUm primum hasce scholas conscriberem, singularia destinabam, quod vocant, programmata, quibus ad corporum humanorum dissectiones invitarem eos omnes, qui ea structura delectantur, quæ pulcherrima certe est. Verum cum numerus cadaverum munificentissima providentia curatorum in dies augeretur, coactus sum decedere de ea via, qui minime sufficiebam quotidianis fere occasionibus. Quare visum est opportunius, ut disputationes quasdam ederem, absque ordine, absque stato tempore, prout dies aliqui vacui essent, & concederent, ut scripta aliorum consulerem. In iis obscuriores quasdam atque controversas corporis humani particulas describendas mihi sumsi, quas in ea frequentia observationum, sedulo magis atque repetito examinassem, vel quæ alioquin peculiaria aliqua & minus nota habere visæ essent. In quo studio tam diu versari animus est, donec tempus & vires supererunt. Inservient certe & mihi, & auditoribus, ut præcipuas observationes curiosius conservemus, quæ alioquin facile memoria excidunt, forte & aliis anatomicarum rerum studiosis.

§. I.

§. I.

SApiente consilio eorum, quibus Academiæ nostræ cura mandata est, non solum sceleratorum hominum qui intra sex milliarium Germanicorum ab urbe nostra distantiam supplicio adficiuntur devota cadavera absque nostro sumtu deferuntur in theatrum anatomicum, verum & egenorum corpora publico ære redemta dissectionibus nostris subjiciuntur. Quibus mediis effectum est, ut intra Germaniæ ambitum non aliam scholam existimemus superesse, in qua copia atque obportunitas ad observationes anatomicas major sit.

§. II.

In corporibus tredecim, præter alia ad hanc brevitatem nimis ampla, inprimis cum magna animi adtentione conspeximus valvulam, quam in communi venarum cavarum trunco primus demonstravit EUSTACHIUS. Ejus historiam passim nostro ævo in lucem restitutam, ex nostris etiam, repetitis certe, observationibus utcunque faciliorem reddere conamur. Icon enim hucusque nulla prostat, quæ in omnibus sit laudabilis, descriptiones ipsæ aliquid obscuritatis reliquum videntur habere.

§. III.

Inventor extra omne dubium (*a*) est EUSTACHIUS (*b*), coævorum tamen nemo ad verba ejus iconemve respexit. BAUHINUS (*c*) & voces ejus reddidit, & figuram. Observata est porro, vel nominata saltem, GUIFFARTO (*d*), ACADE-

(*a*) Voces SYLVII in *isag. anat.* L. *I.* c. *IV.* p. 22. b. (edit. 1560.) huc solent trahi: loquitur autem de membranea Epiphysi, in trunco venæ cavæ ex hepate prosiliente. Verum eæ voces non satis definitæ sunt.

(*b*) In scripto incomparabili de *vena sine pari*, *antigramm. XI.* ubi descriptio eximia: deinde in explicatione T. *VIII.* f. *6.*

(*c*) *Theat. anat.* L. *II.* c. 22. p. 227.

(*d*) *Epist. de chyli notitia ejusque vasis apud* BARTHOLINUM *spicil. II. de vas. Lymph.* cap. *III.* p. 484. & *epist.* SEGERI ad BARTHOL. quæ est in hujus *centur. III.* ordine *IX.* p. 45. Meminit enim nobilis valvulæ in trunco adscendente venæ cavæ, juxta exortum venæ coronariæ, quæ inpediat, ne sanguinis per venam cavam adscendentis, & chyli descendentis fiat confusio. Ea vero verba ad nostram valvulam aptius referuntur, quam ad valvulam venæ coronariæ, cui adscripta sunt a BARTHOLINO, in *resp.* ad SEGER cent. *III.* ep. X. p. 49. Hæc enim valvula chyli & sanguinis confusionem inpedire non potest; vox etiam *nobilis* EUSTACHIANÆ magis videtur propria.

ACADEMICIS PARISINIS (*a*), COWPERO (*b*), DOUGLASSIO (*c*), LANCISIO (*d*), DUVERNEYO (*e*), WINSLOWO (*f*), post WINSLOWI uberiorem descriptionem *Nicolao Henrico* ALBERTO (*g*), KULMO (*h*), GARENGEOTIO (*i*), HEISTERO (*k*), WALTHERO (*l*), TREWIO (*m*), CRELLIO (*n*), multis sine dubio præterea Prosectoribus sæculi nostri. Icon prima EUSTACHII (*o*), sed brevis in situ, quem vix omnino intelligas: duæ nitidæ figuræ sunt COWPERI (*p*), sed extra naturalem locum dimotæ. Pulchrior LANCISII (*q*), obscura DOUGLASII (*r*). Non mala GARENGEOTI (*s*), multæ nitidæque TREWII (*t*), sed quæ non huic tamen parti primario destinatæ sunt. §. IV.

[*a*] In anatome castoris *Paris* 1668. 4to. p. 68. & Amst. 1736. p. 144. quam & ipsi nobilem vocant, & totum truncum venæ cavæ dicunt occupare, inpedituram, ne sanguis ad hepar relabatur.

[*b*] In posthumo opere *myotomiæ* ed. 1724. ad T. XXXVII. COWPERUS enim, cum mortuus sit ante annum 1711. extra omne dubium valvulam ante WINSLOWUM depinxit atque descripsit.

[*c*] Apud CHESELDEN *anat. of hum. bod.* ed. 1713.

[*d*] Et iste ante WINSLOWUM valvulam nominavit, usum adscripsit, in brutis etiam animalibus quæsivit, vide explic. Tabulæ EUSTACH. XVI. f. 3. scriptam anno 1714. & *dissert.* de *vena azyga* anni 1716.

[*e*] Optimus senex, octodecim præparationes [ut vocant] hujus valvulæ ostendit WINSLOWO, quas ob magnam ætatem vix videtur parasse post annum 1717. Mirum tamen videri potest in tota lite, quæ inter ipsum atque MERYUM de circulatione sanguinis in fetu agitata est, nunquam hanc valvulam aut nominatam, aut depictam fuisse.

[*f*] Descriptionem adcuratam usumque ex fetu dedit, in *comm. acad. reg.* 1717. sententiam vero correxit ad observationes DUVERNEYI, l. c. 1725. Post ejus autem laborem valvula nostra primum cepit in vulgus innotescere.

[*g*] Diss. inaug. de *directione vasorum*; Testatur ibi, se bis eam valvulam in limbo inferiori foraminis ovalis vidisse. Quam vero subjungit, secundam quasi valvulam, quam ab EUSTACHIO depictam conjicit, ea valvula venæ coronariæ est.

[*h*] *Tab. anat.* XVII. p. 13.

[*i*] *Splanchnologie* p. 372. p. 407.

[*k*] *Compend. anat.* ed. 1732. *II.* p. 129. 130. 131. in not. 69. *

[*l*] *Progr.* ed. 1729. apud LEISSNERUM. Breve sed limatum scriptum videre mihi non contigit, cum hæc scriberem.

[*m*] Multa pulchra de hac valvula *dissert. de differ. inter nat. & non nat.* p. 45. seqq. p. 76. §. 6.

(*n*) *Dissert. inaug. de valvula venæ cavæ Eustachiana Witteb.* 1737. *respond.* LEISNERO. Bis eam in adulto vidit.

(*o*) Fig. 6. Tab. VIII. &. f. 3. T. XVI. quæ non differunt, nisi quod illa umbris quibusdam quasi perficiatur. Exiguam depinxit, vix majorem vestigio foraminis ovalis, absque cauda ad auris limitem producta.

(*p*) T. XXXVII. f. 2. 3. Cauda illa, quæ sequitur auriculæ terminos, ita detrahitur, ut videatur ad perpendiculum descendere, neque cum auricula cohærere.

(*q*) *De motu cord.* p. 56. T. V. Positio aliquantum a naturali recedit, ipso auctore monente. Plerisque præstat.

[*r*] Nonnisi plicam exprimit, CHES. l. c. T. IX.

[*s*] Ad p. 277. T. XIV. F. Situs transversus, nexus cum auricula, bene conservantur. Non reticulata est.

[*t*] l. c. fig. 8. 11. 12. 20. 28. 36. 37. 40. 41. 58. 60.

§. IV.

Valvula Eustachiana venæ cavæ est membranea adpendix, lunata, eminens ex sinisteriori sede sinus dextri, qua parte auricula venæ cavæ inferiori continuatur. Sinum dicimus (*a*), eam omnem expansionem quæ dexterius posteriusque finitur continua membrana, sinisterius autem patulo ore, anterius quidem in aurem, posterius in ventriculum aperitur: ex ea sursum vena cava superior, deorsum vena cava inferior continua procedit. In hoc ergo sinu, valvula oritur (*b*), inter vestigium foraminis ovalis (*c*), atque ostium venæ coronariæ maximæ (*d*), paulo inferius, quam media sedes vestigii, dexterius autem atque superius quam vena coronaria, proxime terminum (*e*) maxime posteriorem auris (*f*), dextræ ex isthmi *Vieussenianí* sinistra columna. Adscendit inde per limitem (*g*) auriculæ, quo loco sinui nectitur, sinistrorsum, deinde antrorsum dextrorsum in semicirculum, donec e regione pene suæ originis posterioris, in anteriore sede (*h*) limitis ejusdem auris terminetur, sensim adtenuata, emensa totam auriculæ radicem (*i*). Figura in genere est lunulæ, cujus exterior ambitus major semicirculo æqualis est, interior sive liber, est arcus circuli minoris. Latissima est in medio, ad priora sensim extenuatur. In maxime naturali fabrica duplici forma membrana fit quasi sinus est, tensa atque valente (*k*); alias, & ad posteriorem

D 2 termi-

[*a*] EUSTACHIUS in initio descriptionis p. 267. conf. icones.

[*b*] Finiri vocat EUSTACHIUS: confer COWPER. *myotom.* 1724. T. XXXVII. f. 2. LANCIS. de *motu cordis* T. V. ad p. 56. ad i quod superius est, TREW. de *differ. inter natum & non natum* f. 20. ad h.

[*e*] Limbi nempe vel isthmi VIEUSSENIANI columnam sinistram.

[*d*] Ter unicam valvulam post nuperam *diss. de cordis vasis* vidimus, semilunarem magnamque, venas anonymas eodem modo, venam dextram bis, venam anteriorem GALENI semel in 20. cordibus humanis.

[*e*] LANCIS. ic. cit.

[*f*] Auriculam vocamus sensu BOERHAAVIANO saccum cæcum pectinatum, quem validæ fibræ efficiunt super membranam expansæ: vide *inst. rei med.* §. 148. Totum autem cordis vestibulum aurem nominant plerique, atque ipse WINSLOW. *expos. anat. tr. de la poitr.*

[*g*] Vide iconem LANCISII, ubi aliquanto brevior esse videtur: confer & iconem GARENGEOTI, reliquæ enim situm non exprimunt.

[*h*] Oriri dicit EUSTACHIUS ex parte, qua vena cava sternum contingit. conf. WINSL. descr. *mem. de l'acad.* 1717. TREW. l. c. p. 76. n. 6. ubi inseri eam dicit parti exteriori venæ cavæ inferioris.

[*i*] Prope originem. v. icon LANCISII. Origo ipsa paulo angustior.

[*k*] Idque omnino sæpius. Ita ut posterius tensa magis firmiorque sit, atque huic robusto arcui, quasi tenue innatum additamentum adcedat. In viginti enim observationibus bis omnino reticularem vidi. Confer icones COWPERI T. XXXVII. f. 2. GARENGEOTI. l. c. T. XIV. Plerumque aut perpetuo hanc ejus structuram esse WALTHER. *progr.* TREW. in omnibus iconibus & p. 54. Sæpe id sibi obtigisse WINSLOVV. *mem. de l'Acad.* 1717. p. 279. & aliquando sibi EUSTACHIUS.

terminum (*a*) maxime, reticulata eſt tota, fibris vel in liberas areas inplicitis, vel ſuper tenerrimam membranam expanſis atque intertextis, ita ut deleta tenui membrana, nudæ areæ ſuperſint. Reticulatam fabricam adeo raro obtinet, ut eam præter naturam induere videatur. In univerſum horizonti parallela eſt (*b*), atque cum aure concavitatem intercipit, verſus venam cavam jam inferiorem convexa (*c*). Adeſt in fetu, ſemper, neque in adultis (*d*) penitus unquam, in meis, deſideratur.

§. V.

Adminiſtratio facilis eſt. Aperta facie venæ cavæ non adeo poſteriori (*e*), quam potius (*f*) exteriori, a diaphragmate aduſque adhæſionem pericardii, ea in ſede ubi continuus canalis eſt venæ cavæ ſuperioris cum inferiori, nihil quod agas ſupereſt. Ea enim ſecandi ratione valvula cum ſuo ad aurem nexu tota conſervatur (*g*) ſeque ſuſtinet.

§. VI.

CHIUS. NICOLAUS reticularem fabricam pro præternaturali habet COMM. LIT. Nor. 1732. *hebd.* 33. p. 260. Quando vero valvula tali reticulo caret, eſtque tota anguſtior, plicæ ſimilis, tunc quidem oculos anatomicorum ita fugit, ut negata fuerit de induſtria a CATTIERIO *obſ.* p. 71. apud BARTHOLIN. *epiſt. X.* cent. III. p. 49. CROESERO *diſſ. de ſanguinis in fœtu circulo* §. XI. ALBRECHTO noſtro *paræn. ad diſs. & doc.* aliis auctoribus raro viſa [NICOL. de *vaſ. direct.* §. XIV.] & in adultis nunquam WINSLOWO *mem. de l'acad.* 1717. ab innumeris autem prætermiſſa.

[*a*] Notante EUSTACHIO, qui reticularem pingit, ſequente BAUHINO *theatr. app.* T. VIII. f. 1. Eamdem ſtructuram dedit COWPER l. c. f. 3. & LANCISIUS.

[*b*] EUSTACH. l. c. GARENGEOT. l. c. Pleræque aliæ figuræ deſcendentem pingunt, ſitus ratione turbata, uti COWPERI, LANCISIIQUE.

[*c*] Quoties deficere videtur, deeſſe conjicio plexum reticularem, quæ jam ſententia fuit EUSTACHII.

[*d*] WINSLOWUS decrementum hoc in glandulis, vaſiſque adeo familiare propoſuit in hac etiam valvula *Mem. de l'acad.* 1717. ſed poſt plures ex adultis corporibus præparationes viſas apud DUVERNEYUM ſententiam mutavit *mem.* 1725. Superesſe etiam deleto foramine ovali TREW. p. 54. Ex octuagenario depinxit COWPER. Ipſe præ oculis habeo cadaver aliud quadragenarii, aliud feminæ, quæ trigeſimum annum ſuperaverat, aliud octogenariæ. Latiorem tamen pro portione in fetu eſſe vel ex TREWII iconibus conjicio, ubi in univerſum admodum lata depingitur. Diameter in adulto viſa alias trium linearum; aut infra eam menſuram, alias ad ſemiunciam uſque, ad ortum auriculæ. Apud ſcriptores, reperio peranguſtam viſam EUSTACHIO, delineatam COWPERO f. 2. peranguſtam quoties plexus reticularis deficit WINSLOWO l. c. p. 179. alias unam tertiam partem orificii venæ cavæ repleviſſe WINSL. ex obſervationibus DUVERNEYI, WALTHERO in *progr.* Dimidiam partem oſtii æquaſſe, idem WINSLOW. in aliis corporibus, tum GARENGEOT. p. 407. In univerſum latior eſt, quoties adeſt reticularis fabrica, quando ea deeſt, anguſtior, confer. figura COWPERI & WINSL. *mem. de l'acad.* 1717.

[*e*] Uti monet WINSLOVUS, qui omiſſam a plurimis exiſtimat, quod diſſecta facie anteriori venæ cavæ ab anatomicis media ſeparetur.

[*f*] Ut iſthmus integer maneat, qui facile violatur, ſi ſectio nimis propinqua cordi fuerit.

[*g*] Neque placet conſilium LANCISII, ut auris atque ventriculus dexter aperiantur. Sic enim ex ſitu tranſverſo delabitur valvula, multumque de ejus latitudine atque longitudine perit.

§. VI.

Aliqua ſine dubio eſt utilitas elegantis hujus fabricæ; ſed eam nondum penitus intelligimus (*a*). Quoties tenſa eſt, validaque membrana fit, auget omnino marginem auriculæ, hujuſque cavum facit profundius (*b*), ut quoties contrahitur auris, ſanguis coërcitus ab eminente labro, repellatur ab oſtio venæ cavæ inferioris, determinetur intra cor laxum, apertumque. Creditur præterea utcunque ſuſtinere parte ſua dexteriori, anteriori (*c*), ſanguinem venæ cavæ ſuperioris, ne gravitet in ſanguinem venæ cavæ inferioris (*d*), ceſſura viciſſim eadem ſanguini per venam cavam inferiorem adſcendenti, & parieti obſequioſe adhæſura. Poteſt etiam in fetu ſanguinem venæ cavæ inferioris ab auricula avertere, ut ovali foramini occurrat (*d**). Quando reticulata eſt, debilis aliquando (*e*), feneſtrata ſemper, vix videtur efficaciter alterutro munere defungi poſſe, tuncque omnino obſcura videtur ejus utilitas.

§ VII.

Supereſt, ut valvulam deſcriptam hactenus diſtinguamus ab iis membranis, cum quibus ejus hiſtoria miſta fuit. Atque ab *iſthmo* quidem VIEUSSENII facile diſcernitur. Eſt enim iſthmus iſte (*f*), tumens ſemicirculus (*g*), pluſquam dimidio, eique ſuperiori ambitui veſtigii ovalis ita circumductus, ut duas columnas (*h*), fornice arcuato junctas

[*a*] Ea mens eſt WINSLOWI *mem. de l'acad.* 1725.

[*b*] Huc redit id officium, quod in fetu adſignat ipſi WINSLOWUS *mem.* 1717. ne ſanguis ex foramine ovali [ex MERYANA ſententia] profluens, atque ex vena coronaria, relabatur in venam cavam deſcendentem. Eadem ſententia eſt TREVVII l. c. p. 55. 66. Eam & ſuam fecit LEISSNER p. 19. Et ſine dubio hic uſus potior eſt.

[*c*] Siniſtra enim ſuperius poſitam aurem habet.

(*d*) Antiqua hæc eſt ſententia GUIFFARTI, PERRALTI, LANCISII, GARENGEOTI, quam cum priori conjungit TREVV p. 55.

[*d**) TREVV. p. 76.

(*e*) Ut facillime huc illucve inpulſa cedat, fatente EUSTACHIO. Debilis quomodo ſuſtinebit columnam ſanguinis, perforata, quomodo continebit?

(*f*) *Carnea valvula venæ cavæ* VIEUSSENII *de remot. & prox. princ.* c. V. p. 128. 129. T. VI. lit. c. ita deſcripta eſt, atque depicta, ut pene pro valvula EUSTACHII nobis impoſuiſſet, niſi eamdem *iſthmi* nomine idem ſcriptor tradidiſſet in recentiore opere *du cœur*. Ibi enim arcuatum ejus ductum, & habitum ad ſedem foraminis ovalis ita deſcribit c. VIII. p. 37. & depingit T. II. f. 1. lit. 1. T. IV. f. 1. g. g. g. ut facile a valvula ſeparetur. Cæterum utilitatem non aliam adſcribit, quod nempe ſanguinem deſcendentem inhibeat, ne incumbat in adſcendentem.

(*g*) Conf. VIEUSS. *du cœur* l. c. T. I. l. I.

(*h*) *Piliers* vocat ROUHAULT apud WINSLOVV *mem. de l'acad. des ſciene.* p. 1725. Videri poſſit alicui, WINSLOVVUM eadem cornua eo loco tribuere iſthmo, quæ valvulæ EUSTACHII adſcripſerat *mem. de l'an.* 1717.

imitetur. Carneis (*a*), fibris farcitur, ad angulum inclinatur, atque ita eminet a vestigio ovali, ut stylus libere inter hujus membranam isthmumque agitari queat. Verum valvula EUSTACHII, tota a foraminis ovalis sede distat sinistrorsum deorsum (*b*), membranacea est, atque auris limiti circumducta concavam superficiem sursum aperit (*c*), cum isthmus deorsum versus foramen ovale intervallum intercipiat, convexum supercilium venæ cavæ superiori obvertat.

§. VIII.

Tuberculum LOWERI pro imitamento aliquo hujus valvulæ habuit LANCISIUS (*d*). Verum omnino differre videtur: & diu quidem, quæ sit ea particula, dubii fuimus, quam multi, & periti scriptores proposuerunt, peritiores alii negant, nos ipsi nunquam deprehendere potuimus. Descripserat LOWERUS (*e*) venam cavam superiorem, cum inferiori ad angulum, eumque pene rectum confluere; in eo angulo locari eminens corpusculum, adipe fartum, quod obstaculo sit, ne sanguis per venam cavam superiorem descendens, incumbat illi, qui per inferiorem adscendit,

(*a*) MERY *de la circ. du sang dans le fetus* p. 31. 39. Latitudinem isthmi facit quatuor aut quinque linearum, crassitiem nonnisi dimidiæ. Latitudo nobis fere minor visa est. Verum per ætatem inminuitur, atque in senio fere evanescit.

(*b*) Conf. icones LANCISII, COWPERI.

(*c*) Qua ex nota satis adparet, optimum ALBRECHTUM isthmum vidisse cum vicino reticulo valvulæ. Isthmum enim designat convexitas superiora spectans, vicinum rete, fibra bifurcata quam subjungit. Acerbe adceptus est a nonnullis, qui tribuere aliquid potuerant inminenti morti, quæ paucos post dies *paræneſin* decessoris nostri secuta est, omnemque scriptores consulendi, poliendæque observationis facultatem ademit.

(*d*) De *vena azyg.* ad EUST. T. XVI. f. 3. *de motu cord. prop.* XXXVI.

(*e*) Ante LOWERUM HIGHMORUS strigam aliquam valvulæ similem dixerat reperiri subinde in confluxu venæ cavæ utriusque, addiderat eam dirigere sanguinem ad cordis auriculam *disquis. anat.* L. II. P. II. p. 131. T. XII. f. III. quæ perobscura est. Deinde optimus LOWERUS ita describit eminentiam, duobus trunci venæ cavæ interpositam, & ita ex hominis corpore depingit, ut quid demum viderit, dubitaremus. Cor enim in situ, quem absque vi occupat, lineam quæ ab insertione venæ sine pari ad diaphragma ducitur, ita rectam habet, ut nisi vi quadam introrsum trahatur, angulum vel nullum intercipiat, vel dextrorsum eminentem. Neque video, qua ratione factum sit, ut asserat, majus esse in homine id tuberculum, atque digitum alteri venæ cavæ inmissum, vix pervenire in alteram. Sed & icon. T. I. f. 1. & ab EUSTACHIANIS verissimis T. XVI. f. & a natura recedit. Quantumcumque autem nobis videamur hanc rem certo intelligere, plerique tamen anatomici tuberculum hoc in scripta sua retulerunt; VERHEYEN T. XX. f. XI. & L. II. T. VII. f. 4. paulo equidem modestius, RIDLEYUS *observ. med. Pract.* passim: CHESELDEN *anat. of hum. body* p. 193. WOOD *mechan. essay upon the heart* p. 10. T. I. f. 2. NICOLAI de *direct. vasor.* §. XIII. (nisi is ad isthmum respicit, quando tuberculum in homine potius carneum esse indicat) SCHULZE *comm. lit.* 1731 *spec. V.* p. 33. CROESER *de circ. sang.* &c. Errorem primus redarguit, ut alios innumeros, MORGAGNI *adv. anat.* V. *anim.* XV. Veriorem etiam sententiam post HEISTERUM *comp. anat.* 1732. II. not. 42. p. 92. tuetur GLASSIUS §. 22. p. 34-36.

dit, ſitque inpedimento illius motui intra cordis caveam. Verum nulla hujus tuberculi videbatur in homine neceſſitas (*a*), nulla demum ſedes (*b*), quæ talem particulam reciperet. Tandem ex RIDLEYO (*c*) diſcimus, non aliud eſſe hoc tuberculum ab iſthmo VIEUSSENII modo deſcripto.

§. IX.

Ipſe dudum conqueritur EUSTACHIUS (*d*), valvulam ſuam miſtam fuiſſe cum ea membrana, quam aliqui in oſtio venæ ſine paris deſcripſerunt. Eam adnotarunt CANNANUS (*e*), AMATUS (*f*), HOLLERIUS (*g*), RIOLANUS (*h*), neque admodum diverſam fabricam tradit poſt VESALIUM (*i*), LANCISIUS (*k*). Nobis (*l*) præter plicam, quæ ex neceſſitate quadam mechanica ad originem ramorum (*m*) fere ubique in vaſis oritur, nihil valvulæ ſimile viſum eſt. Uti neque EUSTACHIO (*n*), FALLOPIO (*o*), CARCANO (*p*) aliiſque. Quod ſi aliquid habitum

(*a*) Neque in ipſis brutis. Quoties enim venæ cavæ ad angulum conjunguntur, non incumbit utique ſuperior inferiori, niſi admodum oblique, atque in ea directione, quæ omnem ejus ſanguinem ad dextrum cor deducat.

(*b*) Demonſtrat id VESALIUS, additque figuram fictitiam venarum cavarum ad angulum convenientium L. III. p. 275. *edit.* 1543.

(*c*) *Edit. ult.* p. 150. ubi foramen ovale citra hoc tuberculum ſitum eſſe aſſerit, p. 182. ubi ad ejus concluſionem conferre, p. 184. ubi dehiſcentiam quamdam inter marginem ſuperiorem tuberculi ac valvulam foraminis ovalis aliquando reperiri monet. Quo ſenſu veriſſime dicere potuit p. 17. nunquam in corpore humano tuberculum hoc deeſſe. Icon equidem LOWERI huic RIDLEYANAE explicationi repugnat, pleroſque tamen ſcriptores hoc iſthmo viſo tuberculum ſibi viſum putaſſe, vel ad fidem eorum ſuſpicione liberandam exiſtimo.

(*d*) *Antigram. XI* p. 267. *ed.* 1707. queritur, homines, qui proprio ſumtu exploratores alant, inventa ſua intercepturos, inepte conmutatis rebus valvulam ſuam adſcripſiſſe venæ ſine pari.

(*e*) Provocat ad eum AMATUS. Neque videtur deluſiſſe Luſitanum, quæ ſuſpicio fuit FALLOPII. VESALIUS enim ab ipſo CANNANO & de hac & de aliis venarum valvulis inaudivit, (*exam. obſ. fallop.*) atque hoc monitore inſeruit ſuæ poſteriori editioni libri III. *de corp. hum. fabr.* c. IX. quo etiam loco refluxum ſanguinis per venas ſub quibuſdam conditionibus adfirmat, tenue quoddam circulationis rudimentum.

(*f*) *Curat. cent. I.* n. 51. duodecim cadavera numerat, in quibus reperta ſit.

(*g*) *De morb. int.* L. I. c. 26. p. m. 113. Falſum addit experimentum, flatum venæ ſine pari inmiſſum deorſum equidem, neutiquam vero ſurſum meare. Repugnat enim & ſanguinis in circulum motui, & evidenti oculorum teſtimonio.

(*h*) Unam in oſtio, duas in caudice bis a ſe demonſtratas anno 1628. excitat *anthropogr.* L. III. c. VIII.

(*i*) Qui non valvulam adeo quam craſſitiem potius in oſtiolo venæ ſine pari vidit. *exam. obſerv. fallop.*

(*k*) Valvulas admittit in trunco venæ, ita tamen ut flatus libere eat, atque redeat. (*de vena azyg. ad* MORGAGN. p. 51. Verum in oſtiolo muſculum ſemicircularem deſcribit, qui proprium nervum habeat, quo oſtium poſſit pro inperio ſtringi atque laxari.

(*l*) Nuper duos magnos ramos venæ ſine pari oſtendimus dextrum venæ cavæ, ſiniſtrum emulgenti ad ortum venæ ſpermaticæ inſertum, flatus vero huc & illuc libere meavit. Hanc inſertionem, in univerſum perpetuam, quidam recentiorum pro peculiari obſervatione adnotaverunt. Conf. EUSTACH. in toto admirabili de *vena ſine pari* libello.

(*m*) Tales plicæ & in arteriis adſunt, atque a LOWERO depinguntur in oſtio aortæ.

(*n*) *De vena ſine par. antigr.* p. 267.

(*o*) *Obſerv. anat.* p. 79. ed. *Venet.* 1606.

(*p*) *De unione vaſorum in fetu.*

(*q*) *Hiſt. anat.* Lib. IV. c. VI. *quæſt. VI.*

tum valvulæ imitans ibi reperiatur, nimis facile distinguitur ab Eustachii valvula, sola sua sede.

§. X.

Observationem subjungere visum est, non novæ rei, neque satis raræ. Ea enim jam PINÆO [a], VESLINGIO (b), RIOLANO (c), BARTHOLINO (d), MARCHETTO (e), LITTRIO (f), VERHEYENIO (g), SALZMANNO (h), COWPERO (i), CHESELDENIO (k), MORGAGNO (l), NICOLAO (m) TREWIO (n), aliis visa est, ut paucos nominemus ex multis, atque omittamus BOTALLUM (o) & FOLIUM (p), qui pro re perpetua habuerunt. Foramen nempe ovale bis hac hyeme apertum visum est, sed ita, ut eleganter observationem RIDLEYI (q) confirmaret, quod hiatus, qui foramen ovale dicitur, in fetu ad inferiorem partem valvulæ descendat, deinde superius, tandem ad supremam ejus membranulæ solam reperiatur, & demum a partu evanescat. Hiatus enim alias in femina triginta quinque annorum, alias in puero 18 mensium visus, utrobique quasi latuit inter isthmi marginem superiorem arcumque sinistrum. Atque in priori corpore valvula munitus fuit semilunari, quæ in sinu sinistro ostio residui hiatus obducta, impediebat transitum à sinistro ad dextrum sinum (r). In adulto etiam corpore feminæ ductus venosus conspicuo hiatu flatum transmisit.

(a) Ter omnino *præf.* ad tract. de *nat. virgin.*

(b) In iis inquit, quibus graves obstructiones (a polypis) natæ solitas vias obstruunt. *Synt. anat.* p. 89. Quo refero observationem a BARTHOLINO recensam, fuit enim VESLINGII, & in corpore polyposo facta.

(c) Sæpius, angusto tamen plerumque hiatu *anthrop.* p. 392.

(d) *Hist. anat. cent.* II. n. XLVI. p. 221.

(e) *Compend. anat.* in puero viginti annorum. p. 129.

(f) *Hist. de l'acad. des scienc.* 1700. Obs. XIII. 1701. p. 47.

(g) L. II. *Tract.* V. c. 20. p. 374.

(h) *Diss. inaug. de urinator.* p. 20. *diss. de sang. in fetu circ.* p. 38. ubi & aliam SCHEIDII observationem adducit.

(i) *Myotom* 1724. T. XXXVII. f. 1. & DRAKE *append.* T. 1. f. 7. imo frequentius contingere, & morborum quorundam infantilium causam esse nimis citam ejus viæ obturationem, IDEM in ead. *append. ad anthrop.*

(k) *Anat. of hum. bod.* p. 315. in suspenso.

(l) Bis inprimis memorabili apertura hians vidit ADVERS *anat.* V. *anim.* XVII. p. 24.

(m) Frequentius hyeme 1732. apertum, quam quidem clausum, obtigisse *commerc. lit. phys. med.* 1732. spec. XXXIII. p. 260.

(n) *De differ. inter nat. & non nat.* p. 94. & T. I. f. 21.

(o) *Obs. anat.* III.

(p) Proprio libello, qui nuper recusus est, *de sanguinis per cor motu &c.*

(q) *Observ. med. Pract.* p. 180-184. & f. 1-4.

(r) Non ergo favit hæc observatio MERYANO systemati, uti illa LITTRII. *mem.* 1731. l. c. sed HARVEIANO, uti MORGAGNIANA: Licet fatendum sit, directionem adeo obliquam esse, ut parum sanguinis per eam viam meare possit.

(IV.)

(IV.)

DE VALVULA EUSTACHII

PROGRAMMA II.

Gottingæ editum 1748.

ADdere visum est, ut aliquanto plenior fieret valvulæ Eustachianæ historia. Ne tamen idem opusculum repeteremus, malui aliquot figuras addere, & ordinem secundum ætates corrigere, ut immaturissimi fetus figura prima foret

FIGURA I.

Cor Fetus quadrimestris ad summum, neque longioris octo pollicibus. Cor exemtum, naturali magnitudine, & auris dextra tota resecta Sed pictor tenerrimam valvulam foraminis ovalis non ita expressit, ut oportebat.

A. Cor.
F. Valvula, ostii liberi claudens fere quartam partem.
G. Isthmus.
H. Hiatus, ovalis fossæ tres quartas partes occupans.
L. Aspera arteria.
S. Arteria Aorta.
T. Arteria pulmonalis majori trunco in aortam (*a*) continuata, ut

(*a*) Non tædet aliqua repetere eorum, quæ de MERYANO principe argumento alibi dixi *Comm. Boerh.* T. V. p. 2. p. 329. sqq. & in *prim. lin. Physiol.* n. 841. & quæ paulo aliter hic proponere licet, post nupera & repetita experimenta. Certum nempe est, arteriam pulmonalem satis insigniter in fetu aorta majorem esse. Addi potest, eam diversitatem etiam majorem esse in tenero fetu, qualis est, qui in hac figura I. exprimitur, & cujus solus ductus arteriosus aorta major erat. Experimenti veritatem negaturi, ab ipsa natura refutantur. Qui ad densitatem pulmonis confugiunt, dubium aliquid & facile disputabile adducunt. Recte hactenus MERYUS (*Anciens Memoir. de l'Acad.* T. X. p. 60. *Memoir. de l'Acad. des scienc.* 1699. p. 32. *de la circulat.* p. 9. 49. &c.) Si enim per foramen ovale tantumdem decedit sanguini arteriæ pulmonalis, quantum per ductum arteriosum decedit sanguini ostium aortæ subituro, oportet has arterias æquales esse. Sumebat autem MERYUS eam æqualitatem a consensu anatomicorum, cum non deessent, qui maximam partem sanguinis venæ Cavæ per foramen ovale transire dicerent, ut LOWERUS *de corde* p. 54. ed. Lond.

Sed in hac ipsa positione latet principii petitio. Nam certum est, arteriosum ductum multo ampliorem esse, quam foramen ovale. Id difficulter mensuram admittit, cum lumen circulare non habeat, neque credibile sit, supra dimidium circuli posse distendi. Sanguis enim a dextris adveniens isthmum sursum dilatare nequit, neque adeo parare viam, nisi quæ definiatur semicirculari sectione, cujus diameter in isthmi concipitur planitie postica, arcus autem est valvula ad summum expansa. His positis, cum hiatus fere ad 15-20. & 24 centesimas pollicis latus sit, quam posteriorem mensuram sequitur D. ROUHAULT *reponse* p. 103. lumen ovalis foraminis, si summam mensuram sumseris, poterit æstimari $\frac{288}{10000}$ pollicis. Diametrum vero ductus arteriosi $\frac{20}{100}$ & ad usque $\frac{36}{100}$ pollicis inveni, quam mensuram accuratissimus PETITUS etiam adsignat *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1733. p. 4. Si omnium minimum sumseris, erit tamen lumen $\frac{400}{10000}$, atque adeo habebit se ad hiatum ovalem lumen ejus ductus, uti 400 ad 288. sive 25 ad 18. quæ satis accurate est ratio arteriæ pulmonalis ad aortam.

Ita, posita ratione luminis ovalis ad lumen ductus arteriosi, uti 3. ad 4. quæ paulo minor est ratione vera, omnia facile cum HARVEIANA hypothesi consentient. Is nempe sanguis, quem ovale foramen transmittit, non pervenit ad ostium pulmonalis arteriæ. Ita ille, qui per ductum arteriosum fertur, non venit ad ostium aortæ. Sed plus est sanguinis, quem amittit aortæ osculum, minus ejus, quem non recipit arteria pulmonalis. Superest ut aorta angustior sit. Ita accuratius liquebunt omnia. Sit sanguis venæ Cavæ totius a. Sit sanguis foraminis ovalis $= \frac{1}{4}$ a: erit sanguis, qui arteriam pulmonalem subit, $= a - \frac{a}{4}$. Pone porro ductum arteriosum auferre dimidium sanguinis arteriæ pulmonalis, quod efficit $\frac{a - \frac{a}{4}}{2} = \frac{3}{8}$ a. Ita sanguis aortam subiturus erit $= a - \frac{3}{8}$ a sive $= \frac{5}{8}$ a. Sanguis autem arteriæ pulmonalis erat $= a - \frac{1}{4}$ a per prima, nempe $\frac{6}{8}$ a. Ergo ex hac positione, erit arteriæ pulmonalis sanguis ad aorticum, uti 6. 5. quod cum mensura satis consentit, cum ad aortam arteria pulmonalis visa sit ut 15 ad 13. & uti 13 ad 10. & melius adhuc consentiret, si arteriosum ductum majorem duobus ramis arteriæ pulmonalis sumsissem. Major enim omnino est, jam *J. Baptista* CARCANO observante, & MERYO (conf. p. 337. *Comm. Boerh.*) Nihil cæterum interest, quis numerus sumatur pro sanguine foraminis ovalis definiendo, quia perpetuo sanguinis, quem aorta amittit, portio dupla est sanguinis, quem amittit arteria pulmonalis. Ut in formula, ponendo b pro 4. erit sanguis arteriæ pulmonalis $a - \frac{a}{b}$, sanguis ductus arteriosi $\frac{a - \frac{a}{b}}{2}$, sanguis arteriæ aortæ $a - \frac{a - \frac{a}{b}}{2} = \frac{2a - a + \frac{a}{b}}{2} = \frac{a + \frac{a}{b}}{2}$ cumque arteria pulmonalis habeat pro sanguine $a - \frac{a}{b}$, ducendo in 2, fient hæ quantitates $2a - \frac{2a}{b}$ & $a + \frac{a}{b}$. Deleatur a utrinque, erunt $a - \frac{2a}{b}$ & $\frac{a}{b}$. Ducantur in b, erit $ab - 2a$ pro sanguine arteriæ pulmonalis, & a pro aortico. Quam diu ergo b erit majus quam 3. sive quamdiu non penitus tertia pars sanguinis cavæ venæ utriusque per foramen ovale fluet, tamdiu copia sanguinis arteriæ pulmonalis erit

ut ductus arteriosus (*b*) ipsa aorta, ubi ex corde exit, major sit.

V. X. Y. Soliti rami magni aortæ.

E 2 FIG.

erit major quam copia sanguinis aortæ. Verum adeo infra eam copiam est sanguis ovalis foraminis, ut pro b omnino tuto possint 8 vel 10 sumi, cum ejus ostium vix sit supra $\frac{288}{10000}$ pollicis, ostium vero venæ cavæ utrumque ad minimum sit $\frac{1296}{10000}$, atque adeo summa utriusque ad $\frac{2592}{10000}$, quæ quantitas prioris est fere noncupla.

Nunc, si MERYANA sententia verior esset, acciperet arteria pulmonalis tum sanguinem omnem cavæ utriusque venæ $\frac{=}{=}$ a, tum porro sanguinem foraminis ovalis per priora $\frac{=}{=}$ $\frac{a}{4}$, esset ergo venæ cavæ sanguis $\frac{=}{=}$ $\frac{5}{4}$ a. Contra aorta haberet eum demum sanguinem, de quo & foraminis ovalis sanguis $\frac{a}{4}$, & sanguis ductus arteriosi $\frac{=}{=}$ $\frac{\frac{5}{4}}{2}$ a detractus esset, sive acciperet a — $\frac{a}{4}$ — $\frac{5}{8}$ a sive a — $\frac{7}{8}$ a sive $\frac{1}{8}$ a, adeoque aorta haberet se ad arteriam pulmonalem :: $\frac{1}{8}$ ad $\frac{10}{8}$ :: 1 - 10. quod longissime a natura recedit.

Quare videmur demonstravisse, adeo non facere paulo majorem arteriam pulmonalem pro MERYO, ut eum potius evidentissime refutet.

Oportet autem observare, in omni ætate fetus, arteriosi ductus ad foramen ovale constantem esse rationem, ut in ea ratione, qua foramen ovale majus est in fetu teneriori, etiam ductus arteriosus patentior sit. Quare tenera ætas fetus nihil in nostra observatione mutat. Cum enim arteriosus ductus semper mediam partem sanguinis arteriæ pulmonalis ad minimum auferat, semper firma erit vis nostræ demonstrationis, quemcunque numerum sumseris pro b.

(*b*) De hoc ductu pauca addemus. Utilitatem ejus nempe videri, non solum ut liberet pulmonem, sed etiam, ut maximam partem sanguinis abducat ad inferiorem aortam, ut ii artus magis crescant, qui multo minorem rationem ad caput in tenero fetu habent, & caput minus grandescat, & ut præterea ad placentam quam plurimus sanguis abeat, qui præparationem ibi aliquam patiatur. Neque omnino displicet, uniri necessario vires utriusque cordis, ut sanguis extra corpus fetus in accessoriam, & in tenero fetu valde pro fetus mole magnam placentam propelleretur. Ita cor sinistrum inprimis sanguinem ad caput, minori parte ad inferiora pellet, cor dextrum omnino ad inferiora sola. Est autem cor dextrum in fetu, uti æque longum, ita non magno discrimine minus robustum, quam sinistrum, quod etiam SPIGELIUS *de form. fet.* p. 24. & HARVEIUS vidit l. c. p. 185.

Deinde MERYUM de ductu arterioso omnino cum HARVEIO sensisse certum est, *Memoir. de l'Acad. des scienc.* 1699. p. 26. & ubique. Magno ergo labore potuerat supersedere Cl. HUBERUS, qui contra MERYUM fuse demonstrat, sanguinem minime ex aorta in ductum arteriosum ire *de for oval.* n. 27. 28. 29. 30. 31. Nunquam de ea opinione cogitavit MERYUS. Sed potuerat Cl. HUBERUS opponere suas rationes J. B. CARCANO, qui etiam valvulæ ope sanguinem ex arteria aorta ad ductum arteriosum determinari scripserat, & FALLOPIO aliisque, quos citavi *Comm. Boerh.* p. 318. De hac valvula, quæ etiam a *Sal.* ALBERTI *hist. part. corp. hum.* II. p. 155. & ab aliis prioris secuti scriptoribus repetitur, nihil omnino mihi constat, neque in ortu ramorum pulmonalium quidquam video, quod non in omnibus in corpore humano ramorum originibus præsto sit. Denique ad arteriosi ductus clausionem addo, eam cito a partu incipere, & sanguinem polyposum in triduano puero a me in eo ductu repertum esse, qui jam pene cum interna, rubra, pulposa membrana (RIDLEY p. 216.) connatus esset. Is ipse sanguis farcit eum

ductum

Fig. II.

Cor fetus ſexto menſe per abortum editi a parte ſinus ſiniſtri inciſi. Situs inverſus, ut valvula foraminis ovalis rectius conſpiciatur.

A. L. ut prius.

M. Sinus ſiniſter apertus.

N. Valvula foraminis ovalis.

Q. Oſtium a ſiniſtra aure in dextram patens.

R. Muſculus in valvulam ovalem inſertus.

S. Iſthmus per translucidam valvulam pellucens, ut adpareat, etiam ea ætate valvulam iſthmo longiorem eſſe.

Fig. III.

Cor ſimili fere modo a ſiniſtris apertum, ut in f. VI. fit

Erat autem pueri ex matre gravida, inter pariendi labores enecta, exſecti.

A. M. N. ut prius.

K. K. Pulmones.

O. Corniculum valvulæ dextrum ſuperius.

P. Corniculum ſiniſtrum inferius.

R. Muſculus in valvulam ovalis foraminis inſertus (*c*).

r. Linea, quæ exprimit quanto iſthmo valvula ſit latior.

Figu-

ductum, & in fibras albas abit, a quibus ligamenti ſpeciem habet. Hæc eſt medulla alba, qua ductus repletur, in qua tenuiſſimum tubulum Vaterus apertum vidit l. c. Clauſum autem video eum ductum me reperiſſe octava ſeptimana, ubi citiſſime, apertum decimo octavo menſe, ubi diutiſſime patuit. Cæterum tertio etiam menſe, & decima quarta ſeptimana, & annuo ſpatio a partu apertum reperi.

Citius vero claudi, quam foramen ovale, & vix unquam apertum manere in adulto corpore, ut monuerunt Habicot l. c. Riolanus *anthropogr.* p. 238. Covvperus ad T. 3. app. & alii, de eo omnino conſtat. Id videtur ſequi ex ipſa fabrica, quæ tubo fiat, qui ſanguine poſſit repleri, is autem, quamprimum minus libere transfluit, in polypos fibraſque ab ictubus vicinæ aortæ poteſt mutari. Adde, quod omnino clauſus arterioſus ductus requiratur, ut oſtium ovale claudi queat, per not. a.

(*c*) Ita in hoc cadavere ſe habuit. Nam inconſtantem hic fabricam reperio. Muſculus erat, a ſiniſtra ſede ſinus ſecedens, qui in valvulam fere tranſverſus ſe inmittebat, in fibras reſolutus, quæ ex uno faſciculo quaſi penicilli modo ſe disjicerent. In aliis corporibus vidi ſimili modo a dextris deſcendere muſculum, inque valvulam ſe inmittere, qualem omnino etiam vidit Cl. Vaterus in progr. *de anatomico acerbius caſtigato* f. 5. Alias non una, ſed multæ fuerunt carnoſæ fibræ, quæ a dextro margine in valvulam deſcenderent, tot aliquando, quot eſſent lacertuli deſcripti not. m. Alias ex utroque latere fibras carneas in valvulam ire vidi, alias ab inferiori parte adſcendere, quales fibras carneas conſtringentes valvulam, a parte inferiori ſepti aurium ortas, & in partem ſuperiorem inſertas deſcribit Cl. Rouhault *reponſe* p. 974. Alias in neutro latere quidquam ullius momenti adfuit. Hæc varietas facit, ut paulum de utilitate ſim dubius.

Si

FIGURA IV.

PUELLÆ PAUCORUM DIERUM COR ET FORAMEN OVALE.

De induſtria relictum in ſitu corpuſculum, & hepar, ne quidquam ſitu moveretur. Sed inde factum eſt, ut a trahente pondere hepatis foramen ovale paulo longius & anguſtius factum ſit ſolito, & ſummus ille hiatus adpareat, quod vix unquam extra hanc ſitus conditionem vidi factum.

A. Cor obiter pictum, reclinatum, & faciem inferiorem dimidiam oſtendens.

B. Hepar.

Γ. Diaphragma.

C. Vena cava inferior.

D. Oſtium venæ Coronariæ magnæ (*d*).

E. Sinus dexter apertus, proxime venas hepaticas.

F. Valvula (*e*) foraminis (*f*) retro iſthmum conſpicua.

G.

Si deſcenderent omnes hi lacerti, elevarent utique valvulam, adjuvarent occluſionem foraminis. Si adſcenderent, aperirent utique. Nunc nihil video, quod tuto poſſit dici, niſi firmare valvulam & ejus robori inſervire. In adultis corporibus multo firmiores ſuperſunt. Fibras autem aliquas circulares, quales cl. vir deſcribit in corde infantis ſibi viſas *de for. oval.* n. 13. aut zonam muſculoſam LANCISII, ego quidem nunquam omnino vidi. DUVERNEYI autem duplex ſtratum fibrarum carnearum, in academia demonſtratarum (WINSLOVV *Mem. de l'Acad. des ſcienc.* 1725. p. 24.) & MERYI fibræ carneæ poſitæ in duplicatura valvulæ p. 22. LISTERO demonſtratæ *journy to Paris* p. 70. eæ omnes ad aliquam fabricarum a nobis obſervatarum referri poſſunt.

(*d*) Valvula lunata, perpetua, in plurimis experimentis hoc loco reperitur. Si vero malis vocare marginem intra aurem dextram productum venæ magnæ cordis, perinde quidem erit, dum ſis memor, valvulam Coli nihil aliud eſſe, quam productum in caveam Coli inteſtini ileon. Addo obſervatum eſſe ab ILL. MORGAGNO, eam valvulam nonnunquam, ut EUSTACHIANA, & Aortæ valvulæ, reticulatam repertam eſſe, Ep. XV. n. 20.

(*e*) *Valvulam* adeſſe negabat omnino MERYUS, quod ea vox in rem ſuam non faceret, & conſentit cum MERYO, GARENGEOTUS *Splanchnol.* Ed. II. T. II. p. 140. ut ſolam futuri ſepti materiam eſſe ſcribant, quæ olim VESALII fuerat conjectura *exam. obſerv. fallop.* p. 92. b. Contra MERYUM erudite, ut ſolet, dixit J. B. MORGAGNUS *Epiſt.* XV. n. 46. Poſſis excuſare MERYUM, qui foramen ovale dixit eum ipſum hiatum, quem ſuper valvulam eſſe credebat: & cui ex ea hypotheſi, omnino non præfigitur valvula, cum ea infra hiatum ponatur. Verum ea explicatio non ſatis vera eſt, ut in nota (h. k.) adparebit. Adeo enim alta eſt hæc valvula, & adeo ſupra iſthmum in ſiniſtro latere producitur, ut omnino reſiſtat ſanguini, qui a ſiniſtris ad dextra conatur tranſire. Valvulam vero, niſi fallor, membranam vocamus, quæ fluidi cujuſcunque iter ſecundum unam directionem admittit, ſecundum contrarium iter adventuro reſiſtit eadem. Ita vero ſe habere levi, ut videtur, experimento confirmatur. In corde cum pulmonibus conjuncto inpellatur aer a ſinu dextro per ovalem meatum, ſubibit facile, depulſa valvula. Idem aer reſidebit in ſinu ſiniſtro, cum effugium non inveniat, expellet valvulam ovalis foraminis in dextrum ſinum, ut inflata turgeat, manifeſto indicio, fluidum ex ſi-

G. Isthmus Vieussenii (*g*) sive *annulus fossæ ovalis.*

H.

sistro sinu in dextrum viam non reperire. Ea vero fabrica, quæ aerem exclusit, ne in dextrum ninum rediret, perinde obsistit sanguini. Hoc experimentum, quod ab anno 1742. sæpe feci, video describi a Cl. Croesero disp. de *trans. sang. per for. Ov.* Groningæ 1735 habita p. 8. 9. Conf. Lieutaud *Ess.* p. 375. Tauvry *de la Generat.* p. 190. Duverney *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1725. p. 36. Qui vero stylum a sinistro latere inpulsum negaverunt sustineri a valvula, & affirmarunt valvulam ab eo stylo dextrorsum inpelli, ii non satis naturalem situm videntur conservasse.

(*f*) Ne in vocibus ambiguitas supersit, ovalem fossam vocabimus totam eam partem septi aurium, quæ inter isthmum est & imam partem valvulæ ovalis. Nomen non malum visum est, cum omnino ovalis sit, & fossam dicere licebit, quæ retro isthmum isthmique columnas, & in fetu, & in ipso adulto homine, recondatur, ut infra planitiem venæ Cavæ utriusve depressa sit. Vide icones nostras f. 10. F- f. 8. F. Ita in melioris notæ iconibus passim repræsentatur. Et integra quidem fossa pingitur apud Vieussens *du Cœur* T. II. f. 1. qui *fossam venæ Cavæ* dixit, (non tamen satis depressam) apud Virum Ill. C. J. Trevv *de fet. & adult. diff.* f. 10. & apud *Guilielmum* Covvper *Myotom.* T. XVII. f. 1. Aperta vero & foramine pervia exstat T. VI. f. 14. H. Fabricii ab Aquapendente *de form. fet.* & apud A. Laurentium *hist. An.* p. 263. f. 3. R. Beslerum *de Uter. admir. fabr.* T. V. f. 3. Aliæ icones paulo nimis planæ sunt, ut Vieussenii *du Cœur* T. II. f. 1. T. X. f. 1. & F. XI. f. 1. ubi nimis exigua, & T. XII. f. 1 ubi enormis pingitur, ex morbo. Est autem, ut recte observavit Vir Cl. *Jacobus* Trevv, eo posterior, & depressior valvula, quo superior l. c. f. 10. &c. In latere dextro angustior est, quæ ibi ab isthmo limitetur: Sed a sinistro eadem latior omnino isthmo est. Latiorem in sinistro latere jam Ill. Trevvius vidit p. 72. Ibi ergo ad dextram sedem inprimis columnæ dextræ annuli carnosi producta, in sinistro latere paulo minus, quam is annulus latior, aliquantum tamen in parte superiori trans eum annulum eminet. Ita expressi f. 3. linea punctata. In figura vero 6. utrinque eminet. Frequentius tamen in dextro latere latior est columna annuli.

In adulto homine hæc fossa modo levis est, modo in inferiori parte reticulata (f. 10. F.) modo undique, quod quidem frequenter reperio. Levem pingunt Covvperus *Myotom.* Ill Trevv f. 25. 26. 60. Le Cat *Phil. Transf.* n. 460. & alii. Quoties reticulata est, toties videtur magnum conatum sanguinis a vena Cava contra valvulam nitentis fibras ejus separasse, & reticulatam, ut in Eustachii valvula, fabricam induxisse: quem deinde impetum sustinuit altera posterior lamina, ad sinum pertinens sinistrum. Duplex nempe lamina omnino est, quæ fossam ovalem, vel valvulam in fetu perficit, neque a solo oritur sinistro sinu, n. 11. Valde enim manifestum est, a dextri sinus membrana perinde produci: ut flatus inter utramque laminam inpelli possit. A septo continuari sinuum recte J. B. Winslovv *Comm. Acad. Reg. scient.* 1725. p. 262. & ab utraque membrana Senac p. 307. in Heisterum.

(*g*) Vocabulum Isthmi satis incommodum videtur, quo terræ tractus inter duo maria eminens intelligitur. Quare nomen inponere visum est aptius, ni fallor, etiamsi non perfectus annulus sit, & in parte ima deficiat. Nam etiam tympani annulus superius deficit. Hoc autem alterutro nomine intelligitur tumor, qui in sinum dextrum circa fossam ovalem prominet. Superius, super valvulæ oram superiorem & anteriorem, arcum refert circularem. Ex eo arcu duæ columnæ descendunt Rouhault *observ. sis. med.* p. 66. & *reponse à* M. Winslovv p. 8. &c. Earum dexterior levior, minus eminens, rectior est, & paulum introrsum descendit. Sinistra crassior, validior, inter aurem & fossam ovalem, eminet, &, postquam eduxit Eustachii valvulam, fine paulum introflexo plerumque desinit, ut sæpe non magno intervallo ab ima dextra columna distet. Tumentem ad naturam expressit pictor f. 10. G. G. Deinde sinistram columnam majorem, dextram breviorem f. 8. G. In toto annulo fibræ sunt carnosæ, quæ ejus directionem sequuntur. Hæc est procul dubio *striga cartilaginosa in medio venæ Cavæ eminens* Highmori *disquis. anat.* T. XII. f. 3. etsi rudis omnino est icon. Hæc *carnea fibra*, quæ sanguinem ad dextrum ventriculum divertere cogit apud Vieussenium tr. *de remot. & prox. princip.* valde incommode picta T. VI. l. c. p. 128. 129. Meliora sunt, quæ de eodem isthmo habet Mery *de la circul. du sang dans le fetus* f. 6. 7. 8. ubi vocat *partie supérieure de la Cloison*, sed

H. Hiatus apertus in parte ſuperiori foraminis ovalis (*h*).

FIGURA V.

Valvulam Euſtachii pulcherrimam (*i*) & latiſſimam exhibet, ex puero

ſed nimis brevem pingit, & unice lunatum. Hæc *vitta muſculoſa* eſt LANCISII *de corde & aneuryſm.* p. 108. editionis ultimæ. Hæc denique nova valvula in oſtio venæ Cavæ ſuperioris 1. *Guilielmo* ALBRECHTO deſcripta in Paræneſi. Pingit etiam TREVVIUS f. 20. &c. *In* poſteriori opere VIEUSSENII, ubi iſthmum vocat p. 37. variis locis pictum dedit, T. *II.* f. 1. T. *IV.* f. 1. Sed etiam in vetuſtis iconibus veſtigium aliquod ineſt, ut in f. 14. T. VI. H. FABRICII l. c. & T. X. f. 23. in f. & f. 24. & in BESLERI icone. Utilitatem ſi requiras, perſuadeor craſſum hic & carnoſum anulum factum eſſe, ut egregie adjuvet actionem valvulæ ipſius ovalis foraminis, dum ipſi reſiſtit, ne cedat, quando ſinus ſiniſter valide contractus ſanguinem contra valvulam inpellit. Tunc enim ora valvulæ utraque iſthmum invenit, qui ejus conatum ſuſtineat, ut nullo modo dextrorſum poſſit cedere. Hanc utilitatem etiam D. BUSSIERE propoſuit in *lettre à* M. MERY p. 31. & alii. Deinde firmat ſeptum ſinuum, ut firmior ſit ea pars, cui adnectuntur cornicula valvulæ foraminis ovalis. Denique omnino videtur etiam ſanguinem venæ Cavæ ſuperioris avertere a foramine ovali, & ad aurem dextram determinare, & amovere a ſanguine inferioris Cavæ. Fibras autem muſculares crediderim deprimere partem ſuperiorem foſſæ ovalis, & adducere latera, atque adeo in univerſum conſtringere hiatum ovalem, efficere ut major pars valvulæ retro iſthmum & retro ſeptum ſinuum ponatur, & eo ipſo facere, ut actio vehemens conſtricti ſinus ſiniſtri minus contra valvulam poſſit. Ita etiam ipſe MERYUS vidit *de la circul.* p. 31.

(*h*) *Foramen ovale* notiſſima & vetuſtiſſima res eſt, a GALENO, ut nemo ignorat, recte deſcripta de util. part. L. XV. c. VI. minus vero bene tradita a nonnullis magnis viris, ut a VESALIO, & ARANTIO, ſed in liquidum conſtituta a J. B. CARCANO, cujus rariſſimus libellus nunc ad manus eſt. Sunt tamen nonnulla, quæ videntur non inutiliter moneri poſſe. Vulgo nempe in omnibus figuris ita depingitur foramen ovale, tamquam inter valvulæ ſuæ exſciſſionem inferius poſitam; & inter iſthmum ſuperiorem interciperetur, atque adeo contineretur duobus contrariis lunatis marginibus ſe decuſſantibus, iſthmi nempe columnis deſcendentibus, & adſcendentibus corniculis valvulæ. Ita paſſim deſcribitur, & ſerio pingit MERYUS l. c. f. 4. 5. 6. 7: & hujuſmodi ſunt, quantum memini, omnes figuræ mihi notæ, eo magis equidem excuſabiles, quod non facile foramen aliter poteſt exprimi. Ita certe Vir egregius TREVVIUS infra iſthmum depinxit parvum & naturali proximum foramen f. 10. quale etiam expreſſit JOHANNES PALFYN in *deſcript. monſtri* T. IV. f. 2. quale etiam oſtiolum in f. 6. mea expreſſi; non quod adpareret rebus immutatis hiatus, ſed quod expediret ad intelligendum ſermonem paulum detrahere valvulam. In aliis iconibus hiatum Cl. TREVVIUS majuſculum fecit ut f. 20. maximum vero valde detracta a ſiccitate valvula f. 11. 12. 13. 14. Similes ſunt, & juſto patentius oſtium faciunt icones A. LAURENTII, p. 263. f. 3. H. FABRICII ab AQUAPENDENTE, l. c. BESLERI, MERYI l. c. f. 4. 6. &c. cujus foramina ovalia ob ſiccitatem juſto patentiora pingi ne WINSLOVVUS quidem diffitetur *Mem. de l'Acad.* 1725. p. 264. 269. neque ROUHAULT *reponſe* p. 76. Alius Vir Cl. autem non in icone, in qua nonnunquam pictoris in gratiam ſitum oportet mutare, ſed in deſcriptione nupera, valvulam intercipi dicit inter deſcendentia iſthmi cornua & adſcendentia valvulæ *de for.ov.* 10. Verum ego in numeroſis nunc cadaveribus repetitis experimentis didici, non ita ſe habere, neque foramen ovale inter iſthmum ſuperiorem & valvulam inferiorem poni, ſed ita adparere, uti dixi, eo certius, quo minus cor a ſitu ſuo remotum, aut quidquam in partium habitu turbatum fuerit. Valvula enim ut continuo dicetur not. k. adſcendit in maturo fetu, & in ipſo jam ſeptimeſtri, & ſemeſtri embryone ita alte ponitur, ut ejus pars ſuperior retro iſthmum ſit, neque omnibus partibus ſibi relictis ullum foramen adpareat. Unice via eſt, quæ oblique ſurſum ducit, inter iſthmi faciem poſteriorem, & anteriorem valvulæ. Obliquus ergo hiatus eſt, non foramen, cum ſolidæ partes partibus ſolidis opponantur. In tenerrimo vero fetu, ſed ne ad ſextum quidem menſem uſque, utique foramen eſt.

(*i*) Valvulam ab inventore EUSTACHIANAM utiliter ni fallor vocamus, ut ſuus inventori ſtet honor.

ro octavo die a partu mortuo. Icon facta est ad natantem in aqua valvulam, ut suadebat WINSLOWUS *Comm. Paris.* 1717. p. 215.

A. Ut

honor. Alioquin valvula auriculæ dextræ aut venæ Cavæ interioris dici posset. Eam EUSTACHIUS ita descripsit, ut omnino facile ex ejus verbis adgnoscatur *de vena sine pari antigr.* XI. & in explic. f. 6. T. *VIII.* quæ eadem est f. 3. T. *XVI.* Verum iconem dedit ejusmodi, ut mihi sit pro ænigmate, adeo eam ab auricula removit, & circularem fecit, inque se ipsam redeuntem, ut vestigium ovale reticulatum magis referat. Valvulam certe foraminis ovalis ab EUSTACHIO representari, in commentario suo non dubitavit adfirmasse PETRIOLUS ad T. *XVI.* f. 3. Sed oportuerat meminisse, ipsum EUSTACHIUM pro valvula sibi propria in licasse. Neque huc traho membranas ostiis hepaticis præfectas, etsi non dissimulo J. SYLVII descriptionem non valde a nostra valvula recedere *Isag. Anat.* p. 226. quæ in tenello infante valde propinqua sit trunco hepatico Cavæ venæ sinistro. Omitto obscuriores auctores. Renovata est a G. COVVPERO, qui a. 1711. ni fallor mortuus, egregiam ejus dedit iconem *Phil. Transf.* n. 280. & in *Myot.* T. 37. tum a DOUGLASSIO apud CHESELDENIUM, & a J. M. LANCISIO, quem tabulæ EUSTACHIANÆ excitaverant, in lib. *de Corde & aneurysmatibus.* Nunc satis nota est post J. B WINSLOVVUM, qui in *Comm. Reg.* 1717. & 1725 sua & DUVERNEYI experimenta edidit; & nuper a Cl. NICHOLS valde singulari modo picta fuit T. 7. f. 1. *compend. anat.*

Nihil omnino praparatio ejus difficultatis habet. Sufficit resecare partem mediam, superiorem, auriculæ dextræ. Ita integra & in suo nativo situ sub oculos venit. Cl. WINSLOW in posteriori parte cavam venam aperire suadet, verum ita destruitur foramen ovale *Comm. Acad. scient.* 1717. p. 214. Habet etiam utilitatem suam sicca præparatio, quæ fit, dum cor per venas cera totum repletum, siccatum, aperitur, & cera solicite de valvula deraditur, quæ tunc firma & erecta superest. Ceram flatui præfero, quo nonnisi tenerrima corcula a putredine possis servare. Utroque modo, conparatis experimentis, adparet plicam esse membranaceam, ex duplici membrana confiniorum sinus & venæ cavæ, cum aure dextra, factam. Ea emergit ex isthmi sive annuli fossæ ovalis ora sinisteriore, in media altitudine inter summum imumque isthmum, ad dextra osculi venæ Coronariæ, gracili principio f. 5. *a* f. 10. a, WINSLOW l. c. Inde latescit eundo, & circumducitur circa ostium venæ Cavæ inferioris, per ejus sinistram semicircumferentiam; in ipso limite, qui ei venæ cum aure communis est, & sensim per sinistra in anteriora redit. Ita e regione originis suæ membranæ auris adnectitur, in ea sede, qua cava sternum contingit, ut amat loqui EUSTACHIUS, dimidio adeo ambitu Cavæ venæ plerumque circumscripto. Est tamen ubi tertiam partem non superat. Finis est in gracile filamentum f. 5. b. f. 10. b. Latitudo maxima propior origini, quam fini est. Directio in sicca aure, vel etiam in vivo homine, si inter fluenta sanguinis sustineri ponas, ea est, ut radix inferior sit, margo liber adscendat ad perpendiculum. Expressi, in aqua fluitantem, sed erectam f. 5. Quare non possum admittere eam utilitatem, quam proposuit LANCISIUS, ne nempe sanguis superior in inferiorem gravitet. Latitudo non ubique eadem. In teneris fetubus non raro vix linea latior est, tum in maturis. Ita forte in iis fuit, quæ Cl. CROESERO l. c. p. 14. obtigerunt in excitato programmate, qui omnino nunquam EUSTACHII valvulam vidit, & quæ WINSLOWO nonnunquam visa sunt, ut deesse ipsi videretur valvula, l. c. p. 216. & Cl. Viro H. A. NICOLAI *de direct. vas.* p. 53. Alias duas lineas latitudo media adtingit, & in infante modo nato, & in adulto homine. Talem fere pinxit COWPERUS l. c. T. 37. f. 2. & satis similem & in situ GARENGEOT *Splanchnolog.* T. *II.* T. *XI.* f. 2. & ILL. TREWIUS f. 41. & paulo latiorem IDEM f. 59. 60. Paulo rarius est talem videre, qualis hac icone pingitur, bis tamen in biduano puero hac amplitudine vidi, semel in puella aliquot annorum, bis in adulto homine. Talem etiam pingit Cl. TREVV f. l. c. 20. Amplam etiam, & argute caudatam delineat LANCISIUS *de corde & aneur.* p. 109. 110. & talem, quæ dimidiam venam Cavam tegeret, vidit MORGAGNUS Ep. XV. n. 28. 40. Incertam esse adeo latitudinem adparet, ut recte modo tertiam, modo dimidiam, modo duas tertias partes latitudinis cavæ tegere scripserit WINSLOW. *Mem. de l'Acad.* 1725. p. 25.

Primum vidi in fetu quadrimestri. Vix deest unquam, neque quidquam habet definitum ad

fetus

A. Ut prius.

C. Vena cava inferior.

d. auris dextræ pars.

z. Valvulæ Eustachii amplitudo, magna ex parte claudens ostium venæ cavæ inferioris.

a. Ejus cornu posterius, quo ab isthmo oritur.

b. Cornu anterius, longum & tenue, quo in membranam auris dextræ evanescit.

FIGU-

fetus tempora, verum in adulto homine facilius, ut grandior, demonstratur. Ita priorem etiam conjecturam suam post maturiora consilia reformavit Ill. WINSLOW *Comm. Paris.* 1725. p. 26. Sed in adulto homine frequentissime induratur, & ita carnea fit, ut vix valvulæ figuram retineat, fluitetve. Ea mutatio per gradus subrepit. Primo, & non raro in infante, duabus partibus constare videtur, quarum una quasi basis carnea & firmula est, huic vero innascitur tenera, & quasi arachnoides membrana. Eamdem fabricam describit Ill. WALTHER *de fabric. cord. auricul.* & Ill. TREWIUS. Hanc etiam in adulto homine vidi: sed tamen minime rarum est, in adulto, undique crassum & solidum marginem esse, absque tenui illo infantili velo.

Integra plerumque est, ut omnino inter 56. corda, quæ sollicite numeravi, tantum septies reticulatam viderim. Talis magis in adulto, minus in puero reperitur, cum in quinque adultis corporibus, in pueris tantum duobus reticulatam viderim. Inde factum est, ut nunquam hoc reticulum viderit Ill. TREW p. 52. ut bis tantum in multis cadaveribus MORGAGNUS l. c. n. 40. ut nonnunquam demum reperiri recte scripserit LANCISIUS. Et licet WINSLOWO ita sæpe reticulata valvula obtigerit, ut etiam in ejus nomen vocem receperit *reticulaire Comm. Acad. scient.* 1717. p. 214. ipse tamen reticulum non semper adesse observavit. In eo etiam reticulo diversitas est. Vidi marginem solum tenerum & reticulatum, ut basis esset solida. Id frequentius est, & ab inventore EUSTACHIO in descriptionem receptum, ut in reticulum terminari aiat. Talem Ill. WINSLOWUS primario describit *Comm. Acad.* 1717. p. 215. ut duæ tertiæ partes reticulatæ sint. Eas voces exscribit R. I. C. GARENGEOT *Splanchnolog.* T. II. p. 135. Ita crassam, cum addito reticulo, valvulam MORGAGNUS descripsit l. c. Talem pulchram depinxit COWPERUS l. c. f. 3. Vidi totam penitus ramosam & reticulatam. Vidi semel duplicem fuisse, ut valvula exterior, verior, simplex esset, huic autem ab exteriori sede adjaceret tenerior altera & reticulata valvula, cum priori illa varie per filamenta conjuncta. Hujus modi fere est icon, quam Cl. Collega BRENDELIUS in proprio progammate depinxit. Bis bifidam vidi, ut altera fibra in venæ Coronariæ ostiolum continuaretur. Ita etiam observavit Ill. MORGAGNUS Ep. XV. n. 40. PETRIOLUS ad T. XVI. EUSTACHII f. 3. & idem eruditissimus collega BRENDELIUS in programmate f. ad k.

Minime vero dubito, quin naturaliter integra sit, & a sola violentia nitentis, & grumosi sanguinis, dissipante fibras, & per intervalla cellulosa vias aperiente, in reticulum fingatur. Ea ratio est, cur in adulto inprimis homine, post incredibiles sæpe angustias moriente, ea fabrica reperiatur. Ita etiam valvulæ arteriarum frequenter reticulatæ, & ipsa foraminis ovalis valvula reticulata visa est MORGAGNO Epist. XV. n. 20. Nullum enim omnino officium video, cui intervire possit, quoties reticulata est, & per areolas sanguinem transmittit. Integra vero aliquot, & minime obscura munera habet.

Nam in fetu primo interponit se sanguini venæ Cavæ inferioris & auri dextræ, & totum fluentum sanguinis ab abdomine fluentis ad foramen ovale dirigit, FANTON *diss. anat.* p. 349. cum e contraria ratione isthmi eminens anulus sanguinem superioris Cavæ avertat a foramine ovali, & ad cor dextrum mittat. Ita obtinetur, ut per foramen ovale, hinc ad aortæ ostium, hinc ad ramos superiores aortæ, sanguis iste mittatur, qui nuper passus est efficaciam placentæ, & a commercio cum materno sanguine melior rediit. Hanc conjecturam meam etiam a D. NICHOLLS

FIGURA VI.

Cor pueri trimestris a parte posteriori spectatum, & ita directum, ut valvulæ (k) foraminis ovalis tota latitudo pateat. Ita factum est, ut magis, quam oportebat, perpendicularis videatur, & hiatus adpa-

CHOLLS video proponi l. c. *præl. anat.* 27. Et contra ad cor dextrum, hinc ad ductum arteriosum, & arterias umbilicales, mittitur is inprimis sanguis, qui a capite rediit, & post secretum liquidum nerveum, exhaustus melioribus & magis mobilibus particulis, efficacia placentæ, & materni sanguinis mistione eget.

In adulto homine, perinde ut in fetu, id officium retinet, ut perficiat parietem auriculæ inferiorem, & sanguinem, qui in ejus caveam est illapsus, moretur, ne facile ex aure in cavam inferiorem venam redeat, aut certe pressione sua obstet adscensui, sæpe ægriori, sanguinis a ventre infimo advenientis; quam utilitatem ipsi MORGAGNUS etiam *Epist.* XV. n. 26. 40. & WINSLOWUS tribuerunt, *Comm. Paris.* 1717. & ILL. TREW p. 54. & CRELLIUS in disp. *de valv. Eust.*

In brutis animalibus negat reperiri MORGAGNUS l. c. n. 41. de qua re nullum habeo proprium experimentum. In cane cæterum, & porco, foramen ovale & valvulam ejus, & ductum arteriosum humanis simillima reperi, uti etiam in ove similes esse video ex FABRICII ab AQUAPENDENTE f. 38. l. c. Eam fabricam oportet late dominari per animalia, cum etiam in crocodilo & ovale foramen & valvula ejus reperta sit a Jesuitis qui R. Siam adierunt p. 28. 29.

(*k*) Valvulam foraminis ovalis jam utiliter descripsit GALENUS l. c. ejusque verum officium vidit. Deinde nuper, cum valde de his partibus litigaretur, accuratius descripta est. Ergo membrana partis sinus sinistri imæ & dexterioris, super venæ Cavæ inferioris insertionem adscendit, conjuncta cum membrana sinus dextri sibi parallela, & intervallum columnarum isthmi replet. Id successive fit. In fetu valde tenero, omnino confirmo observationes Cl. MERY *de la circulat.* p. 14. &c. Cl. ROUHAULT *osser. anat. fis.* p. 72. & Ill. SENACI in HEIST. p. 302. & reliquorum, citatorum in *Comm. Boerh.* V. p. 2. p. 317. tum Cl. C. A. a BERGEN, qui omnino nullam esse in fetu trimulo membranam observavit *diss. qua pentas obss. cont.* n. 5. Et nunc video Cl. RIDLEYUM, vocibus equidem deterioribus & obscurioribus usum, cætera utiliter observasse, in fetu valde tenero foramen in ima fossa esse, inde sensim altius reperiri, & in adulto supra *tuberculum* (*anulum nostrum*) valvulam recondi & adhærere p. 198. 199. *Obss. Practic.* Nam quarto mense vidi, & pinxi f. 1. n. valvulam tertiæ forte parti fossæ ovalis æqualem, ut ea ætate tota pene fossa, aut duæ certe ejus tertiæ partes, foramen essent. Neque tunc cornicula adhuc adparent.

Eo utique in statu valde probabile videri potest, recte sentire Ill. WINSLOWUM, & sanguinem a dextro sinu in sinistrum, ab eo vero in dextrum, libere ire & redire *Memoir. de l'Acad. Roy. des scienc.* 1717. Sed major forte torrens sanguinis, qui a dextris advenit, sanguini sinistro etiam eo tempore efficaciter resistit, & perpetuo a dextris ad sinistra fluit. Nam in ea ætate ductus arteriosus amplissimus est, & par aortæ. Maxima ergo pars sanguinis pulmones evitat, & recta via ad abdomen fertur, adeoque exigua copia est sanguinis, qui per pulmonem veniat ad sinum sinistrum, & possit resistere sanguini, a sinu dextro advenienti, umbilicali & abdominali. Hanc equidem rationem candidum virum & veri amantem WINSLOWUM video inpulisse, ut & ipse neget sanguinem a sinistris dextrorsum inpelli posse, *Mem. de l'Acad.* 1725. p. 279. etii valvulæ valde parum tribuat.

Verum sexto jam mense producta sursum valvula cornicula sua super isthmum posita habet, (fig. 2.) & septimo, ubi sero, exscissionis suæ semilunaris etiam ima parte super isthmum est, & ei posterior adplicatur. Jam tunc foramen ovale nullum est, sed via, ut not. h. descripsi. In maturo fetu longe magis cornicula, ad duas tresve lineas super isthmum deducta, adhærent sinui, & pars valvulæ, unam duasque lineas lata, posterior isthmum contingit. Et ita se habet, etiam si cordi hepar appensum reliqueris, quod tamen pondere suo ad detrahendam valvulam, & abducendam ab anulo perpetuo nititur. Hic repetere oportet, quod de multis variorum clarorum

adpareat, qui in corde in suo situ (*l*) relicto non est conspicuus.

A. K. L. M. N. Cor ut prius.

O. Corniculum dextrum superius (*m*).

P. Cor-

clarorum virorum iconibus ita monui n. h. nimis nempe ut magnum foramen ita brevem fecisse valvulam, & lunatam, quæ multo longior sit, quam quæ cum ulla lunæ phasi possit comparari. Ita certe sentio de A. LAURENTII, non mala cæterum, icone p. 263. f. 3. & FABRICIANIS supra dictis, & BESLERIANA, & MERYANIS, cum quibus conjungere oportet nuperi Ill. viri descriptionem, qui valvulam ad isthmum pervenire negat, & hiatum adfirmat relinquere, neque claudi foramen inpulsa a sinistris valvula n. 13. 15. 17. Sed videtur & ipse sicca corda describere, ut ex ejus vocibus adparet. Accuratiores vero anatomici valvulam super isthmum educi dudum viderunt, ut JOSEPHUS DUVERNEY apud WINSL. *Mem. de l'Ann.* 1725. p. 24. P. S. ROUHAULT ibid. p. 265. & ipse denique MERYUS, contra cujus systema hæc observatio plurimum facit f. 7. & imprimis 8.

Utilitas valvulæ non obscura est. In fetu nempe maturo, & aliquanto ante id tempus, valvula verissime hoc nomen meretur, quæ omnem enixissimum sanguinis impetum sustineat, ne a sinistris ad dextra possit redire. Quo magis enim urget sanguis, eo perficit magis septum, medium sinubus interjectum, & eo certius mediam interponit utrique solidam membranam. Dudum etiam resistere isthmum monuerunt BUSSIERE *lettre à Mery* p. 31. & favens cæterum MERYO LISTERUS *journy to Paris* p. 71. ipse demum Meryanus ROUHAULT *reponse* p. 83. Id facile patet consideranti, valvulam tota fossa ovali esse majorem, atque adeo a sinistris pressam totam fossam abunde tegere. Superior enim est, & supra isthmum adscendit, ut modo dixi p. 42. & expressi figura n. 5. Deinde latior est, & in dextro imprimis latere perpetuo multum ad dextra marginis columnæ dextræ ejus anulis excurrit, ut dixi not. f. & designavi icone 6. & 3. & anno jam 1740. in septimestri fetu observavi. Quare, cum & superior valvula isthmum habeat oppositum, & in dextro latere, claudetur non ægre, sed abunde, hiatus omnis, & nihil porro est, quod possit sanguini viam dextrorsum aperire, nisi rupta & lacerata valvula. Et talem quidem valvulam esse, quæ suo foramine claudendi sufficiat, dudum viderunt plurimi Cl. Viri, ROLFINKIUS *diss. anatom.* p. 1137. LISTERUS l. c. MORGAGNUS, C. J. TREW, p. 72. & alii (*Comm. Boerh.* l. c. p. 315.) & ipse WINSLOWUS *Mem. de l'Acad.* 1725. p. 24. Imo majorem etiam foramine, etiam melius, fecerunt J. B. CARCANUS L. I. *de vasor. fet. union.* (qui experimenta sua faciebat corde in pectore relicto) C. BAUHINUS *theatr. anat.* p. 236. & in vitulo J. FANTONUS *diss. anat.* p. 349. & alii.

Quando vero sanguinis motus a dextris advenit. tunc utique facillime valvulæ superior margo ab isthmo removetur, & in auriculam sinistram inpellitur, quo alioquin quasi pendet libera GALENO teste l. c. VESALIO in *exam. observ. Fall.* p. 92. b. CARCANO l. c. BUSSIERE *lettre à Mery* p. 31. & aliis in *Comm. Boerh.* l. c. p. 325. citatis. Ita via sanguini aperitur sursum, sinistrorsum, ituro, inter anteriorem isthmum & posteriorem valvulam. Cum hac theoria omnia consentiunt reliqua, vestigium ovale sinistrorsum inclinatum, tubuli in adulto corde aperti &c.

(*l*) In situ naturali, visceribus omnibus in thorace relictis, adparet in sinistro sinu eam valvulam oblique terminari, & cornu dextrum idem superius, sinistrum inferius esse. Illud ad venam pulmonalem inferiorem usque pervenit, hoc paulo supra tendineum ostium sinistri cordis terminatur. Similis in adultis est obliquitas tubuli superstitis. Inde fit, ut valvula ipsa, & foramen ejus, obliqua sint, & sinistrorsum, simulque sursum convertantur, quod recte video jam apud DUVERNEYUM observasse WINSLOWUM *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1725. p. 25.

(*m*) Cornicula in iconibus passim absque nomine utcumque expressa reperio, MERYANIS imprimis. Ea sub nomine frenulorum, valvulam ad sinum sinistrum religantium, recensuit ex brutis animalibus D. TAUVRY *de la circulat.* p. 195. Deinde H. RIDLEYUS chordularum nomina inposuit, a quibus oriatur ovalis valvula, & ex vitulo descripsit l. c. p. 196. Porro a Cl. MORGAGNO melius constituta sunt, eodem *chordularum* nomine *Adv. Anat.* I. n. 20. & in *Epist. Anat.* XV. n. 46. Repetit ex ALBINI demonstratione HERM. BERNARDUS apud TREWIUM p. 71. & in icone sua aliquid simile videtur exprimere in sinistro latere TREWIUS f. 14. Habet etiam Cl.

P. Corniculum ſiniſtrum inferius (*n*).

Q. Oſtiolum foraminis ovalis patens.

FIGURA VII.

Cor fetus aliquanto, quam in f. 6. majoris, a ſiniſtro latere apertum.

A. K. L. N. P. ut prius. Sed P paulo aliter diſpoſitum.

n. exprimit, quanta parte valvula foraminis ovalis latior fuerit quam hiatus, cui claudendo deſtinatur.

FIGURA VIII.

Pueri ſeſquiennis cor cor a latere dextro.

A. G. H. K. L. d. Ut prius.

F. Foraminis ovalis valvula a parte dextra conſpicua, poſterior iſthmo.

G. Hiatus jam paulum imminutus valvulæ (*o*).

FIGU-

a BERGEN l. c. & SENAC in edit. HEISTERIANI compendii p. 307. & Cl. HUBERUS. Et mihi quidem, ex quo in ea inquiſivi, nunquam defuiſſe viſa ſunt, etſi RIDLEYUS homini ea deneget.

Eorum corniculorum *dextrum* fere ſemper inſignius eſt, & contra ſocium ſiniſtri lateris corniculum, redire, inque unci formam flexum terminari ſolet f. 3. Sæpe ſimplex eſt & ſine unico, ut f. 6. Sed minime id conſtans eſt. Vidi enim non una, ſed duabus fibris cum ſinu concreviſſe, vidi frequenter etiam multis pennatis fibris ad latus dextrum ſinus adhæſiſſe f. 3. Neque oportuerat nuper unicum feciſſe aut dextrum aut ſiniſtrum corniculum, quod adeo ſæpe compoſitum ſit.

(*n*) Hoc corniculum ſolet humilius eſſe, & minus, & rectius; Et ipſum & ſimplex vidi, f. 6. 3. & duplex, & denique ſex omnino, quaſi palmatæ valvulæ fibras ſiniſterius adhæſiſſe. Vidi etiam ægre viſibile fuiſſe, cum in dextro latere conſpicuum adpareret.

In adulto homine fere ſemper adparent, carnea firma, & valentia cornicula. Utilitas cæterum corniculorum minime dubia eſt. Firmant valvulam, ne deorſum a ſanguinis fluento depelli, & adeo ab annulo removeri poſſit. Principium & fundamentum præbent futuræ adhæſiones.

(*o*) Hoc loco dicere viſum eſt de veſtigio foraminis ovalis, quale a ſiniſtro latere adparet. Quando nempe, per notam K valvula in maturo fetu ſuper iſthmi marginem elevata eſt, & cornicula, inprimis vero dextrum, multo altius firmantur quam valvula, non quidem continuo clauditur hiatus, quod in fetu quarto, quintove die dicit fieri Cl. HUBERUS, ut nunquam intra annum apertum ſuperſit n. 17. Et nihil demum firmum in ea etiam obſervatione eſt, tunc nempe claudi ovale foramen, quando valvula ſuper iſthmum ſe extulit n. 17. Id enim per not. K jam ſexto menſe geſtationis fit, & multis poſtea non menſibus, ſed annis, foramen plerumque patet. Meliora jam GALENUS noverat, & CARCANUS, quorum ille quarto quintove die ſe nondum adnatam membranam vidiſſe ſcribit, iſte multis etiam menſibus, & in hominibus & in brutis, nondum coalitum foramen reperiſſe. Porro HABICOTIUS foramen ovale diu apertum manere, etiam in adultis obſervat D. IV. L. VIII. RIOLANUS idem foramen ovale ſæpe apertum manere monet, clauſo ductu arterioſo *de circ. ſang.* p. 563. *de mot. cord.* p. 91. *anthrop.* p. 238. HARVEIUS aliquot a partu menſibus apertas manere vias fetus adnotavit *de gener. anim.* p. 67. COWPERUS ad T. III. *append.* non ſine detrimento pueri foramen ovale citius juſto claudi monet, indeque inflammationes in capite, collo, pulmonibus oriri, quæ venæ ſectione egeant.

Sed

FIGURA IX.

Cor hominis adulti a dexto latere apertum.

A. T. G. S. V. Y. X. a. d. ut prius.

Sed valvula EUSTACHIANA valde lata, firma & elegans, maxima prope originem ex isthmi columna sinistra; ad finem anteriorem sensim extenuata.

F. Sive fossa ovalis reticulata.

FIGURA X.

Cor feminæ adultæ, ob pulchritudinem summam valvulæ Eustachii depictum.

A. A. d. ut prius.

G. G. Isthmus valde tumens.

F. Fossa

Sed tunc, quando torrens sanguinis a sinistro latere æque valens est, ac torrens sanguinis a dextris advenientis, quod fit neglecto ob expansos pulmones ductus arteriosi usu, tunc vero valvula, adeoquin isthmo longior, a sanguine sinus sinistri nitente contra sanguinem sinus dextri, immobilis contra isthmum tenetur. Ea vi, & forte etiam continua frictione valvulæ contra annuli partem posteriorem, a sanguinis contrariis nixubus orta, videtur valvulæ latus anterius contra isthmi faciem posteriorem ita adteri, ut denique, quasi inflammatione aliqua, conglutinertur & cohæreant.

Sive hæc cohæsio eo modo, sive alio quocunque accidat, certum est, in adultis hominibus plerumque partem valvulæ, quæ sub escissione semilunari est, adhærere & coalescere cum isthmi facie postica, sive, ne sit calumniæ locus, cum ea parte sinus sinistri, cui in dextro sinu isthmus, & ejus inprimis arcus supremus, respondet. Quo id fiat tempore, non valde certum est. Nunquam inveni in teneriori ætate, perfecte clausum foramen ovale, quam decimo & octavo mense. Alias multis annis, & uti notissimum est, in adultis demum corporibus manet apertum, qualia septem nunc exempla in theatro nostro mihi obvenerunt: ut nihil de tot aliis viris dicam, qui similia viderunt, & quorum multos excitavi *Comm. Boerh.* T. V. P. II. p. 469. In adulto corpore ita fere se habet valvula. Tota insigniter crassior redditur, quod & J. B. CARCANUS vidit, & nuper J. B. MORGAGNUS, & ejus fibræ, quibus cum sinu conjungitur, in carneos lacertos valentes abeunt, le CAT f. 4. 6. quo refero valvulam illam bifidam EJUSD. f. 2. & ipsa cornicula in lacertulos mutantur, pars autem valvulæ super isthmum posita tres & ultra lineas alta est. Plerumque tunc tubulus superest, quo nomine fere spatium intelligo, quale inter valvulam arteriarum majorum & parietem arteriæ intercipitur. Isti spatio pro pariete anteriori isthmus, pro posteriori valvula, & ea profunditas est, ut longe possis stylum libere demittere. Eum tubulum & in aliquot annorum pueris, & in puberibus, & in plenæ ætatis viris femibusque sæpe vidi. Hujusmodi tubulum olim canaliculi similem, bene exposuit CARCANUS, Ill. vero MORGAGNUS depinxit *Adv.* IV. f. 4. & descripsit in *Adverf.* V. n. 16. p. 23. tum C. J. TREW f. 10. le CAT in *Phil. Transf.* f. 2. 4. 6. sed iste difformem, & ruditer expressum.

Duplicem etiam tubulum MORGAGNUS vidit, & le CAT l. c. f. 4. & multiplicem IDEM f. 6. Is tubulus semper super isthmi oram est, & recte ita descripsit RIDLEY p. 198. & pinxit MORGAGNUS, quem non optime hic carpit nuperus Cl. AUCTOR, qui contra tot experimenta nostra eum sub isthmo ponit n. 17. In ejus nunc tubuli fundo via esse solet, eaque frequenter in angulo isthmi sinistro, ob brevius ibi corniculum, per quam in adulto a dextris ad sinistra

F. Fossa ovalis, valvula sua clausa, valde depressa & posterior.
e. e. Fibræ reticulatæ ad latus fossæ dextrum.
Z. Valvulæ Eustachii corpus, pulcherrime reticulatum (*p*)
a. Cornu posterius, quo ex isthmo oritur, circumflexum.
b. Cornu anterius gracile & sensim evanescens.

stylum, vel lineam denique latum corpus transmittas. Vide COWPERUM *Myotom.* T. 37. f. 1. LISTERUM l. c. p. 72. TREWIUM f. 10. RIDLEYUM l. c. p. 199. le CAT l. c. f. 3. 5. & alios. In dextro latere respondentem tubulum credit Ill. ALBINUS ab EUSTACHIO exprimi T. XVI. f. 3. qui mihi, ob parvitatem, & situm directe supra valvulam EUSTACHII, videtur esse aliquod venosum ostium. Longe vero magis alienus a vero nuperus Auctor, id osculum habuit pro insertione venæ sine pari n. 18. ut adparet, si observes ejus partis venæ Cavæ longitudinem, quæ inter venam Coronariam & Azygam est, ex EUSTACHIANA f. 2. T. XVI. & eam longitudinem metiaris supra insertionem venæ Coronariæ in f. 3. T. XVI. Adparebit ita, distantiam venæ azygæ ab ostio coronariæ venæ triplo & ultra majorem ab EUSTACHIO pingi, quam hujus in f. 3. T. XVI. picti vestigii ab eodem ostio est distantia.

Cæterum in sinistro latere plerumque super tubulum reticulatus sinus est, tum in adultis, tum in junioribus f. nostr. 6. 3. quod olim video animadvertisse CARCANUM. Rarius vero est, absque tubulo ita connasci valvulam, ut leve maneat in sinu sinistro vestigium, quale in sinistro latere expressit VIEUSSENS multis locis, ut T. 2. f. 2. ubi quasi serratam valvulam pingit, etsi recte ibi observat, sinum eo loco manere, tum T. X. f. 2. ubi fere rotundum pingit vestigium, & T. XIII. quæ priori similis est.

(*p*) Nunquam pulchriorem vidi, æque tamen subtiliter reticulatam in infante recens nato, hac ipsa hieme.

Cæterum ne novis inplicer controversiis, ad Cl. cujusdam Viri animadversiones hic breviter respondeo, me ab ejus admonitione ea omnia repetiisse, quæ reprehendit. Sexies originem nervi intercostalis a solo vidi sexto pare, cum solida dura meninx, etsi valide adhæreret primo quinti ramo, tamen eum certissime separaret a re eptaculo, neque ullam fibram transmitteret, neque hic facile errari posset resecando aliquam fibram, cujus in levi membrana conspicuum vestigium superesse necesse esset. Deinde Omentum, repetito, in variæ ætatis infantibus inflatum, nunquam ultra pylorum dextrorsum venit, sed paulo sinisterius a ventriculo per mesocolon descendit ad colon, ut colicum omentum constitueret. Tandem vidi arteriam coronariam sinistram, a phrenica, omnino ventriculo ramos dare, & in tanta brevitate Oesophagi, quæ est inter diaphragma & ventriculum, nequidem cogitari posse, dari tam breves ramos, qui ad ventriculum non perveniant. Pari facilitate adgnovissem errorem, qualem nunc constantiam debeo sustinenti se naturæ, cujus posteriores meæ observationes prioribus sunt simillimæ.

(De primo ramo nervi quinti sermo est, non de MEKELIANIS, ex secundo ramo radicibus.)

(V.)

DE MOTU SANGUINIS PER COR

PRÆSIDE

D. ALBERTO HALLER

DISPUTAT

DIEDERICUS WILHELMUS SCHMIDT

DIE XII. SEPTEMB. MDCCXXXVII.

§. I.

Dicturi quædam de ratione, qua motus sanguinis per cor absolvitur, deque ejus motus temporibus, pauca præmittimus necessaria de iis inprimis valvulis, quibus is sanguinis motus determinatur.

§. II

Valvula elliptica ventriculi dextri, una est & continua (*a*), duplex membrana (*b*). Demittitur ex albicante quadam lenterque tumente

(*a*) Primus VESALIUS L. VI. c. 13. de *fabr. corp. hum.* adnotavit, unicam esse pelliculam ostio venoso adnatam, quæ tres productiones exserat, iconem tamen verissimam ideam minus exprimentem dedit fig. VII. *ej. libri.* Melius certe rem exprimit rudis icon CARPI *isag. anat.* Sed eleganter EUSTACHIUS T. VIII. f. 6. T. XVI. f. 3. ubi cernas valvulas vix ab anulo posse distingui. Idem etiam exprimunt figuræ LOWERI T. V. f. 1. VIEUSSENII *de remot. & prox.* T. VI. h. h. h. *du cœur* T. X. f. 1. f. f. f. & pulcherrime COWPER *myotom.* 1724. T. XXXVII. f. 1. g. g. atque continuam valvulam explicatam T. XXXVIII. f. 2. Descriptionem Vesalianam imitantur VALVERDUS *anat. corp. hum.* L. IV. c. IX. p. 231. & VIEUSSENS *du cœur* p. 98. Ut eo minus mirum sit, quod in avibus non tres, sed unica eaque carnosa atque semilunaris valvula in dextro ostio reperiatur, HIGHMOR. *disquis. anat.* L. II. P. I. cap. IV. p. 143. LOWER *de corde* c. I. p. 80.

(*b*) Inter duas enim membranas aër diutius per arterias Coronarias inpulsus se insinuat, utriculique inflati speciem in valvulis efficit. Validæ vero hæ membranæ, productio sunt earum, quæ sinus efformant.

mente ellipsi (*c*), aurem sinumque a ventriculo distinguente. Is membranosus anulus (*c**), sinistrorsum sive mucronem versus, ex omni ambitu libere productus in caveam ventriculi, non ubique eamdem habet latitudinem, sed alibi angustior, paucas lineas latus est, alibi in adpendices numero atque figura varias (*d*) continuatur. Eæ solent VALVULÆ vocari TRIGLOCHINES (*e*), aut TRICUSPIDALES, licet neque adeo distincte semper ternæ, neque unquam satis triangulares, sed trapeziæ in universum sint (*f*), minimo latere, quod liberum est, parallelo lateri maximo, quod orificii ambitui adfigitur. Harum Valvularum non libera neque soluta est ora, sed tendinibus (*g*) plurimis, malorum velorumque quasi funes referentibus, distentæ undique adligantur, tum passim vicinis ventriculi (*h*) carnibus, tum ad proprios inprimis papillares lacertos (*i*), qui a mucrone

(*c*) Quam plerique *tendinem cordis* vocare solent v. LOVVER. c. I. p. 24. 25. T. II. f. 1. Is ipse anulus in cervo, bove, homine sene & exercitato, in os abit celebre olim & medicata vi, & quod inter cordis partes constituentes, perpetuas poneretur.

(*c**) Ex his verbis adparet, primum me inter recentiores & quinque ante Cl. LIEUTAUD annis, hanc veriorem valvularum, vulgo triglochinum, fabricam descripsisse. Hæc ideo moneo, non quod ejusmodi gloriæ cupidine tenear, sed quod passim, & hic perinde, id mihi infortunium acciderit, ut quæ meo labore aut invenissem, aut perfecissem, ante me a coævis dissectoribus ostensa fuisse, cum manifesta insultatione repeti videam.

(*d*) Conf. inprimis figuram COVVPERI T. XXXVIII. f. 1. Neque unquam æquales sunt inter se hæ valvulæ, neque, si absque opinione prius concepta examinentur, adeo certe numerum ternarium adfectant. Sæpe majoribus minores quasi interponuntur, conf. GARENG. *splanchnot. p.* 386. Sæpe adeo lente in anulum minuuntur valvulæ, ut quis earum finis sit, vix possit determinari. Hæc addere visum est ob triangulares figuras omnium fere scriptorum, quæ nomen potius Triglochinum, quam rei naturam exprimunt.

(*e*) Negligenter quædam de his valvulis scripsisse HEROPHILUM, GALENUS quidem testatur *de Hippocr. & Platon. decret.* L. I. c. ult. sed laudem exquisitæ descriptionis ibidem tribuit ERASISTRATO, & magno quidem hujus merito, cum & fabricam earum, & usum inprimis adcurate adsignaverit. vid. GALEN. *de Hipp. & Platon. decr.* L. VI. c. VI. Græce m. p. 303. Sed & nomen *Triglochinum* ab ERASISTRATI discipulis profectum est, *id. ib.* Unde sapienter suo more demonstrat CLERICUS *hist. de la medic.* P. II. L. I. c. 3. p. 301. seræ ætatis, & omnino spurium, esse librum de CORDE, qui inter HIPPOCRATIS scripta reperitur. In eo enim hæ pelliculæ describuntur. Notamus obiter, has ipsas valvulas, esse eas membranulas, quæ orificiis venarum præfiguntur apud THEODORETUM *de providenf.* Orat. III. cui eum ob locum laus detectarum in venis valvularum nuper tributa est. Post GALENUM enim, cum nihil omnino novi detexerint in Anatomicis Medici, quid de Rhetoribus sperandum? Quod & de NEMESIO dictum volo, quem pro Circuitus sanguinis inventore editor habuit.

(*f*) GARENGEOT. *Splanchnoteg.* p. 385. conf. ic. TREVV. 27. 32. 45. & COVVP.

(*g*) Hi ipsi visi sunt ARISTOTELI, sed pro nervis habiti, de *part. animal.* L. III. c. IV.

(*h*) Quod negat LOVVERUS *de corde* cap. I. p. 45. In homine tamen, inprimis ad sedes quibus anulus angustior est, adsunt utique vid. COVVPER T. XXXVII. fig. 2. passim & VIEUSS. T. X. f. 1.

(*i*) Omnino hæ jam notæ fuerunt GALENO, & depictæ a VESALIO L. VI. ic. 7. 8. 9. 10. neque ab ullo fere anatomicorum omissæ. *Carunculas teretes papillares* proprio nomine primus designa-

crone cordis adſcendunt, exque parte ſua dexteriori, incerti numeri tendines emittunt, oræ liberæ valvularum inſertos, & inter ſe mutuo variis mediis funiculis in arearum, & retis ſpeciem contextos (*a*).

§. III.

Inconſtans licet ſit minutior harum partium fabrica, quod tamen in aliquot ſectionibus nobis viſum eſt, id enumerare placet. Exemplar enim licet non ubique reſpondeat, terminos tamen aliquos definit, intra quos idea nobis naſcitur minus vaga & errans. Fere perpetuo nempe productionum, quæ *Valvulæ* dicuntur *Tricuſpidales*, ea quæ dextra, anterior, ſuperior (*b*) eſt, ea maxima eſſe ſolet & paulo minus quam dimidium ambitus oſtii occupare: eadem & latior deſcendit, & reliquis magis libera eſt. Ejus *muſculus* proprius major (*c*) reliquis, ſæpe biceps, ex apice ſuo plures tendines educit. Viſus eſt etiam tranſverſam trabem ad partem ventriculi inferiorem dediſſe. Præterea minorem quandoque muſculum ſibi proprium eadem valvula accipit. Perpetuo vero funiculos varios tendineos a valvulis reliquis habet. Pone & ſub parte ſiniſtra maximæ valvulæ, ventriculus receſſu quodam educitur ad arteriam pulmonalem (*d*), ita quidem, ut, valvulis ad parietes cordis adpreſſis, arteriæ pulmonalis oſtium curate & diligenter occludatur. II. *Valvula ſiniſterior, poſterior* & *inferior* (*e*) a priori incipiens, a media fere baſeos parte producitur aduſque marginem acutum. Longa ſatis, ſed minus lata minuſque libera, quam prior, tendinibus brevibus ad parietes cordis paſſim revincitur. Hujus muſculi fere

deſignavit SPIGELIUS *iſag. anat.* L. IX. c. VII. p. 274. deinde HIGHMOR. *diſquiſ. anat.* p. 141. *Papillas* vocavit LOVVER. *de corde* cap. I. p. 42. & recte ſi ad figuram reſpexeris. Conf. bonas icones VIEUSSENII T. X. f. 1. 55. T. XII. f. 1. EEE & COWPERI. T. XXXVII. XXXIX. f. 1. 2. 3. *Muſculos rectos valvularum* vocare poſſemus, ſi ad uſum ſitumque reſpicere præſtet.

(*a*) Conf. EUSTACH. T. XVI. f. 3. f. 5. VIEUSSENS. variis locis COVVPER in iconibus optimis T. XXXVIII. f. 2. T. XXXIX. f. 3. & in primis WINSLOVV *mem. de l'acad. des ſcienc.* 1711. p. 199. T. V. f. 1. Conf. & TREVV *de differ. inter nat. & non nat.* fig. 27. c. c. fig. 32. c. c. & f. 45.

(*b*) COVVPER T. XXXVIII. f. 2. *Anterior ſuperior* TREVV. fig. 45.

(*c*) Ib. COVVP. conf. T. XXXVII. f. 1. F. ut vid.

(*d*) COVVP. l. c.

(*e*) Minime id ignoraverunt VETERES, & ex hujus ſitus contemplatione jam GALENUS evicit, dum venæ ſe intra cor evacuant, clauſas eſſe arterias *de uſu part.* L. VI. c. XV. ad fin. Idem fuſe repetiit ARANTIUS *obſerv. anatom.* c. XXXIV. p. 94. & noſtris temporibus CHESELDEN *anatomy of human body* p. 195. (Ed. 11.)

(*f*) *Poſterior inferior* TREVV. fig. 45. quæ ſiniſterrima apud COVVP. pingitur T. XXXVIII. f. 2. bene utique.

fere ſemper plures ſunt atque minores, ad quatuor (*a*), papillares, æquales, funiculis brevibus, etiam ad maximam valvulam eductis. III. Valvula *minima dextra* (*b*) *poſterior* & *inferior* a ſecundæ fine incipiens, abſolvit id ſpatium, quod margini acuto reſpondet, & conjungitur parti inferiori valvulæ maximæ. Hæc deſuiſſe viſa eſt, ut nonniſi duæ Tricuſpidales valvulæ numerari poſſent. Muſculum plerumque habet proprium, unum (*c*), alias ne eum quidem, & nonniſi vagis tendinibus ad parietes cordis revincitur. Quando muſculum habet, ſolet is magnam ſui partem inpertire valvulæ maximæ.

§. IV.

Orificium venoſum ſiniſtrum ſimilem habet anulum membranaceum (*d*), ex ora tendinea productum. Sed is in duas tantum propagines dividi ſolet (*e*), quæ longius (*f*) in ventriculum producuntur, quam ſimiles ipſis dextri orificii membranæ, & robuſtiore ſunt ſubſtantia. *Mitralium* nomen ipſis impoſuit VESALIUS (*g*). Inter eas amplior eſt, quæ *anterior* & *ſuperior* (*h*). Eadem oſtium aortæ claudit (*i*) quoties ventriculi parieti adplicatur, quantum quidem is multo amplior aditus claudi patitur. Altera *poſterior* & *inferior*, minor eſt (*k*). Muſculi harum valvularum robore longe ſuperant (*l*) muſculos valvularum tricuſpidum. Valvula major, proprium muſculum habere ſolet prævalidum (*m*), tendinibus etiam longe pluribus ſibi inſertum. Alius minor ſæpe adcedit. Valvula minor vel ipſa muſculum robuſtum habet bicipitem (*n*), qui multas fibras tendineas cum majori communicat,

(*a*) Quinque COVVPER l. c.
(*b*) *Lateralis dextra* TREVV. f. 45. exigua apud COVVP. l. c. maxime dextra.
(*c*) COVVPER l. c.
(*d*) VESAL. ib. EUSTACH. T. XVI. f. 6. LOVVER. T. V. f. 1. indeque BARTHOLIN' p. 391. VIEUSSENS p. 102. T. X. f. 2. COVVPER T. XXXIX. f. 1. & 2. pulcherrime & ſeorſim ib. f. 3. add. tab. XL. f. 1. & 6. Conf. VIEUSS. de *remot.* & *prox.* T. VIII. h. h. TREVV. *de differ. &c.* f. 27. d. d. f. 32. d. d.
(*e*) Jam a GALENO, & nemine repugnante ab omnibus.
(*f*) VESAL. L. VI. c. XIII. fig. IX. conf. EUSTACH. T. XVI. f. 6.
(*g*) l. c.
(*h*) Quæ dextra VESALIO, COVVPER T. XXXIX. f. 1. & f. 2. C. diſciſſa T. XL. f. 2.
(*i*) v. §. III. not. *e*. COVVPER. T. XXXIX. f. 2. opt. conferendo cum T. XL. f. 2.
(*k*) COVVPER. T. XXXIX. f. 1. f. 2. f. 3. vix conſpicua, ſed melius T. XL. f. 1. ad h.
(*l*) RIOLAN. *anthropogr.* p. 238. duos tantum ſed longe validiores. conf. COVVP. l. c. EUSTACH. T. XVI. f. 6.
(*m*) COVVP. T. XXXIX. f. 1. cum trabe tranſverſa, & f. 2. & T. XL. f. 2.
(*n*) COVVP. T. XXXIX. f. 1. & 11. Multos minores f. 3.

nicat, vel ſimiles chordas habet a muſculo valente inſerto in intervallum valvularum, qua parte anulus ſine propagine brevior eſt.

§. V.

Oculo, ſtylo, flatu (*a*), injecta materia ceracea, adparet, utrumque hunc anulum membranaceum, quoties preſſio adcedit a ſinu atque auricula, recedere undique a centro oſtii, adprimi cordis parietibus (*b*), intervallum omne quod tendine terminatur, liberum relinquere. Eadem opera valvula major in dextro ventriculo arteriæ pulmonalis, in ſiniſtro aortæ viam claudit, eo fortius, quo magis aperitur oſtium ventriculi venoſum. Adparet etiam eadem phænomena oritura, quando tendinei valvularum funes, a muſculis ſuis verſus cordis mucronem trahuntur (*c*). Iter ergo tunc in ventriculum facile, nullum in arterias.

§. VI.

Sed viciſſim, ſi ſtylus, flatus, materia ceracea, ex cavea ventriculi, extrorſum nitens impetum fecerit in anulum valvuloſum, recedent hinc a parietibus valvulæ, explicabuntur, adſurgent, uſque dum

(*a*) In homine adulto, fetus enim valvulæ teneriores a flatu ſe ſuperari patiuntur. Vidi magnas maſſas ceraceæ materiæ, aut polypos, coërcitos fuiſſe ab his valvulis. Sed ab ipſa valida hac vi, qua renituntur ſuæ violationi, aliquando craſſiores & quaſi carnoſæ fiunt, neque valde raro oſſea ſubſtantia adſperguntur. Utrumque vidi factum. Oſſeas particulas valvularum exprimit fig. VI. T. XL. in opere COVVPERI.

(*b*) Jam ERASISTRATO hoc valvularum officium notum fuit: & a GALENO adcurate propoſitum *uſ. part.* L. VI. c. XIV. XV. *de Hipp. & Platon. decret.* L. VI. c. VI. neque is unquam ullam officii diverſitatem conſtituit inter valvulas dextras & ſiniſtras, ſed utraſque pronunciat, » aperiri, & ſuis tendinibus trahi contra parietes cordis, quoties cor ſanguinem adtrahit, claudi vero & iter omne intercipere, quoties cor ſanguinem expellit. » Fuligini ſolum effugium quoddam conceſſit, ut per hiatum valvularum oſtii ſiniſtri exhalaret, quæ eam ob rationem non perinde ternæ eſſent. Ab ea ſententia poſteriores ſcriptores hactenus receſſerunt, ut ſpiritum ad pulmonem e corde per arteriam venoſam meare exiſtimarent. Contra eos COLUMBUS *de re anat.* L. VII. c. I. p. 178. 179. veram GALENI ſententiam revocavit, atque omnino ſanguinem cum ſpiritu a pulmonibus ad cor ferri per arteriam venoſam adſeruit. Quem uno ore refutarunt ejus ſeculi doctores ARANTIUS, RIOLANUS aliique, cum tamen ſententiæ GALENI vix adderet quidquam, niſi quod evidentius anaſtomoſin venæ arterioſæ cum arteria venoſa ſtatueret. COLUMBI tamen experimentis in vivis animalibus, atque rationibus a valvularum fabrica ductis, perſuaſus eſt VALVERDUS *anat. corp. hum.* p. 230. 289. & SPIGELIUS L. IX. c. VIII. p. 177, Hocque ex fonte forte ſua hauſit CAESALPINUS.

(*c*) Obſervante Galeno, hi enim ad cordis parietes, tanquam punctum fixum, hinc a centro ad peripheriam valvulas trahunt. Sed ea actio muſcularis eſſe non poteſt, quod poſuerunt veteres. Corde enim relaxato lacerti hi neceſſario quieſcunt. Sed agunt id in diaſtole neceſſitate mechanica, funium ſimillimi, agunt idem quantum poſſunt in ſyſtole, renitentes hinc ſanguini revolutas valvulas in aures repulſuro.

dum in plano eodem conſtitutæ intercapedinem tendinis claudant. Id dum fit, libera naſcitur ſub valvula majori via, hic in arteriam pulmonalem, illic in aortam. Et contranituntur equidem huic motui muſculi valvularum, eo magis, quo planiores jam valvulæ tendinibus ſuis vim inferunt majorem. Neque ulterius replicari valvulas eas permittunt, aut ipſi, aut tendines inprimis ex cordis parietibus brevi ductu ad valvulas emiſſi. Idque facient magis, quando præter renixum naturalem in cordis contractione ipſi breviores fiunt. Iter ergo tunc in arterias facile, in venas omnino obſtructum erit.

§. VII.

Valvulæ *arteriæ pulmonalis*, penitus a prioribus diverſæ, *ſemilunares* vocatæ, ſunt membranulæ *tres* (*b*) ex oſtio arteriæ pulmonalis ſurſum porrectæ, veli inſtar expanſæ, quæ triangulo quodam curvilineo abſolvuntur, cujus tertium ſuperiuſque latus non ſimplici ſed duplici lunula conſtat (*c*), duo reliqua in mucronem (*d*) verſus cor conveniunt. Eæ valvulæ cum arteriæ pariete, a quo proveniunt, cavum intercipiunt, curvilineum, ſurſum apertum (*e*). Membranis fiunt validis, binis (*f*), inter quas fibræ ſunt carneæ, aut decolores tendineæ (*g*), alias tranſverſæ (*h*), alias inclinatæ ad concurſum lunularum (*i*), quas tertium, atque ſuperius latus valvularum

(*a*) Eas cum prioribus detexit ERASISTRATUS ap. GALEN. de *plac. Hippocr. & Platon.* L. VI. c. VI. earumque verum officium dilucide propoſuit. De quo neque apud GALENUM, neque apud ullum anatomicorum dubii quidquam ſuperſuit.

(*b*) Aequales alias, vidi & poſteriorem majorem fuiſſe. Quatuor autem, raro ſpectaculo, CASSEBOHM ap. PETSCHE *obſ. anat.* Hal. 1736.

(*c*) MORGAGN. *adv.* I. T. IV. f. III. ex aorta VERHEYEN T. XX. f. 4. ex eo PALFYN *anat. chirurgic.* T. XX. f. 4. GARENGEOT. *ſplanchnol.* T. XVI. f. 1. utcunque. BASS. *obſ. anat. med.* T. I. f. 2. 3. WINSLOVV. *exp. anat.* n. 62. Veteres enim hanc ſuperiorem lineam ſemper ita pinxerunt, ut unicam lunulam facerent, v. EUSTACH. VIEUSS. COVVPER.

(*d*) Molliorem ut MORGAGNUS, neque magis acuminatum ut GARENG.

(*e*) Conf. icones EUSTACH. T. XVI. f. 4. VIEUSS. T. XI. f. 1. o. o. T. XII. f. 1. o. o. o. COVVPER. T. XXXVII. f. 1. c. c. c.

(*f*) In duarum laminarum intervallum aërem recipientibus.

(*g*) Primus nervoſis filamentis inſtructas eſſe docuit CAR. STEPHANUS *diſſect. corp. human.* L. II. c. 36. quas num tribus lineis indicaverit EUSTACH. l. c. minus certum eſt.

(*h*) COVVPER T. XXXVII. f. 3. 4. 5. ad lentem vitream pulcherrime pinxit. In arteria pulmonali magis reperiri, quam in aorta MORGAGN. *adverſ. anat.* I. p. 22. V. *anim.* XXIV. WINSLOVV *expoſ. anat. tr. de la poit.* n. 61. CASSEBOHM ap. GLASS. p. 47. SANTOR. p. 154. Pro Muſculis habet adductoribus valvulam ad parietem cordis prementibus BASS. l. c. præeunte MORGAGN. V. §. 25. & recte, ſi opus ſit muſculorum miniſterio, cum preſſio validiſſima a ſanguine ipſo adcedat.

(*i*) Frequentiores in aorta eſſe MORGAGN. adv. I. l. c. ubi eas depinxit *adv.* I. T. IV. f. III.

rum efficere diximus. Suprema eadem lunulata ora, crassior (*a*), quasi tendinea ora excitatur: & in concursu lunularum, gangliforme corpus (*b*) plerumque reperitur, transversim oblongum (*c*), duriusculum, albens (*d*), neque oculis æque ac tactu distinguendum (*e*). Aliquando ad oras earum superiores adcedunt ab arteriæ pariete tendinosæ fibræ (*f*), ut ipsa valvula quasi reticulata videatur.

§. VIII

Consimiles sunt tres, quæ in aorta *semilunares* occurrunt, valvulæ, solent tamen robustiores esse (*g*), & fibris carneis & tendineis largius muniri, iisque magis sursum inclinatis (*h*). Nodulis durioribus, multo magis conspicuis (*i*), atque rubicundis, neque unquam fere deficientibus (*k*) ornantur.

§. IX.

Omnium communis ea est fabrica, ut a sanguine per axin arteriæ ex corde cum inpetu moto, convexa earum vela parietibus ad-

III. Easdem VERHEYEN, PALFYN, BASS. qui pro *musculis abductoribus* detrahentibus globulos, hinc pro expansoribus habet loco citato.

(*a*) ARANT. *observ. anat.* c. XXXIV. p. 95. MORGAGN. adv. I. §. XIX. p. 21. 22. T. IV. f. 3.

(*b*) *Globuli cartilaginei* ARANT. l. c. An mucro cartilaginosus valvularum aortæ VID. VID. *anat.* p. 303? cujus mentem vix adsequor. Post BAUHINUM eos in memoriam interlapsos revocavit MORGAGN. *adv. anat.* I. l. c. iconemque ex aorta dedit. Quem imitatus est VERHEYEN Edit. 1710. L. I. Tr. VII. c. VIII. p. 165. T. XX. f. 4. Hunc PALFYN. Habet etiam hos globulos LANCISIUS T. IV. f. 4. d. d. & *prop.* XXXIII. GARENGEOTUS *splanchnolog.* p. 387. & tab. XVI. f. 1. BASS. *observ. anat. med. dec. I. obs. VIII.* T. I. f. 2. 3. WINSLOVV. §. 61. Usus, tum ut repleatur spatium vacuum ex concursu trium curvilineorum oriundum, FANTON *diss. anat. XII.* MORGAGN. adverf. V. §. 25. GARENGEOT. l. c. tum forte ad robur addendum valvulis, ut sint fibrarum carnearum quasi puncta quædam fixa.

(*c*) Sine figura satis determinata, licet globosam pingere soleant.

(*d*) Aut rubens quandoque.

(*e*) MORGAGN. *adv. anat. V.* §. 22.

(*f*) Non agimus de fibris illis valvulas constituentibus, quarum ex aorta originem describit LANCISIUS Prop. XXXIII. & depingit T. IV. f. 4. Sed de lacertis quibusdam tendineis adcessoriis, valvularum firmitati destinatis; de quibus primus MORGAGNUS adv. V. §. XXII. p. 31. 32. deinde eleganter COVVPER. *myotom.* 1724. T. XXXVII. f. 3. 4. & fuse BASS. *observ.* cit. atque T. I. f. 2. 3. Videntur frena esse, tendinum valvularum tricuspidum æmula. Easdem appendices & in aorta vidi.

(*g*) Paullo majores esse solent, multo magis & rubræ & carnosæ. Aliquando & harum aliqua major est reliquis.

(*h*) MORGAGN. adv. I. §. 20.

(*i*) MORGAGN. passim in adv. I. & V.

(*k*) Id adv. I. §. XIX. p. 22. *adv. anat. V.* §. *XXI.* p. 30. 31. In arteria pulmonali fere semper unus aut alter deficit, in aorta raro, neque id mihi visum.

primantur, & cavea evanescat, quam cum iis parietibus interceperunt. Eædem, a sanguine ab aorta retropulso, atque recepto in cava earum curvilinea, expanduntur, atque tribus suis, tertiam sphæræ cavæ fere partem exprimentibus, utriculis, arteriæ suæ ostium omnino claudunt: inpetum flatus, sanguinis, materiæ ceraceæ, facile sustinent (*a*).

§. X.

Auriculæ, atque conjuncti auriculis sinus (*b*), integra nempe atria quæ ante cordis ventriculos ponuntur, contracta vi musculari, expellunt vi magna (*c*) sanguinem suum in valvulosa vela orificiorum venosorum. Quæ ex data fabrica (*d*), cedunt, adplicantur parietibus, claudunt ostia arteriarum (*e*), repletur ventriculus quisque, atque distenditur, dum recedentes undique parietes, viam faciunt sanguini. Hæc *Diastole* Cordis.

Post brevissimum tempus incipit cor durescere, agere musculorum more, parietes ejus adducuntur ad invicem, media cava conprimunt, pallescunt, stringuntur vix enarrabili quodam convulsivo motu (*f*), expellunt, sanguinem. Ille recedens ab inpellentibus cordis

(*a*) In fetu vidi optime sustinuisse materiem ceraceam injectam arteriæ umbilicali. Eas clausas vide eleganter delineatas a COVVPERO T. XL. f. 3. 5. parte convexa. Vidi & a morte sæpe clausas, cum ultimus nixus videatur in arteria esse, atque per earum medium in exiguum hiatum eminentes polypos. Quantum vero patiantur violentiæ, vel ipsa doceat earum offificatio, cujus inchoamenta nuper vidi, cum polypus eas inferciret, perfectam vero v. COVVPERUS T. XL. f. IV. VI.

(*b*) Monemus in transitu, alias *aures* vocari (RAVIO, BOERHAAVIO &c.) solos illos recessus sinuum venosorum carnosos, qui pectinatis fibris & quasi crispis ornantur. Tunc vel *truncos venæ cavæ & pulmonalis*, (VIEUSS.) vel *sinus dextrum* atque *sinistrum* vocant, receptaculi ante cor positi eam partem, quæ decolor, æqualis, suas fibras tunicæ intertextas gerit, venarum more. Alii, ipseque WINSLOVV malunt auris nomen inponere toti atrio cordis dextri sinistrive. Ex levi hac confusione vocum turbæ passim, & in enumerandis temporibus motuum cordis anachronismi nati sunt. Conf. BOERHAAV *inst. med.*

(*c*) Cum & pectinata fabrica recessuum, quos aures peculiariter vocant, & ipsi etiam sinus & venarum trunci fibris validis undique ambiantur. v. LANCIS. Prop. LVII. STENONIS *obs.* in *Act. Hafn.* & VIEUSSENS p. 34. 40. 50.

(*d*) Supra §. *II. III. IV.*

(*e*) Supra §. *III.* not. *e.*

(*f*) Post tot vivorum animalium incisiones dissectores incerti fuerunt, cor in systole longius ne, num brevius fiat. Ego vero sæpissime in vivis animalibus vidi, cor in systole brevius reddi, mucronemque ad basin adcedere, videruntque, HARVEY de *motu sang. exerc. I.* c. II. p. 31. &c. WALAEUS *epist. I.* ap. *Barth.* p. 784. 785. HIGHMOR. *disquis. anat.* L. II. part. II. c. IV. p. 141. BARTHOLINUS p. 377. 378. LOVVER *de corde* c. I. p. 43. c. II. p. 83. 84. STENONIS de *muse. & glandulis* p. 31. *Act. Hafnienf. vol. II.* obs. 36. §. 6. p. 143. §. 10. p. 145. DRELINCOURT *canicid. II.* Hi omnes autoptæ in vivo animale testes. Longa serie secuti sunt hos alii DIEMERBROECK

cordis parietibus, propellit valvulosa ostia venarum, in ea nititur, ea expandit, & intra aures retrorsum premeret, nisi agentes eo ipso tempore valvularum musculi, & resistentes tendineæ chordæ impetum sustinerent, & valvulas in maximo gradu expansionis continerent. Quare per arterias solas, dimotis velis valvularum venosarum nunc liberas, propellitur vi omni cordis, conprimit valvulas arteriarum ad earum parietes, ejicitur per tubos arteriarum. Hæc *systole* est.

§. XI.

Hæc omnia magno omnium auctorum consensu admittuntur. Sed de temporibus, in quibus hæ motiones contingunt, nostra ætate dubia nata sunt. Et recepta equidem sententia est, auris utriusque contractionem, & ventriculi utriusque repletionem, unum in motu cordis momentum temporis efficere: post id momentum, eodem etiam altero momento ventriculum utrumque simul constringi, dum auricula utraque simul laxa est: Sic alternos semper hos motus sibi succedere, ut aurium contractio cum ventriculorum relaxatione, ventriculorum systole cum aurium diastole conjuncta sit. Hæc in cordis motibus series HARVEIO (*a*) quidem placuit, omnibusque ab eo anatomicis, qui viva animalia aperuerunt, HIGHMORIO (*b*), BARTHOLINO (*c*), WEPFERO (*d*),

MERBROECK *anat.* L. II. c. VIII. BERGER de *nat. hum.* p. 65. VIEUSSENS de *remot. & prox.* c. XI. p. 108. *du cœur* quasi obiter p. 73. 82. BOERHAAVE *inst. med.* §. 187. BASSVEL. *hist. de l'acad. des scienc.* 1731. p. 38. Neque tamen obfuit nubes hæc testium, quin post RIOLANUM ex conjectura eo delapsum *anthropogr.* L. III. c. 12. p. 240. elongari potius cor in diastole adseruerit WINSLOVV. ap. *Garengeotium*, postque cum GARENGEOT p. 112. GLASS. §. 70. p. 97-100. A qua sententia neque Cel. ALBINUS alienus erat, cum ejus lectiones ab anno 1725. ad annum 1727. frequentarem. Media inter utrosque opinio est BORELLI, qui *mot. anim. part. II.* §. LI. neque produci cor, neque brevius reddi adfirmavit, a qua sententia neque WINSLOVV alienum esse testatur FONTENELLIUS *hist. de l'acad. des scienc.* 1731. p. 36. nec repugnat ipse 1725. p. 375. Rationes a theoria repetitæ neutri opinioni desunt. Qui cor elongari volunt, cordis fibras transversas robore atque multitudine excedere moneant eas, quæ longitudinem cordis sequuntur, contractis ergo utrisque facilius cor ab illis fortioribus, in longitudinem protrudi, quam a debilioribus breve reddi. Adde quod apex cordis in contractione elevetur & pectus feriat. Quare cum cor eo in statu curvam exprimat, erit, se ipso dum rectum est, longius. Quod ipsum adeo non refutare creduntur experimenta HARVEI aliorumque, ut confirment potius. Qui brevius cor reddi existimaverunt, usi sunt præter ocularem inspectionem, ratiocinio a valvulis deducto (GALEN. pass. VIEUSS. l. c. BASSVEL. l. c.) quas corde in diastole elongato, eleganter intelligimus ad mucronem detrahi, hinc ostium aperire, eodem breviori reddito in systole, relaxari, atque libera quasi fluctuatione a parietibus cordis recedere. Mihi, post prima dubia repetitæ spirantium animalium incisiones omne dubium exemerunt, neque quidquam video intercedere, quo minus cordis brevitatem in systole nasci recipiamus.

(*a*) *Exercit. I.* c. IV. p. 38. &c.
(*b*) *Disquis. anat.* L. II. P. II. c. III. p. 138.
(*c*) *Anat.* L. II. p. 390.
(*d*) *Cicut. aquat.* p. 90. adtentus hic, si ullus, & præjudiciis liber.

PEYERO (*a*), DIEMERRBOECKIO (*b*), BORELLO (*c*), DRELINCOURTIO (*d*), VIEUSSENIO (*e*), magnis testibus (*f*) quando de observatione experimenti, oculis adeo subjecti agitur. Atque nos, ne freti tantis advocatis, auctoritate potius, quam proprio experimento, certare videamur, in vivis felibus (*g*), cuniculisque sæpius, maxima præstita adtentione animi, observavimus aperto pectore & pericardio, "Auri-
» culam utramque, succussu quodam trepidatorio, cum plena esset &
» rubra, inanem fieri & pallentem, pulsu intra oculi ictum absoluto:
» paulo post inpletum ventriculum utrumque simul moveri, contra-
» hi, & se quasi colligere, mucrone cordis paulum incurvato, ut basis
» apici, ventriculus ventriculo fiat propior, durescere simul & premen-
» tem digitum valide repellere, una aurem laxam fieri & rubentem.
» Resecto mucrone omnino sæpius vidimus, ex utroque ventriculo,
» simul, sanguinem contracto corde projici, rubentem & floridum ex
» sinistro, chylo mistum ex dextro. Isque alternus aurium & ventri-
» culorum motus diu se excepit adcurate, donec animale jam mori-
» bundo auris bis, deinde sæpius contrahatur, priusquam una in corde
» sequatur systole (*h*). Diutius autem superstes est motus auriculæ
» dextræ.

§. XII.

Sententiam diu a nemine turbatam, primus sollicitavit LANCISIUS (*i*). Is enim experimentis factis tum in ovulo ejusque cicatricula, tum in viventibus equis (*k*), bobus, & molossis canibus, opinionem receptam paulum inmutavit & statuit, aures aliquandiu ante ventriculos, majori vero tempore cum ventriculis simul moveri. Ut si tria

(*a*) *Observ. anat.* XXI. p. 56.
(*b*) *Anat.* L. II. c. IX. p. 277.
(*c*) P. II. *Prop.* LV.
(*d*) *Canicid.* II. n. 10.
(*e*) *De remot. & prox.* c. IX. p. 86. c. XI. p. 116. *du cœur* passim *c. ult.*
(*f*) Ut qui ob circulum sanguinis, vasa lactea, lymphatica, motus diaphragmatis & ventriculi detegendos, vitam suam in secandis animalibus vivis triverint. Quæ experimenta nostro seculo, majori jam nata copia cadaverum humanorum, multo rarius instituuntur.
(*g*) In quibus per 20. & 30. minuta horæ motum hunc sine interruptione conspicere licet.
(*h*) STENONIS *Act. Hafnienf. l. c.*
(*i*) *De motu cordis* Prop. LIX. LX. LXI. p. 87-90. Quam dein sententiam suam facit GLASS. *de circul. sang.* §. LXIX.
(*k*) Neque dissimulari debet, HARVEIUM contrariæ opinionis statorem, monere, in calidioribus animalibus motum cordis & auricularum videri quasi simul fieri. *Exerc. de mot. sang.* I. c. V. p. 49.

tria in ſpatia quævis auriculæ atque ventriculi contractio divideretur, primo quidem ſtadio, quod initium eſt ſuæ ſyſtoles, auris antevertat, quieſcente tum corde: altero autem, jam medium ſuæ contractionis, conjunctum habeat cum initio ſyſtoles ventriculi, tertio in ſtadio tandem finem ſyſtoles faciat, quando ventriculus in medio ſtadio ſuæ contractionis eſt.

§. XIII.

Huic ſententiæ contraria obponere experimenta & ratiocinia, eo minus veremur, quod ea nonniſi per ſtragem innumerarum obſervationum, quas clariſſimi Viri nobis reliquerunt, ſibi viam ad conſenſum facere poſſit.

Atque experimenta contraria dicta ſunt §. XII. Quæ facta licet in minutis animalibus, obſervatorem tamen admittunt facilius, quam quæ in equo aut bove fiunt, diutius vero oculis adtentis ſe ſubjiciunt, quam in extiſpiciis canum, animalis vitæ minime tenacis.

Quare pugnantia experimenta non aliter videntur conciliari poſſe, quam adgnita obſervandi difficultate, quando motus velociſſimi, in animale doloribus extorto, magis adhuc variabiles, in ſtadia quædam dividi debent, uno minuto ſecundo horæ multo minora. Deinde, qui robur ventriculorum debilibus fibris auris, aut ſinus utriusvis, obpoſuerit, atque conſideraverit, hos motus contrarios ſibi obniti, is quidem perſpiciet, haud facile fieri poſſe, ut cum ventriculorum contractione ſimul ſubſiſtere poſſit aurium efficax, ſanguinemque in ipſos contractos ventriculos inpellens ſyſtole. Atque ſi quammaxime in contractionem niterentur aures, nunquam ſperabile videtur, ſuperaturas eas enormem reſiſtentiam contracti cordis, & omnem ſuum niſum potius amiſſuras coutinuo probabile fiet, quem utilius in cordis relaxatione inpenderent. Sed maxime huic ſententiæ obpoſita videtur valvularum in venarum oſtiis fabrica §. III. Ex ea enim efficitur I. ut non aperiri poſſint valvulæ, niſi inpellenti eos a cordis parte ſanguini major a parte auriculæ obponatur potentia. Quam quidem aures neque in ſe ipſis, neque in venæ cavæ motu invenient. II. Quod in primis mihi efficax videtur. Valvula major orificii cujuſque, quoties aperta ſanguinem intra cor dimittit, adcurate claudit oſtium magnæ ſuæ arteriæ §. III. ad *e*. Quare, quoties auris contracta ſanguinem in cor per patens venarum oſtium inpellit, toties a corde in arterias via nulla eſt. Sed ponit LANCISIUS, cum auris contractione duo ſtadia contrac-

tionis ventriculorum conjuncta esse. In majori ergo parte systoles cordis, sanguis ex corde viam non inveniet in arterias, neque in venas, unde continuo sanguis adfluit, expandet ergo ventriculos, fietque, quæ a LANCISIO dicitur systole, vera cordis diastole.

§. XIV.

Alia est magisque aliquantum paradoxa anatomici Angli FRANCISCI NICHOLLS sententia, quam in *compendio Anatomico-Oeconomico* (*a*) expressit. Alterne enim quidem aures cum ventriculis moveri concedit HARVEIO, ventriculos autem auresve simul moveri negat. Atque quidem momento temporis primo, si contracta fuerit auris dextra, secundo ventriculum dextrum se constringere, tertio deinde tempusculo arteriam pulmonalem propellere suum sanguinem in venam cognominem. Quæ quarto demum ventriculum inplebit sinistrum, ex quo quinto temporis puncto sanguis propelletur in aortam. Unde cum ob continuam successionem similium motuum tempus I. idem sit cum III. hoc cum V. uti vicissim II. idem est IV, facile obtinetur, simul contrahi aurem dextram, arteriam pulmonalem & ventriculum sinistrum, uti, sequente post id tempus tempore proximo, simul se contrahunt ventriculus dèxter atque sinistra auris. Quam sententiam demonstrationi proximam videtur existimare ejus auctor.

Non autem eas esse in motu cordis successiones, certos nos reddit equidem tum cordis admiranda fabrica, tum copia experimentorum, quæ in millenis spirantibus brutis capta sunt. Utrique huic principio sibi adeo obposito, nihil ipse respondet auctor hypotheseos.

Cordis enim ventriculum utrumque simul pallere, arctari, sanguinem contentum expellere, simul etiam relaxari, quiescere, mollem rubrumque & sanguine plenum fieri, post omnes alios anatomicos, adeo sæpe observavi, ut nulla Mathesi putem meo eo deduci posse, ut uno ventriculo quiescente alterum moveri admittam. Sed præterea, adeo sunt intricatæ utriusque ventriculi fibræ, adeo certum est continuum fibrarum carnearum stratum (*b*) utrumque thalamum ambire, ut non incredibile solum, sed plane factu sit inpossibile, quod NICHOLSIUS assumit, ventriculum nempe dextrum agere quiescente sinistro, quiescere dum idem sinister contrahitur. Quis enim finis,

(*a*) LONDON 1736. p. 27.

(*b*) WINSLOVV *Mem. de l'Acad.* 1711. p. 196. VIEUSSENS C. XII. XII. XIV. LANCISI PROP. XXXI. p. 50. &c.

finis, quis limes erit, coerciturus motum continuarum fibrarum, ut cis eum limitem laxæ dum sunt, trans eumdem more musculorum contrahantur. Satis ergo nobis certum videtur, neque id fieri quod proponit NICHOLS, neque fieri posse.

§. XV.

Quæ autem ratio erroris in viro ingenioso? cui veri certe aliqua species in sequiori sententia videtur adfulsisse. Omnino in æstimatione temporis, quo sanguis per pulmones movetur, latet fallacia. Quando enim adsumit, uno semiminuto temporis, quo tempusculo cor ad suam contractionem utitur, arteriam pulmonis exonerari in venam, hanc altero similique temporis spatio in cor sinistrum se inanire, utitur certe postulato, quod ipsi non concedimus.

Sive enim sanguinem per unum exile viscus tanta copia delatum non adeo subito ponamus se expedire posse, atque diutius aeris vires experiri, sive velocem adeo per pulmones circuitum existimemus, ut intra unicum dimidium minutum secundum temporis absolvat iter omne, quod est a ventriculo dextro in sinistrum, utroque modo explicabitur phænomenon, quod cordis duo ventriculi simul repleantur, utraque hypothesis respondebit NICHOLSIO. Quænam verior? longe certe vero propior prima, ex qua sequitur eum sanguinem in cor sinistrum deferri, qui penultima cordis contractione expulsus, unius minuti secundi spacio vires pulmonis est expertus. Quod & ad utilitatem corporis videtur magis adpositum, & factu etiam facilius.

§. XVI.

Quod de pulsu venarum necessario ex HARVEII systemate consequente, objicit Cl. NICHOLS, ad id respondent experimenta STENONII (*a*) & LANCISII, non semel a nobis repetita. Reliqua in motu sanguinis per vasa cordis placita NICHOLSII sciens prætereo, ut quæ hypotheseos modo exhibitæ quoddam quasi sint corollarium.

(*a*) Qui veram in vena cava pulsationem, superstitem etiam contractioni cordis, observarunt. Ille *Act. Hafnienf.* Vol. II. Obs. XVI. atque *Epist. ad* BARTHOLIN. Cent. VI. ep. XXVI. LXX. Præsul autem Italus *de Motu Cordis* Prop. LVII.

(VI.)

EXPERIMENTA
DE
CORDIS MOTU A STIMULO NATO (a).

BRevis hæc ſymbola erit, Sodales exoptatiſſimi, non tamen penitus inutilis. Experimentum continet a me ſæpe repetitum, quod oſtendit, a ſtimulo ſanguinis venoſi motum cordis unice excitari, neque aliam cauſam præter ipſum eum ſtimulum eſſe, quare perpetuis alternis vicibus cor contrahatur & ſe viciſſim remittat, cujus eventus plurimæ rationes redditæ ſunt, quæ omnes ab anatome aut humana, aut certe comparata, facile refutantur.

Notiſſimum eſt, cor dextrum, aut ejus quidem auriculam dextram, vulgo pro ultima parte corporis haberi, quæ reliquis ſupervivat. Ita poſt GALENI (b) & HARVEII (c) experimenta Immortalis imprimis BOERHAAVIUS (d).

Dudum (e) in eam conjecturam tranſivi, non aliam cauſam eſſe hujus in motu pertinaciæ, præter ipſum perpetuum ſanguinis adfluxum, quem ad cor dextrum venæ cavæ perpetuo mittant, ab ipſo frigore adſtrictæ, ab ultimis muſculorum palpitationibus compreſſæ, & ab ipſo pondere incumbentium muſculorum eliſæ, dum in ſiniſtram aurem & in cor ſiniſtrum nihil venit, quod pulmo moribundi animalis quietus, compreſſus, nihil ex dextro transmittat, & id minimum ſit, quod conſtrictio pulmonis ſiniſtro cordi ſuppeditat, ſi cum ea ſanguinis mole conferatur, quæ a toto corpore hominis ad dextrum cor dextramque aurem: ut ideo auris & ventriculus dextri lateris diutius, quam auris & ventriculus ſiniſter conſtringantur, diutius a venoſo ſanguine laceſſuntur.

Hanc

(a) Prælecta Gottingæ 10 Nov. 1751. & edita in Commentariorum T. I. p. 263.
(b) *Admin. anat.* L. VII. c. 15.
(c) Diſſ. I. p. 39. 44. &c.
(d) *Inſtit. rei med.* n. 159.
(e) *Comment. in Boerh.* T. IV. p. 609. *Prim. lin. Phyſiol.* n. 113.

Hanc conjecturam experimento confirmare animus fuit. Ergo si fieri posset, ut a dexto corde dextraque aure sanguis averteretur, & si tunc cor dextrum quiesceret, incipiebat adparere, eam rationem, quæ cor dextrum ad motum coegit, eam sanguinem venosum esse, qui adfluens cor moveri cogeret, absens motus finem faceret.

Hoc experimentum primo vinculis tentavi, quod legerem apud Viros Clar. T. BARTHOLINUM (*f*) & J. *Godofredum* de BERGER (*g*) ligatis venis cor ipsum quievisse, solutis ad motum rediisse, cum præterea HARVEIUS (*h*) idem experimentum in serpente factum, excitaret.

Sed eo modo factum plerumque quidem non successit experimentum, cum sanguis in calido animale in aurem dextram receptus, eam aurem pergat stimulare, etiam si nihil a venis cavis interim adveniat. Certe ligatis cavis venis sanguinem trium felium juniorum porro moveri vidi, & similis eventus fuit experimentorum BLANQUET, quæ citat Vir. Ill. J. *Baptista* SENAC (*i*).

Ergo cavam venam utramque incidi, incisam evacuavi, & sanguinem ex auricula & thalamo expressi, tunc duas venas cavas ligavi, ne auriculæ quies enatæ post resectas connexas venas fibrarum muscularium laxitati tribui posset. Ita sublato omni sanguine, novoque adfluxu averso, nunquam fefellit experimentum. Dextra auris continuo, quasi fulmine icta concidit, ut ad motum ne quidem adspiraret. In ventriculo dextro, quem ægrius evacuare liceat, & quem ipse sinister ventriculus in aliquam societatem officii trahat, nonnunquam aliquis, sed nullo modo cum eo comparabilis motus superfuit, qui in eo dextro ventriculo adparet, quando sanguini per venas cavas affluenti via patet.

Sed supererat multo luculentius experimentum. In naturali statu dextri lateris ventriculus & auricula ideo motum perennant, quando sinistri lateris auricula & ventriculus quievit, quia dextræ quidem caveæ cordis a sanguine irritantur, qui a sinistris abest. Si nunc effecerimus, ut a dextro corde, & a dextra aure sanguis absit, & ex sinistro corde idem exire impediatur, sique tunc retento stimulo motus

(*f*) *Anat.* p. 379.

(*g*) *De natura humana* p. 62. 63. 306. Eadem est sententia D. SORGELOOS in diss. *de œcon. corp.* p. 66. 69.

(*h*) l. c. p. 99.

(*i*) *Tr. du cœur* p. 449.

tus etiam ſiniſtri cordis ſuperſit, nullum videbatur dubium ſuperfore, quin motus cordis a ſtimulo ejus ſanguinis pendeat.

Id oportebat eo modo obtinere, ut dexter quidem cordis ventriculus, reſectis cavis venis, aperta arteria pulmonali, perfectiſſime evacuaretur: ſiniſter autem ventriculus, ligata aorta arteria, ſanguine plenus ſervaretur. Ita diſpoſitis rebus, oportebat intendere oculos, & explorare, num his factis ventriculus & auricula dextri lateris quieſcant, dum ſiniſter ventriculus & ejus lateris auricula pergeret operari.

Poſt aliquot pericula, quæ difficultas rei ipſius, & citæ mortes animalium irrita fecerunt, res ad votum ſucceſſit, atque quies in aure dextra perfecta, in ventriculo vero dextro motus vix alius ſuperfuit, niſi qui ad neceſſarium nexum fibrarum utriuſque ventriculi dextri verſus ſeptum cordis deſcenderet, auris autem ſiniſtra aliquamdiu pulſaret, diutiſſime autem ſiniſter venticulus, & nonnunquam ad duas horas contraheretur. Quando accuratius experimentum fieri licuit, ſanguis a mucrone cordis ſiniſtri adſcendere, inde a ſumma baſi iterum deſcendere, & tunc inprimis ventriculum dextrum, ſi quando omnino movebatur, una deſcendere adparuit. Alias ut in capella, continuo dexter ventriculus quievit. Ea autem merito eo modo eveniebant, cum in cor ſiniſtrum auris ſiniſtra ſe evacuaret, ipſe thalamus, cum aorta arteria ligata eſſet, non haberet, quo ſanguinem ſuum mitteret. Omnium vero noviſſime mucro cordis ſiniſtri motum retinuit. Atque eo modo ultimum moriens, quod ſolet auris dextri cordis eſſe, nunc ſiniſter ventriculus fuit, quod is nunc omnium diutiſſime ſtimulo ſanguinis irritaretur.

(VII)

DE

MOTU SANGUINIS

SERMO

QUO EXPERIMENTA CONTINENTUR

Missus Gottingam ad Societatem Regiam Scientiarum

D. XXIV. Febr. MDCCLVI.

IDem consilium, quod non valde dudum in commentario de partibus corporis humani irritabilibus & sensibilibus secutus sum, idem etiam nunc sequor SODALES CLARISSIMI. Diarium nempe observationum, ex quibus commentarius de motu sanguinis natus est, nunc ad Regiam Societatem mitto, ut adpareat, repetitis etiam experimentis me ad ea essata ductum esse, quæ in hoc posteriori libello proposui. Neque putavi, hanc curam inutilem fore, etiam si nulla hactenus de iis lis mihi mota est, quæ in eo commentario scripsi. Visum mihi est omnino litis futuræ occasionem amputatum iri, si maturius experimenta mea, tamquam testes meæ sententiæ producerem.

Passim tamen victus numero experimentorum aliqua in commentarios referre neglexi, quod eadem docerent, quæ priora.

SEC-

SECTIO I.

Ad globulos sanguinis.

Exp. 1. Pisciculus. 31 *Mai.* 1751.

Ad microscopium solare apud Cl. Holmannum margo globulorum non bene definitus adparuit. Vasa caudæ animalculi vivi videntur, per quos enormi celeritate globuli pisi mole ruunt. Nimis enim mole & lumine aucto pellucent, & ambitus minus distinctus est (*a*), atque iridis coloribus omnia fucantur.

Exp. 2. Pisciculus 10 *Jun.*

Globuli lente n. 1. Culpeperii minus, quam microscopium solare & tamen pene nimis augente, conspecti, manifesti, opaci, rotundi. Non satis definirem, num lenticulares sint, num sphærici; diameter tamen utraque æqualis visa. Millies & ultra minores sunt plumula papilionis. Lens, qua usus sum, auget diametrum ad 25 oplum, & tamen globuli non supra 20 vel 30 partem pollicis lati videntur. Melius vero figura & ambitus definitur, quam ad solare microscopium. Cum experimentum tentarem in tubulo capillari (*b*), quo sanguinem de digito receperam, nihil profeci. Nimis crassum & umbrosum latus utrumque tubuli fuit neque lens, adeo vehementer augens, satis prope ad globulos adduci potuit.

Exp. 3. Rana. 9 *Jul.*

In vena magna mesenterii vidi moleculas sphæricas centuplo majores, quam rubri globuli, penitus pellucidas, quæ velocissime inter globulos natabant. Vidi etiam in venis minimis, quæ truncos venosos majores comitantur, globulos alios rubros, alios pallidos, qui per inane moveri viderentur. Quos rubros voco, ii intense rubent. Nonne pallidæ sphærulæ sunt liquor tenuior, qui per vas minoris generis movetur? Rubrorum globulorum peripheria omnino circularis.

Hæc

(*a*) Exp. 4. Cl. Remus p. 40.
(*b*) Exp. Cl. Remus p. 39.

Hæc in equuleo LIEBERKUHNIANO vidi, lente CULPEPERIANA tertia usus. Solebam autem in primis experimentis subinde vasa lædere, ut aer subiret, cujus hæ erant bullæ.

EXP. 4. Pisciculus. 19 *Jul.*

Huic animalculo pallidi & parum conspicui globuli fuerunt, ut omnino hactenus in ranis utilius sit speculari.

EXP. 5. Rana. 21 *Jul.*

Globuli toti rotundi, & valde rubri, etiam ubi solitarii incedunt. Lente valde augente visi globuli stagnantes aream polygoniam referre.

EXP. 6. Rana 30. *Aug.*

Cum aliqui eruditi viri globulos sanguinis elatere gaudere, & aerem in crusta rubra continere scripserint, experimentum feci, de vi subjecti caloris. Si enim in globulis aer esset, non dubium videbatur, admoto paulatim cereo globulorum molem auctam iri. Ergo recte prius contemplatus motum globulorum & magnitudinem, adhibui eminus ardentem cereum. Nihil in globulis mutatum est. Admovi propius, & denique adeo cominus, ut membranæ mesenterii amburerentur: toto eo tempore nulla in mole globulorum mutatio adparuit. Id accidit, ut globuli stagnantes admoto calore resolverentur, & hinc & inde dissipati à sede calefacta fugerent.

EXP. 7. Rana *eod. die.*

Iterum alias calore adhibito, alias venæ sectione, sanguis stagnans, & in olei speciem coactus, in motum redditus est. Hodie prima vice vidi, inter duas laminas mesenterii particulas minimorum vermium similes, fuscas, mobiles, decies & ultra globulo rubro minores, quas neque prius videram, neque ab eo tempore vidi, nisi semel.

EXP. 8. Rana 3. *Sept.*

Toties re visa repeto certo globulorum naturalem colorem ruberrimum esse. De figura in longitudinem mutata nondum liquet. Sed etiam de sphærica nondum definio.

EXP. 9. Rana. 20. *Sept.*

Globuli aerei multo, & certe 1000 plo, si cubos diametrorum,

 sumse-

ſumſeris, globulis rubris grandiores, pellucidi, rapidiſſime moti, per vulnus venæ inflictum eruperunt.

Exp. 10. Mus 21. *Sept.*

Cum murem in eodem equuleo extenderem, microſcopio adhibito craſſas membranas meſenterii, nihil fere vidi, neque globulos ſanguinis diſtinxi, qui per vulnus effluerent.

Sanguis etiam in vaſis ſubito coactus ſtetit, nihilque vidi, niſi albos rubroſque quaſi ramos. Vaſa lactea in meſenterio fluida vidi.

Exp. 11. Quatuor ranæ 14 Mai. 1754

Globuli omnino modo pallidi, vini rubelli gilvo colore, modo flavi, modo purpurei ſaturi. Quo robuſtius animal, eo rubicundiores globuli. Sæpe ii globuli oras tenent venarum, & ex iis inviſibilibus oris prominent (*c*), ut venæ totæ figuram *roſariorum* induant, quibus ad preces numerandas variis in religionibus utuntur. In ejuſmodi exemplis omnino craſſitiem diſtinguo, ſphæræ ſimilem, neque aciem quam oporteret ea ratione conſpicuam reddi, ullam percipio.

Exp. 12. Aliquot ranæ 11 *Jul.*

Pleræque vaſis fere inanibus fuerunt, ut pauciſſimi globuli ſupereſſent, aut unicum tenue ſtratum ſphærularum rubentium in multo inani lumine, aut duæ tresve ſphærularum ſeries, quæ tamen lumen ſui vaſculi non replerent.

Exp. 13. Rana 25 *Jul.*

Hæc rana fuit, in qua torrentes duo ſanguinis, qui per inciſam venam ſe proripiebant, diverſo colore fuerunt. Penitus purpureus, & floridior, quam unquam vidi, is ſanguis fuit, qui a cordis ſede rediit, pallidus qui a parte inteſtinorum.

Globuli aerei per venas oberrarunt.

Exp. 14. Rana 26 *Jul.*

Viſus mihi ſum, globulos in venis capillaribus utique longiores fuiſſe redditos, ſed obſcura res eſt, & judicium difficile. Faciem certe modo nitidam, modo rubram oculis offerunt.

Exp. 15. Rana 30 *Jul.*

Iterum viſum eſt, globulos ſanguineos figuram mutare, dum per

(*c*) Simile eſt Exp. 124.

per ſerpentinos calles minimarum venarum feruntur. Verum dubia res eſt, & obnoxia errori.

Exp. 16. Rana 20 *Sept.*

Utique flavi erant, qui pauci in vena ſupererant globuli. Frequens enim eſt, & poſt quietem ſanguinis potiſſimum, ea globulorum parcitas, & inanitas vaſorum.

Exp. 17. Rana 23 *Sept.*

Globuli rotundi omnino ſphærici inter membranas meſenterii effuſi, flavi. Alii mutata figura longi varieque figurati, etiam vermiculorum ſimiles & hodie, & ſemel præterea in alio experimento adparuerunt n. 7. Cum effuſo ſanguine bullæ etiam grandes aereæ, aliquoties jam excitatæ, ſe inter membranas meſenterii effuderant.

Eas comparatas experimentis nunc confirmo, niſi poſt memorabile alicujus venæ vulnus non adparere.

Exp. 18. Rana 25 *Sept.*

Sanguis in venas congeſtus oleoſi quid refert, ob ſtrias, quibus uniformis ejus rubor percurritur.

Exp. 19. Bufo 26 *Sept.*

Globulos inter membranas meſenterii effuſos, nudiores quam in venis ſunt, accurate contemplatus, nullo modo diverſitatem in diametris aliquam, cauſamve reperi, cur pro longis haberentur. Sed etiam rubedo, undique etiam ad oras ſatura, non permittit minorem eſſe diametrum, quæ globuli craſſitiem metitur. Id enim ſi locum haberet, & acies pene pellucida eſſet, & craſſior in medio rubedo.

Exp. 20. Bufo 30 *Sept.*

Sanguis non in polygonia, ſed in ſpeciem olei quieſcendo omnino abit.

1. Experimenta iſta oſtendunt, non planos, ſed ubique craſſos, & valde convexos eſſe globulos ſanguinis, & omnino, quantum videtur, ſphæricos.

2. Deinde ſanguinem animalis debilis, & ſanguinis primordia (*d*) in animale, flavi coloris (*e*) eſſe, ruborem vero (*f*), quoties animal ſanum eſt, non unice ob accumulationem naſci, ſed in ipſis etiam ſolitariis globulis (*g*) reſidere.

(*d*) Exp. 40. (*e*) Exp. 19. (*f*) Exp. 8. 11.
(*g*) Exp. 3. 5. 12.

3. Aerem a ſanguine facile diſtinctum (*h*) per vaſa vivi animalis moveri poſſe, in globulis ipſis nullum contineri (*i*). Qui in vaſis ſubinde adparet, is per vulnera ſubrepſit (*k*)

4. In eodem animale, eademque vena duorum colorum ſanguinem eſſe poſſe, ut aliæ undæ flavæ ſint, aliæ intenſe rubeant (l).

5. Per multa experimenta conſtare, inviſibile liquidum in vaſis eſſe, quod inter globulos diſtantes interpoſitum continuitatem motus ſeriei globulorum efficiat (*l**), quod ſæpe globulis reſiſtat (*m*), & quod idem nebulam (*n*) illam conſtituat, quæ oſtia arteriæ venæque poſt venæ ſectionem claudit, in tuberculum abit, & membranæ defectum reparat, & intus etiam partem ſæpe arteriæ opplet, ut per eam albam nebulam rivuli rubri ſibi viam faciant (*o*), & denique ea nebula abſterſa hæmorrhagia revocatur (*p*). In ejus tamen centro grumus (*q*) ſanguineus, ex globulis conglutinatis compoſitus, hæret & vulnus claudit. Idem liquor adparet, cum in ſacco cæco diſſectæ arteriæ conſiſtentes globuli ſæpe ſanguinem repellant, a quo nondum tanguntur (*q**).

6. Coagulati in vivo animale ſanguinis paſſim exempla proſtant (*r*), & ea diſſipari poſſunt calore (*s*), & oſcillatione.

SECTIO II.

Ad colores ſanguinis.

Exp. 20*. Catellus. 7 *Dec.* 1746.

Sanguis venæ pulmonalis minime aut pulchrius rubet, aut omnino ab arterioſo ſanguine mihi viſus eſt differre. Multo certe mihi nigrior viſus eſt, quam comparatus arteriæ mammariæ ſanguis.

Exp. 21. Canis. *Nov.* 1747.

Sanguis venæ pulmonalis & cavæ, nihil quidquam aut natura coagulabili, aut colore diverſus viſus eſt.

Exp.

(*h*) Exp. 3. 9. 17. 192. 214.
(*i*) Exp. 6. 7. (*k*) Exp. 17. (*l*) Exp. 13.
(*l**) Exp. 79. 83. 99. 122. 124. 128. 132. 138. 143. 234.
(*m*) Exp. 93.
(*n*) Exp. 88. 153. 154. 155. 157 163. 167. 170. 171. 176. 183. 189.
(*o*) Exp. 180. 183. (*p*) Exp. 175.
(*q*) Exp. 160. 167. 170. 178. 183. 194. 93. (*q**) Exp. 180. 183.
(*r*) Exp. 6. 7. 60. 93. 165. (*s*) Exp. 6. 7.

Exp. 22. Canis. 20. *April.* 1751.

Huic, cum utrumque grandius vas cruris posterioris ligassem, & utrumque incidissem, arteriam quidem supra vinculum cor versus, venam vero pedem inter extremum & vinculum, omnino sanguis venosus nigrior, alio colore visus est ab arterioso sanguine, qui floridus prodiit.

Exp. 23. Capella. 12 *Mai.*

Sanguis arteriæ pulmonalis, & cognominis venæ, parum colore diversus, & venæ quidem pulmonalis sanguis potius obscurior visus, quam sanguis vasorum sanguineorum abdominis, quæ in aperiendo ventre violata fuerant.

Exp. 24. Ranæ. 16 *Aug.*

Spiritu nitri tetigi venas & arterias mesenterii ranæ. Continuo globuli in terreum colorem mutati, & inmobiles facti sunt. Quanta vero pars globulorum ruborem retinuit, etiam, uti solebat, huc illuc porro mota est.

Exp. 25. Ranæ. 17 *Aug.*

Iterum spiritus nitri per integras membranas arteriarum & venarum penetrabili vi sua globulos rubros in naturam luti convertit, motumque abstulit.

Exp. 26. Canis prægnans. 1 *Sept.*

Sanguis ex carotide emissus sponte continuo in massam rubram coiit. Serum de sanguine ab alcohole in grumos cogitur, & membranarum speciem floccorumque: dum medius grumus ruber superest. Cum aceto mistus sanguis in colorem ingratum, terreumque abit, cum grumo medio. Cum nitri solutione in aqua mansit quidem, qui aderat grumus, verum & idem & fluida reliqua pars sanguinis pulcherrimum coccineum colorem induit.

Exp. 27, Cuniculus. 1 *Sept.*

Sanguis cum alcohole mistus, cum sponte non cogeretur, nunc in speciem mollioris hepatis coiit, ut omnis & tota massa cogeretur in particulas connexas & se trahentes. Cum aceto nigerrimus & pene atramenti similis factus est: grumus etiam natus, qualis alias sponte nasci solet: verum is sponte iterum contabuit. Cum solutione nitri eadem, quæ in exp. 26. successerunt. Post 54 horas sanguis, cui eam

nitri ſolutionem adfuderam, diſſolutus adparuit. Cui acetum adfuderam, in eo grumus exiguus ſuperfuit, cum multo nigro fluidoque cruore. Qui alcohol adfuſum acceperat, is durius nunc parenchyma referebat.

Exp. 28. Felis. 2 *Sept.*

Sanguis arterioſus effuſus ſponte coactus eſt. Cum nitri ſolutione miſtus, pulcherrimo cum rubore fluiditatem recuperavit. Cum aceto grumus natus eſt, & ipſe & circumfuſus cumque aceto miſtus ſanguis atri coloris. Cum alcohole coactus, ſoliditatem parenchymatis altero die conſervavit.

Exp. 29. Felis. 3 *Sept.*

Sanguis niger, coactus. Adfudi nitrum ſolutum duabus portionibus ſanguinis. Altera fluida facta eſt, cum parvo grumo: in altera grumus major ſupernatavit, & ipſe tamen & reliquus fluidusque ſanguis colore floridiſſimus.

Exp. 30. Canis. 17. Febr. 1752.

Cum acetum in venam injeciſſet Cl. SPROEGELIUS (*t*), & animal periiſſet, tamen ſanguis ruber fuit & floridus.

Exp. 31. Canis. 5 *Febr.*

Injecto alcohole canis continuo enectus. Ventriculus dexter plenus ſanguine in fruſta quaſi mollioris hepatis converſo (*u*).

Exp. 32. Canis. 7 *Mart.*

Injectum venæ jugulari oleum tartari per deliquium (*x*). Animal periit, ſanguine coacto & ita polypoſo, ut figuram ramorum arteriæ pulmonalis eductus exprimeret.

Exp. 33. Canis die eodem.

Enectus injecto ſpiritu ſalis. Sanguis abierat in grumos nigros molleſque (*y*).

Exp. 34. In ſanguine humano. 10 *Mart.*

Cum nitro diſſoluto adfuſo floridiſſimi coloris fuit. Pars fere media fluida, pars altera in craſſam membranarum ſimilem planamque gelatinoſam laminam abiit. Cum ſale tartari haud valde diſſimilis fuit, color vero minus floridus.

Cum

(*t*) Exp. 51. Cl. SPROEGEL. p. 79.
(*u*) Exp. 50. Cl. SPROEGELII. Sed ad 28 jam relatum.
(*x*) Exp. 60. 61. SPROEGEL. p. 88.
(*y*) Exp. 57. & 58. SPROEGEL. p. 85.

Cum aceto & niger fuit & coactus.

Cum ſpiritu vini in hepatis ſimile coagulum abiit.

Exp. 35. Capellus. 17 *Mart.*

In utroque ventriculo cordis ejuſdem coloris ſanguis nigricans, ut nullum ſiniſtri thalami privilegium eſſet.

Exp. 36. Canis. 18 *Mart.*

Injectus ſpiritus vini camphoratus, ad duas drachmas. Sanguis niger, grumoſus, non tamen in modum parenchymatis, ut quidem a vini ſpiritu fit. Animal continuo periit.

Exp. 37. Rana. 3 *Jul.* 1754.

Omnino ſanguis ranæ etiam in ruberrimos grumos ſponte coit, inque laminas, quales etiam in calidi ſanguinis animalibus reperiuntur. Sanguini venoſo ſimilia accidunt.

Exp. 38. Rana. 24 *Jul.*

Sic in alia rana ſanguis arterioſus abiit in membranas gelatinoſas ruberrimas, ut n. 37.

Exp. 39. Rana. 27 *Jul.*

Sanguis venoſus pariter omnino, ut arterioſus, in rubras laminas cogitur.

Exp. 40. Pullus gallinaceus in ovo incubato. 30 *Aug.* 1755. & aliis diebus.

Sanguis vaſorum pulli ſub primordia pellucet. Inde die ſecundo abſoluto flavus eſt, de iis nempe venis loquor, quæ ſurſum divergunt & in circulum flexæ circa ſacculum colliquamenti in coronam coeunt, & de altero vaſe, arteria nempe umbilicali, quæ interior duobus ramis intra circulum priorem comprehenſa deſcendit. Vaſa vitelli ex illa vena nata, quæ in circulum abit, penitus decolora ſunt. Qua parte ex thorace prodeunt, ea utique rubent.

Sic in membranis vitelli die quarto ſanguis flavescit, quo tempore in vaſis non fetus ſolius, ſed vitelli etiam, truncis majoribus pulchre purpureus eſt.

Experimenta iſta non maximi licet momenti ſint, tamen aliqua declarant. Et primo arterioſus ſanguis in unico (*z*) exemplo a venoſo diverſus, in pleriſque ſimillimus (*a*) viſus eſt. Et illius unici exempli efficacia videtur ab eo frangi, quo conſtitit, etiam in eadem ejuſdem ranæ vena, duorum colorum ſanguinem fuiſſe.

2. Aci-

(*z*) Exp. 22. (*b*) Exp. 20. 21. 23. 35.

2. Acidum vegetabile (*b*) luridum colorem in ſanguinem inducere, cum ſaluberrimum tamen ſit; mutationes adeo, quæ a medicamentis cum ſanguine commiſtis producuntur, non abſque prudente cautela practicas vires inveniendas adplicari poſſe.

3, Nitrum pulcherrimum colorem producere, cæterum, etſi coagulationem (*c*) continuo impedit, tamen ſanguinem potius ſolvere (*d*).

4. Alcalia fixa ſanguinem, injecta adeo non ſolvere, ut coagulent (*e*).

5. Sanguinem animalium pulmone exiguo reſpirantium, & quibus corpus friget, perinde rubrum eſſe & coagulabilem (*f*). Eas ergo dotes ſanguinis non videri oriri a reſpiratione aut aeris viribus.

SECTIO III.

Ad motum ſanguinis arterioſi, experimenta, quæ oculo nudo fiunt.

Exp. 41. Capellus. 19 *April.* 1746.

Tanta vis ſanguinis ex ramo exiguo mammariæ arteriæ projecti, ut ad pedem exſiliret.

Exp. 42. Catellus 7 *Decemb.*

Rectius obſervando, diſtantia, ad quam ſanguis ramuli arteriæ mammariæ per intercoſtalia vaſa exeuntis exſilivit, menſurata fuit pedum ſex, unciarum ſex, multo major, quam in Keilii aliorumque jatromathematicorum periculis.

Exp. 43. Canis. 16 *Dec.*

In alio cane, perinde menſurata diſtantia, ad quam ſanguis ex ſimili arteriæ mammariæ ramulo proſilivit, fuit pedum trium & unciarum quatuor.

Exp. 44. Cuniculus. 23 *Dec.* 1747.

In minimis etiam hujus animalculi arteriolis pulſatio, non ſemper in vivis animalibus conſpicua, ſponte adparuit.

Exp- 45. Canis. 12 *Jan.* 1750-

Experimentum ſæpe factum, quod ſolebat Boerhaavius excitare.

(*b*) Exp. 26. 27.
(*c*) Exp. 26. 27. 34.
(*d*) Exp. 27. 28. utcunque 29.
(*e*) Exp. 32.
(*f*) Exp. 37. 38. 39.

citare. Quando primum abdomen aperitur, vasa mesenterii tenuia sunt, & modicæ diametri. Sub oculis autem spectatoris, quando nunc sanguis refrigeratur, crassa eadem & varicosa fiunt.

Exp. 46. Ovis. 6 *Mart.* 1751.

Secutus sum pulsum arteriæ mesentericæ vehementer micantis; vidi desinere, qua parte ultima visibilis in membranis intestinorum flexio est, ita, ut pars exporrecta ejusdem arteriæ pulsu gauderet, pars flexa eodem destitueretur. Diameter arteriolæ, in qua novissime pulsum distinguebam, erat sextæ partis lineæ. In ejusmodi arteriolis variis locis pulsum vidi. In omni inpulsu, qui novus a corde accedit, sanguis mutat angulum flexionis, & acutiorem reddit. Incidi eam exiguam mesenterii arteriam. Altitudo, ad quam sanguis exsilivit, fuit sex pedum.

Exp. 47. Canis. 20 *April.*

Ligavi arteriam & venam brachii, sive cruris anterioris. Illa intumuit cor inter & vinculum, detumuit inter vinculum & digitos. Hic incisa parcum & absque saltu sanguinem dedit. Supra vinculum vero secta dedit enormi copia, & velocitate, floridum & coagulabilem sanguinem. Pulsum prius videram, & arteriam, in singulo novo cordis inpulsu longiorem.

Exp. 48. Canis. 20 *April.*

Ligavi arteriam cruralem. Vidi intumescere, durescere, ut bacilli similis fieret, & in singulo pulsu proferri, atque longiorem reddi. Percussa super vinculum plurimum sanguinem dedit, qui saltuose prosiliit, ut altitudo ejus saltus eo tempore, quo cor contrahebatur, satis manifesto major esset, quam quidem eo tempusculo, quo cor quiescit (*g*).

Exp. 49. Canis. M. *April.*

Saltus sanguinis ex arteria pulmonali non multo minor, quam ex aorta fuit.

Exp. 50. Capella. 12 *Mai.*

Nullus pulsus in arteriis hujus animalculi adparuit, & ejusmodi fere plurima animalia fuerunt, in quorum pulsum inquisivi.

Exp. 51. Felis. 25 *Mai.*

Ligavi arteriam pulmonalem; intumuit vinculum inter & cor dex-

(*g*) Exp. 2. Cl. Remi. Habet alia ejusdem eventus eodem loco p. 5.

fluunt. Corde adhuc pulsante, vidi substitisse motum globulorum, ut in massulas colligerentur & coirent.

Exp. 61. Rana. 24 *Mai.*

Ope lentis vehementissime augentis vidi motum sanguinis per arterias & venas contrarium. Vidi in arteriis motum conservatum, dum in venis sanguis jam quiescebat. Vidi retrocedere: vidi accelerari. Arteriæ pallent, venæ rubore summo nitent, crassiores eæ & numerosiores quam arteriæ.

Exp. 62. Pisciculus 31 *Mai.*

Hæc primum, & quidem satis recte vidi. In magnis vasis sibi vicinis, arteria & vena, fluenta sanguinis sibi contraria fuerunt, cum tamen adeo contigua ea vasa essent, ut in unum omnino viderentur confluxisse. In extrema cauda vidi uncum, quem arteria facit, quæ reflexa in venam sodalem abit. Sed vidi etiam ramos varios intermedios, qui parallela vasa magnum, venosum, & parvum, arteriosum, ad varios angulos conjungunt. Vidi certe, ingruente nunc morte, sanguinem in majoribus truncis jam stagnare, dum per alios minores ramos rapide porro movebatur.

Exp. 63. Pisciculus. 10 *Jun.*

In cauda quatuor parallela ossicula sunt, & totidem etiam paria sunt arteriarum, & venarum, sibi proximarum, quas sanguis rapide perfluit; celerius tamen per arterias movetur. Inter hæc vasa majora, parallela, multi rami minores, uni duobusve globulis pervii, ramosi, rete facientes, inosculantur inter vicinas arterias venasque, ut sæpe minori angulo in venas redeant, quam ex arteriis prodierunt. Frequenter etiam arteria quælibet, ad exiguam a fine caudæ distantiam, reflexa in venam abit. Id fit in vasis multorum globulorum capacibus. Non video rotari globulos (*n*), & videntur in pellucido, invisibili fluido natare.

Exp. 64. Pisciculus. 26 *Jun.*

Lente secunda, minus augente, quam quidem in priori experimento, vidi arteriosa & venosa vasa sibi parallela, & celerem in principio sanguinis motum, sub mortem tardum, denique nullum. In iis arteriis globulorum decem ad minimum in unica diametro series. In

(*n*) Videtur Exp. III. Cl. Remi.

In aliis vasculis unicus globulus, qui totum lumen metiretur. Et hic, & alias non videntur mihi rotari.

Exp. 65. Pisciculus (*o*). 15 *Jul.*

In cauda animalculi. In parvis vasis certum est, æque celeriter sanguinem fluere, ac quidem in magnis truncis. Vidi sanguinem, post aliquam moram pene in vasis subsistere. Eo in statu oscillabat, & alterne iter suum urgebat, iterumque versus cor redibat retrogradus. Paulo post solitam velocitatem & directionem legitimam recepit. In extrema tamen cauda primum quievit, cum in reliquo corpore nondum desiisset fluere. Manifesto, cum arteria ex vena secundum ossicula caudæ incedat, in altera sanguis lente fluxit, celeriter in altera. Non satis liquide accelerationem sanguinis arteriosi vidi, quæ a cordis systole nova accedit.

Exp. 66. Rana. 16 *Jul.*

Cum venosus sanguis jam quiesceret, arteriosus motum suum ursit. Cum vero idem lentesceret, perturbatio orta est, mista ex oscillatione, motuque retrogrado. Truncus erat, quem *a* dicemus, fissus in ramos *b* & *c*, & sit punctum divisionis *d*. Ergo sanguis sani animalis ex *a* veniebat in *d*, indeque divisis undis pergebat in *b* & *c*. Nunc autem sanguis rami *b* retrogradus veniebat in *d*, indeque alias repellebat sanguinem trunci sui, & ipse versus *a* regrediebatur. Alias & frequentius, mutata directione, tendebat in ramum *c*. Sed paulo post sanguis ex ramo *c* redibat in angulum *d*, & inde partim regrediebatur versus *a*, trunci sui sanguini contrarius, partim descendebat per ramum sodalem *b*. Ita alternis vicibus sanguis utriusque rami superior in inferiorem ingruebat, & vicissim refugiens cedebat alterius rami torrenti. Aliquando tamen superabat cordis robur, & sanguis porro ex *a* in *b* & *c* iter suum legitimum repetebat: videbatur autem inprimis repetere, quoties irritatio aliqua vim suam addidisset. In neutro vasorum, & certe in omnibus piscium & ranarum arteriis & venis, nulla unquam contractio (*p*) adparuit, & sanguis tamquam per æneum immobilem tubulum iter suum absolvit.

Exp. 67. Duæ ranæ. 17 *Jul.*

Sanguis arteriosus citius desiit moveri, quam venosus, corde quidem

(*o*) Hi pisciculi de cobitidis aculeatæ genere fuerunt.
(*p*) Cl. Rbmus p. 43.

dem evulſo. In ſano animale motus ſanguinis arterioſi ita rapidus fuit, ut tempora & ſuccuſſiones cordis non diſtinguerem. In languente vero beſtiola omnino motus arterioſi ſanguinis ad quamlibet cordis ſyſtolen acceleratur: ut, eo imprimis tempore ſanguis jam retrogradus in iter naturale redeat. Particulæ nigræ, ramoſæ, ſagittarum ſimiles, & hic & alias in vaſis meſentericis conſpicuæ fuerunt, cum interim ſanguis per ea vaſa iter ſuum continuaret. Globuli etiam ſolitarii inter laminas meſenterii moventur. Nulla in arteriis aut contractio, aut dilatatio.

Exp. 68. Piſciculus. 19 *Jul.*

Per bihorium integrum commode egregio ſpectaculo uſus ſum. Vidi arterias duas, adtenſas oſſiculis parallelis caudæ animalculi. Vidi medium inter has arterias rete, varia, & nonnunquam retrograda directione, venæque modo, ſanguinem revehens, & in ejus retis vaſculis, ſolitarios fere globulos (*q*). Sanguis in animale debili ſtagnabat, inde retrogrediebatur, & iterum in legitimum motum redibat, ut aliquot horæ minutis recte moveretur. Vidi ſanguinis ductum in parvis vaſis juſtum fuiſſe, cum in magnis retrogradus eſſet. Vidi in parvis vaſculis celerem motum, cum in magnis lentus laberetur & olei ſimilis.

Exp. 69. Rana. 20 *Jul.*

Sanguis ex arteria caſu vulnerata celeriter effluxit inter membranas meſenterii, & in grandem acervum globulorum collectus eſt. Verum & iſtum acervum, diſcedentibus ſphærulis, diſſipari vidi. Senſim vero in vaſis integris vidi motum ſanguinis turbari. Diutius tamen arteriarum motus legem tenuit, priorque receſſit a natura venoſus ſanguis. Verum ad arteriam tamen ipſam malum etiam pervenit, ut ſanguis retrocederet, & paulo poſt in ordinem rediret. Vidi in cordis diaſtole ſanguinem ex duobus ramis in truncum retrogrado ductu reverſum, paulo poſt, dum cor contrahebatur, ex eo trunco in ramos reverſum eſſe. Id ſæpe & diu. Paries albus arteriarum, craſſus valde & ſolidus, minime mutabilis, neque dilatatur ab impulſa ſanguinis unda, neque viciſſim conſtringitur. Globulorum incurſus in parietes non manifeſtus. Cum hæc aliquamdiu ita ſe habuiſſent, in arteriis

(*q*) Etſi ab his experimentis in piſcibus ſumtis, receſſi, valde tamen mihi probabile videtur, hoc rete venoſum eſſe, quale venoſum vaſorum unius globuli rete in ranarum meſenterio eſt.

arteriis ſanguis alterne ire cepit & redire. Poſt tres integras horas, cum in ea meſenterii area, quam contemplabar, omnia quieta eſſent, mutavi ſedem meſenterii, novamque aream lenti vitreæ obverti. In ea ſanguinis motus liber, & naturæ conveniens fuit. Latitudo arteriæ totius erat dupla ſui luminis. Rami conjuncti trunco utique, etiam in hoc animale, amplius lumen obtinent. Nervum irritavi, de ejus vero effectu in motum ſanguinis nihil certi habeo.

Exp. 70. Rana. 21 Jul.

Non multa vidi, cum meſenterium laceraſſem, a quo vitio neceſſe eſt cavere. Cum arteria primum vitro objiceretur, vidi molliſſime in eum arcum globulos illidere, & abſque impetu. Mire hic craſſa membrana arteriæ, ſi cum tubulo inani conparares, & facile dupla, perinde inmobilis. Arteriis quietis motus venarum ſuperfuit.

Exp. 71. Rana. 22 Jul.

Recte hæc, & diu, ſum contemplatus: motum ſanguinis per arterias rapidum eſſe: & pulſum tamen omnino abſque dilatatione arteriæ abſolvi. Cum enim arteriæ alicui inter meſentericas, duobus locis minima vena incumberet, minime ea vena loco mota eſt, quoties cor contrahebatur, & arteriam æquum fuiſſet dilatari. Diameter membranarum arteriæ æqualis diametro luminis. Poſt tres horas, cum hæc area meſenterii quieviſſet, novam aliam vitro convexo ſubjeci, in qua arteriarum motus ſuperſtes fuit, non perinde venarum. Corde adhuc pulſante meſenterium exaruit. Arteriæ inanes erant (*r*).

Exp. 72. Duæ ranæ. 27 Jul.

Cum primæ quieviſſent venæ capillares unius globuli, deinde venoſi trunci, aliquamdiu tamen perſtiterunt in motu ſuo arteriæ. Erat earum aliqua *a*, quæ lateralem ramum *c* emittebat, trunco autem ſub ejus origine pergebat recta in *b*. In ea arteria, cum jam langueret motus ſanguinis, in parte ea trunci, quæ infra rami originem fuit, ſanguis partim ſtagnavit, partim ſurſum & deorſum oſcillando ivit redivitque, dum ex trunco *a* in ramum *c* perenni fluento iter ſuum urgebat. Hic iter obliquum celeritati magis, quam directum favit.

Exp. 73. Rana. 29 Jul.

Arteriæ meſenterii hic quieverunt, cum venæ unius duorumve globulo-

(*r*) Remus exp. 3. p. 43.

globulorum ſanguinem ſuum revehere non ceſſarent. Erat autem prius arteria quadrifida, ex qua duo rami prodibant, ad rectum uterque angulum: duo alii ad angulum minimum, ut trunco fere paralleli eſſent. In hoc animalculo, ex theoria, evenit, ut ſanguis per ramos ad acutum angulum natos fluere pergeret (s), quo tempore in ramis ad angulos rectos natis ſanguis poſt languorem, & ſuccuſſus aliquos, jam quieverat. Iterum hic arteriæ inmotæ, ut venulas incumbentes nihil quidquam elevarent. Hora inde ſecunda ſuccuſſus ſanguinis a corde impulſi manifeſtiſſimi. Et denuo arterias ſanguis paulatim deſeruit, ut pauciſſimus in earum tubulo ſupereſſet. Hora quarta ab initio experimenti ſanguis in arteriis ægrius, manifeſta cum acceleratione, a corde in ſyſtole ſua laborante propellebatur. Poſt ſex horas, cum interim ſubinde meſenterium humectaſſem, ne exareſceret, arteriæ pleræque inanitæ quieverant. Unica tamen oſcillabat, ſanguine alternatim impulſo & recurrente. Altero die omnia arida fuerunt, & arteriæ inanes.

Exp. 74. Rana. 30 Jul.

Arteriæ in meſenterio penitus inanes, filorum inſtar exiliſſimæ. Præterea videor experiendo diſcere, minus utiliter ranas feminas in experimenta adhiberi, quarum tumidum ovarium impedimento ſit.

Exp. 75. Duæ ranæ. 16 Aug.

Spiritus nitri arterias venaſque non conſtrinxit. Certum eſt, dari arterias plenas ſemiplenas & inanes. Centies id vidi.

Exp. 76. Ranæ aliquot. 17 Aug.

Idem experimentum repetitum, & immobilis natura arteriarum confirmata eſt, quæ ne a ſpiritu nitri quidem tactæ contrahantur quidquam.

Exp. 77. Rana. 30 Aug.

Cum ad alia animum advertiſſem unice obſervavi, eamdem arteriam alibi magis plenam, alibi pene inanem reperiri, ut ſolidi parietes arteriæ ibi plus quam æquales ſint lumini aperto.

Exp. 78. Rana. 30 & 31 Aug.

Per venæſectionem venæ inanitæ, dum ſanguis per arterias pergebat fluere. Sed etiam ante venæ inciſionem paucus in vaſis ſanguis fuit, uti fere ab inedia paucus ineſſe ſolet.

Exp.

(s) Remus p. 43.

Exp. 79. Rana 3. *Sept.*

In hoc, & tot aliis experimentis, neque arteriam, neque venam unquam contrahi, unquam a nova ſanguinis unda elevari vidi. Per minima vaſa globuli, ſatis magna diſtantia a ſe invicem remoti, tamen ſe uniformi motu ſequuntur, ut a propulſione, ut videtur, inviſibilis liquidi hæc in motu uniformitas neceſſario naſcatur.

Exp. 80. Rana. 21 *Sept.*

In arteria vidi dilatationem ſive aneuryſma, in quod ex trunco arteriæ ſanguis deſtillabat. In aneuryſmate quieſcebat idem, & per continuatam arteriam ex oppoſito effluebat.

Exp. 81. Quatuor ranæ. 14 *Mai.*

Arterioſum ſanguinem vidi velociter moveri, cum venoſus quieſceret. Quando motus per arterias jam debilis ſupereſt, alternis idem pulſibus acceleratur. In arteria jam pene inanita globuli, pauci & denique ſolitarii adparent.

Vidi arteriam in ſpeciem difformis aneuryſmatis diſtentam, & inferius contractam. Omnis contractio a vaſis ranæ certo abeſt. Arteriæ ob craſſitiem membranarum pallent, venæ ſaturato colore rubent.

Exp. 82. Rana. 30 *Mai.*

In arteria meſenterii ſanguis velociter motus eſt, cum in vena ſodali quieſceret. In diviſione arteriæ nullam in calcar illiſionem percepi. Ramorum motus æque celer viſus eſt, quam quidem truncorum.

In arteria nata aneuryſmata vera, ſive nodi lati, multis pleni globulis, aliæque ſedes anguſtæ, cum paucis globulis.

Cordis impulſio, quæ pulſus tempore fit, in arteriis manifeſta.

Cum ſanguis venoſus jam quieſceret, in arterioſo libratio adparuit, ut huc flueret & illuc, & per arterias ad cor reverteretur. Incepit inde in aliis ramis lentius moveri, & denique quieſcere, dum in aliis motum ſuum tenuit. Denique in omnibus meſenterii ramis quievit.

Exp. 83. Rana 31. *Mai.*

Arterioſi ſanguinis in meſenterio & exigua copia fuit, & globuli non continui, ut fluido inviſibili catenam moti ſanguinis continuari neceſſe ſit.

Exp. 84. Duæ ranæ. 5. *Jun.*

Diu & commode vidi motum ſanguinem naturalem & uniformem. In arteriis cum ſuccuſſionibus globuli moventur, alternis momentis temporis celeriores, celerius etiam quam in venis : & in iſtis quievit, cum in arteriis ſanguinis motus ſupereſſet. Arteriarum tunicæ immobiles, craſſæ, ſi cum venis comparentur.

Alteri ranæ a principio experimenti pene nullus in arteriis ſanguis fuit. Non ita alteri, in qua ſanguinem offendi. Nunquam tamen hodie arteriotome ſucceſſit.

Exp. 85. Ranæ. 26 *Jun.*

Sanguis arterioſus dum viget, a corde non acceleratur, deinde utique, & numerus harum accelerationum ſenſim facilius initur. Vidi, cum ſanguis ab aorta in meſenterium per debilitatem animalis nullus veniret, ſanguinem in arteriis hujus membranæ ſponte ſubſiſtere, & globulos quieſcere, qui aliquam partem arteriæ, non totum nempe tubum, tenent. Nempe in robuſto animale pulſus longe percipitur in pulmone & arteria brachii, non vero in aorta deſcendente, inde ſenſim minuitur, & in languente animale ſanguis initium tantum aortæ ſubit, ut ad remotiores ramos nihil perveniat.

Exp. 86. Rana 3 *Jul.*

Pulmo in ambitu habet cellulas hexagonias grandes, valde conſpicuas, eaſque aliæ minores & humanarum ſimiliores cellulæ circumſtant. Interior pars pulmonis omnino cava eſt. Vaſa per valleculas decurrunt, quæ inter lobulos ſunt. Animal pro arbitrio totum pulmonem inflat, etiam in tortura ſua. Eo in ſtatu omnia vaſa pulmonis recta & longiora fiunt. Paulo poſt, & ſubito, ſi metus aliquis hoc animalculum perculerit, ſubſidet pulmo, & vaſa omnia brevia & ſerpentina fiunt. Arteriæ evacuatæ nulla contractio eſt, & tota inanis tamen integram ſui luminis diametrum conſervat.

Exp. 87. Rana. 19 *Jul.*

Cum ſanguis arterioſus per venæ ſectionem ad motum revocatus fuiſſet, in arteria bicruri ea ratione motus eſt, quam dicam. Per alterum crus refluxit verſus cor, ſedemque vulneri propiorem : ibi flumen eſt diviſum. Alter torrens per alterum ejuſdem arteriæ crus celeriter legitimum verſus inteſtina iter abſolvit : alter per truncum ſuum verſus cor rediit, quoad & ipſe quieviſſet.

Exp.

Exp. 88. Rana. 24 *Jul.*

Sodalis arteriæ venæque motus ſum contemplatus, omnino commode & abſque dubio. Sanguinis arterioſi motus adeo velox erat, ut oculus non ſequeretur. Nihil in eum pondus potuit.

Cum inciſa arteria in ſede vulneris in aneuryſma verum intumuiſſet, & cum ſanguinis arterioſi motus per id tuber reſtitueretur; optime vidi, ſanguinem primo unica ſerie globulorum, & tenui quaſi filo rubro, per arteriam adveniſſe, & per tuber, quod dixi, ſe penetraſſe. Deinde tria quatuorve ejuſmodi ſanguinis fila, quaſi per nebulam, mearunt. Et primo globuli ſolitarii ſe inſecuti ſunt, deinde in fluentum ſanguis continuatus eſt.

Exp. 89. Ranæ duæ die eod.

Arteria manet integra, & ſanguis pergit per eam moveri, etiam quando a reliquo meſenterio divulſa eſt.

Exp. 90. Rana. 26 *Jul.*

Frequentia in arteria aneuryſmata, tumores nempe ovales, diametri multorum globulorum, cum & ſupra eum tumorem, & infra pauciſſimi forent. Utique globuli colliguntur in celluloſam telam inviſibilem, quæ arterias ambit.

Denuo, cum alia ſedes meſenterii emortua videretur, aliam ſubſtitui, in qua circulatio ſanguinis integra ſuperfuit.

Exp. 91. Rana die eodem.

Omnino neceſſe eſt obſervatu, etiam hic, & alias, arterias ad acceſſum anatomici manus videri & pallidas, & tubo anguſtiſſimo. Senſim vero convaleſcit in iis ſanguinis fluentum, atque demum dilatato lumine, & rubræ fiunt, & ſanguine pleniſſimæ, & una ſanguinis motus velox reparatur, etiam abſque vena inciſa.

Denuo, dum viget arterioſus motus, nulla a cordis pulſu succuſſio adparet, in debili vero fluento utique diſtinguitur.

Diu in hac rana motum ſanguinis legitimum contemplatus ſum, rapidum in arteriis, in vena celerem, paulo tamen minus.

Exp. 92. Rana 30 *Jul.*

Arteriam grandiorem diu conſideravi. Cum primum oculum adhiberem, membrana duplo, quam lumen in axe, craſſior

fuit; nempe lumen fuit ad membranas utrinque accumbentes, uti tertia pars diametri ad totam diametrum.

Verum ea crassities mutabilis est. Celeriori paulatim sanguinis motu nato, sensim parietum crassities diminuta est, & lumen auctum, ut demum quadruplo membranarum crassitiem superaret.

Aneurysma etiam natum est, in quo diameter luminis multis omnino vicibus crassitiem membranarum superavit. In eo aneurysmate lentior sanguinis motus fuit, qualem exspectaveram.

Duabus & ultra horis exspectavi, dum motus arteriosus lentescceret, semper eadem rapiditas in vegeto animale fuit.

Cum in reliqua arteria motus sanguinis lentior nunc esset, fractus forte ab arteriotome, in aneurysmate stagnavit, novamque a corde submissam undam repulit.

Arteria prope intestinum huc divisa & illuc, serpentino ductu intestinum sequitur, & ad intestinum ramulos mittit. In mesenterio nullum arteriosum ramulum natum vidi, neque nunc, neque alias unquam.

Exp. 93. Rana. 6 *Aug.*

In rana, cui jam vena incisa fuerat, alia tamen in regione mesenterii, detexi arteriam, cui truncus *a d c* quiescebat, ramus vero *d b* fere ad angulum rectum de trunco exibat, in quo motus sanguinis superstes erat. Per eum ramum progrediens sanguis sensim resistentiam ejus cruoris superavit, qui in trunco stagnabat: certe inter ortum rami *d* & partem trunci inferiorem *c*, nam versus cor quidem quies diutius duravit. Oscillationes ergo inter sanguinem rami *d b* truncique inferioris *d c* primum natæ, tandem sanguinem ejus trunci superarunt, ut sanguis a ramo, quem dixi, in trunci *a d* partem inferiorem veniret, & legitimo ordine versus mesenterium pergeret. Demum, cum sanguis rami aliquamdiu paucos globulos partis superioris trunci *a d* repulisset, tandem & in ea sede motus sanguis rediit, ut a ramo *d b* & a trunco, tamquam a duabus radicibus, sanguis confluereret in partem trunci inferiorem *d c*. Et sensim legitima circulatio restituta est, ut a trunco superiori *a d*, & per partem trunci inferiorem *d c*, & per ramum *d b*, sanguis pergeret, rapide satis, & constanter.

Prius autem, quam legitimus sanguinis motus restitueretur, præcesserunt subitæ aliquot undæ globulorum conglutinatorum, uno ictu, &

& pariter promotorum, quo quasi obstaculo superato motus legitimus reversus est.

Frequentes tamen aliquæ exiguæ pugnæ superfuerunt, ut sanguis nonnunquam & ex ramo, & ex trunci parte inferiori repulso sanguine, quem cor submittebat, in superiorem sedem trunci rediret. Verum ii errores post brevem moram in ordinem redibant.

Cum adeo frequentia aneurysmata vera in arteriis vidissem, cogitavi de modo, quo eos morbos imitarer, & sperabam, veri aneurysmatis naturam paulo inde manifestiorem fore, si experimentum rite successisset. Videbatur mihi, tunc nasci aneurysma, quando quacunque ratione arteria aliqua in sede debilior fit. Ergo arteriam utrinque lanceola secundum ejus parietes ducta a mesenterio, & a cellulosis suis nexibus separavi, deinde leniter concussi. Ita continuo aneurysma natum est, tumor nempe oblongus & ovalis arteriæ, legitimo ejus lumine ter quaterve latior, absque ulla membranarum incisione. Per ejusmodi tumores sanguis pergit fluere, omnino tamen lentius.

Varias resecta ejusmodi ampulla oscillationes vidi. Ne gutta quidem aut globulus unicus de fine ejus inferiori destillavit, & adparuit, quasi rotunda & cæca membrana finem inferiorem sustineret. Mansit tamen tubulus apertus imi tumoris, & in vulnere nucleus cruentus resedit. In eo nunc aneurysmate sanguis stagnavit.

Inter eum sanguinem, & inter eum, qui à corde novus adveniebat, nata est alterna pugna, ut sanguis trunci arteriosi a sanguine aneurysmatis ad originem usque proximi rami repelleretur, quem ea arteria dedisset, & iterum alterne rediret, & sanguinem ampullæ paulum in fundum ejus sacci imum urgeret. Cum is saccus nucleo clausus esset, ne unicus quidem globulus de ea ampulla incisa effluxit. Et ita diuturnus æstus fuit, cum contra sanguinem a trunco arteriæ aque corde advenientem sanguis ampullæ pugnaret. Manifestum fuit, invisibilem humorem super globulos ampullæ sedere; prius enim globuli a corde advenientes repellebantur, quam sanguinem ampullæ tetigissent. Sed superabant fere globuli aneurysmatis, & sanguinem trunci sui paulatim ita repellebant, ut is truncus super aneurysma inaniretur. Eo spectaculo supra horam usus sum. Aneurysma quidem resectum, sive saccus arteriæ cæcus, sensim rubris globulis replebatur absque di-

latatione, de trunco vero aufugiebat per ramum proximum, & satis quidem celeriter. Non favent ista theoriæ obstructionum.

Observavi multo celerius per hunc ramum, qui angustior esset, quam per truncum, sanguinem moveri.

Denique avulsa ima pars trunci figuram coni truncati æmulata est, ut ne unicus quidem globulus de fine eo inferiori effluereret. Totus sensim, & una ramus a trunco avulso ortus, sanguine infartus fuit.

Exp. 94. Rana eod. die.

Arteria mesenterica, vulnerato casu mesenterio, in duo ovalia aneurysmata abiit, per quæ tubera, & per truncum continuum, sanguis expedite fluxit, ut lentius per dilatatam arteriam sive aneurysma, per sedem angustam, & immutatam arteriæ sub aneurysmate celerius flueret.

Exp. 95. Rana 20 *Sept.*

In arteria mesenterica motus perturbatus fuit. In ea iterum truncum *a b*, ramos duos *b c* & *b d* pono. In trunco *a b* sanguis a corde adveniebat, & paulo post repellebatur. Inter ramum *b c* & ramum *b d* alterna pugna erat, ut modo, & satis celeriter, ex ramo *c* sanguis per punctum divisionis duorum ramorum *b* flueret in *d*, & vicissim ex ramo *d* per *b* in *c* rediret. Paulo post sanguis in ordinem rediit, ut ex *a* per *b* perinde in *c* & in *d* ferretur, celeriter satis, & lumine dilatato, ut major ejus ad membranarum crassitiem ratio fieret.

Exp. 96. Rana. 26 *Sept.*

Aneurysma in arteria mesenterii arte paravi. Membranam externam mesenterii resecui, arteriam huc & illuc agitavi. Ita tota ea sedes, quam a mesenterii firmamento separaveram, in ellipticum aneurysma abiit. Supra aneurysma arteria per aliquod spatium angustior fuit, inde nativam diametrum recuperavit. In id aneurysma sanguis collectus est.

Exp. 97. Rana 27 *Sept.*

Cum in animalculo biduo conservato motus sanguinis arteriosi bene adpareret, iterum aneurysma feci. Nempe arteriam dissecta utrinque lamina exteriori mesenterii liberavi, & concussi, abiit in oblongum, non valde latum, aneurysma, in quo sanguis collectus est, qui in coagulum coiit.

Exp.

Exp. 98. Rana 28 *Sept.*

Denuo arteriam a vinculis cellulosis liberavi, & concussi, ita duo ovalia aneurysmata excitavi.

Exp. 99. Rana 29 *Sept.*

Excisa aorta utraque aliquamdiu globuli solitarii per arteriam mesenterii incesserunt.

Exp. 100. Rana. 30 *Sept.*

Cum arteriam a laminis mesenterii liberassem, sed in ea nullus sanguis superfuisset, nullum a concussione facta aneurysma natum est.

Exp. 101. Buso flammeus die eod.

Utique lanceola a laminis mesenterii separata arteria in aneurysma abiit, in quo statim sanguinis motus substitit.

Exp. 102. Buso idem ventre aurantio. 1 *Oct.*

Vidi circuitum sanguinis non in mesenterio solo, verum in oviductibus.

Pulsat omnino arteria pulmonis tota, quam longus pulmo est. Arteriæ mesentericæ principium pulsat, progressus non item.

In pulmone celeritatem sanguinis contemplatus sum, ægre certe æque velocem, ac in mesenterio. Vasa decurrunt per lineas, quas inter se lobuli & vesiculæ relinquunt.

Pluscula ex his experimentis corollaria sequuntur. 1. Non adeo in minoribus vasis sanguinem retardari, ut vulgo scribunt, cum & æque celeriter in ramis fluat (*t*), & in minimis vasculis motus nonnunquam sanguinis subsistat, quando in majoribus cessavit (*u*).

2. Globulos sanguinis non rotari (*x*), sed per lineas rectas leniter natare, & molliter omnino ad vasorum parietes adlabi (*y*), aut ad calcaria (*z*)

Hinc forte causa, cur ab obstructione arteria parum dilatetur.

3. Oscillationis phænomena (*a*) sæpe visa sæpe nativum sanguinis iter reducunt.

4. Arte-

(*t*) Exp. 65. 68. 72. 82.
(*u*) Exp. 62.
(*x*) Exp. 63. 64. &c.
(*y*) Exp. 69. 70.
(*z*) Exp. 82.
(*a*) Exp. 66. 69. 72. 82. 87. 96.

4. Arterias contractili vi destitui (*b*), & sanguinem per arterias tamquam per immobiles tubulos fluere. Unice in arteria, inprimis autem in aneurysmate resecta, adtrahi membranas necesse est, ut rotundæ sanguinem sustineant (*c*).

5. Accelerationem sanguinis, quæ a cordis impulsu nascitur, in robusto animale non percipi, in debili vero utique distingui (*d*). Neque in pulsu arteriam dilatari (*e*) nempe in mesenterio. Nam grandes trunci dilatantur, novo ni fallor argumento, majus in ramis, quam in truncis membranarum robur esse.

6. Arterias inaniri, & inanes ab inedia reperiri (*f*): neque tunc lumen nullum esse, verum globulos exiguam partem luminis arteriosi tenere, dum reliqua inanis est (*g*), aut ab inconspicuo elemento tenetur. Non ergo semper plenas esse arterias, aut pro luminis portione contrahi.

7. Nonnunquam angulorum in frangenda sanguinis celeritate nullam potestatem esse, ut etiam obliqua directio rectam superet (*h*). Alias majorum angulorum lentior motus fuit (*i*). Nihil ergo valde mea experimenta docere.

8. Utique in latiori vase, ut in aneurysmate, sanguinem lentius moveri (*k*), & facile stagnare (*l*). Et in ramo angustiori (*m*) sanguis celerius fluit: & in trunco arteriæ sub aneurysmate (*n*).

9. Diversam rationem in luminis ad parietes ratione esse, & nonnunquam multum (*o*) superare parietes, maxime in debili animale: deinde æquari (*p*) suscitato sanguinis circulo, tandem superare lumen (*q*). Hanc variabilem membranarum crassitiem descriptam esse non memini.

10. Aneurysmata vera & dari (*r*), ut quidem in aorta frequentia exempla sunt, & arte parari, dum resistentia parietum, destructa aliqua parte cellulosæ telæ in arteriæ aliqua regione minuitur (*s*), aut arteria

(*b*) Exp. 66. 67. 69. 70. 75. 76. 79. 81. 84. 86. 93. 180. 198. 200.
(*c*) Exp. 93. 188.
(*d*) Exp. 67. 81. 84. 85. 91. 126. 163. 173. 189.
(*e*) Exp. 67. 69. 71. 73. 79. 138. 143.
(*f*) Exp. 71. 73. 74. 75. 78. 81. 84. 86. 172. 182. 218. 219. 225. 226. 233.
(*g*) Exp. 81. 85.
(*h*) Exp. 72. 93. (*i*) Exp. 73.
(*k*) Exp. 92. 93. 94.
(*l*) Exp. 80. 92. 93. 96. 97. 101. 187.
(*m*) Exp. 93. (*n*) Exp. 94.
(*o*) Exp. 70. 77. 92. (*p*) Exp. 71. 92. 91. 95. 183.
(*q*) Exp. 92. (*r*) Exp. 80. 81. 82. 88. 89. 92. 93.
(*s*) Exp. 93. 94. 96. 97. 98. 101. 230.

arteria demum vulneratur (*s**). Nonne ergo per ulcera nasci possunt, quæ cellulositatem destruunt.

(*t*) Celeritas sanguinis in pulmone non confirmatnr.

SECTIO V.

Ad motum sanguinis venosi, qui nudis oculis usurpari potest.

Exp. 103. Cuniculus. 28 *Jun.* 1731.

Hic idem experimentum repeto, quod alibi de arteriis citavi (*u*), ad seriorem observationem. Nempe venæ mesenterii dissecto abdomine sub oculis meis intumuerunt, & sanguine oppletæ fuerunt, ut varicosæ viderentur.

Exp. 104. Felis. 24 *Nov.* 1750.

Ex vena cava incisa notabili cum saltu sanguis se propulit.

Exp. 105. Canis. 6 *April.* 1751.

Ligavi venam brachialem (*x*), sive anterioris cruris. Tumuit eadem versus manum, subque vinculo, ultra vero, & cor propius eadem inanis & pallida, ad fili gracilitatem rediit. Supra idem vinculum incisa nullum sanguinem dedit, plurimum vero nigrumque, sed absque saltu, cum infra vinculum incideretur.

Exp. 106. Canis. 20 *April.*

Ligavi venam cruralem, sive cruris posterioris, tumuit eadem vinculum inter pedemque & incisa sanguinem plurimum prodidit, absque pulsu tamen, aut intermissione ulla.

Exp. 107. Capella. 12 *Mai.*

Ligavi magnam venam mesenterii. Vehementer ea intumuit (*y*), vinculum inter & intestina. Non ideo perinde detumuit, aut inanis reddita est inter vinculum & hepar. Ita neque rami mesenterici revincti versus venam portarum inaniuntur.

Exp. 108. Catellus. 19 *Mai.*

Venam cavam inferiorem primo supra diaphragma ligavi, quod quidem licet in quadrupedibus, in homine non liceret. Ita vehementer

(*r**) Exp. 180. 88. (*t*) Exp. 102. (*u*) Exp. 45.
(*x*) Exp. 1. & seqq. Cl. REMUS p. 5. huc pertinent.
(*y*) Exp. idem ex fele habet Cl. REMUS p. 4.

ter intumuit & ſanguine repleta eſt. Venæ meſenterii, trunco ad portas, ſupra ſedem inſertæ venæ ſplenicæ ligato, vehementer intumuerunt.

Exp. 109. Felis. 29 *Mai.*

Vena cava in abdomine ligata, ſupra vinculum minime detumuit, cum ſupra idem ſanguis a renibus a lumbalibus, a ſpermaticis, & ſine pare venis in cavæ venæ truncum ſe inmittat.

Exp. 110. Rana. 28 *Mai.*

Ligata vena cava abdominalis intumuit omnino ſub vinculo, & ultra idem, verſus hepar detumuit.

Exp. 111. Rana. 22 Jul.

Venam meſentericam ligavi (z), tunc microſcopio contemplatus ſum. Sanguis refluus avertit ſe a ramo ligato, jam pleno, inque alios ramos vicinos, tamquam a maſſa coacta conpulſus, rediit. Pars venæ ſupra vinculum immobili ſanguine turgida fuit. Vidi etiam ſanguinem a vena refluum ad ſedem trunci, cui vena ligata inſerebatur, averſum a ſanguine ſupra vinculum ſtagnante, rapide per vicinum ramum retrogradum deſcendiſſe, & in venam aliquam communicantem ſe conjeciſſe, neque porro eam viam mutaſſe. Infra vinculum multus ſanguis collectus ſtagnavit.

Exp. 112. Rana. 28 *Sept.*

Ligata vena meſenterica, tumuit, non valde quidem, inter inteſtina (a) & vinculum.

Exp. 113. Canis. 22. *Febr.* 1752.

Utramque venam jugularem ligavi. Nullus inde ſopor, neque ſymptoma ſecutum. Neque vena ſuper vinculum detumuit.

Exp. 114. Canis. 18 *Oct.*

Ligavi venam jugularem externam : intumuit ſupra vinculum, & caput verſus, & ad cor inanita eſt. Sed neque caput intumuit, neque ſalivatio ſecuta eſt.

Pleraque experimenta unice HARVEIANAM circuitus legem confirmant. Aliqua objectionem, quæ a venis ultra vinculum non turgentibus olim deſumta eſt, hactenus experimentis adſerunt, ut ex exp. 108.

(z) REMUS p. 44. duo experimenta habet.
(a) In fele habet Cl. REMUS p. 10.

108. cum 107. & 109. & 112. comparato ratio manifesta sit, quare nihil inde contra HARVEIUM sequatur. Denique neque vinctam venam valde tumere, & a sede obstructa pariter in vena, uti in arteria, sanguinem ad libera vasa refugere, experimentum 111. bis repetitum docet. Vena jugulari ligata nihil valde sequi symptomatis etiam alias vidi.

SECTIO VI.

Ad eum motum venosi sanguinis, qui microscopio adhibito conspicitur.

Exp. 115. Rana. 7 Mai. 1747.

Venosi sanguinis motus nihilo lentior, quam arteriosi cruoris visus est. Sed etiam, cum retrogradus nunc esset, celeritatem suam tenuit.

Exp. 116. Rana. 24 *Mai.* 1751.

Venæ rubicundissimæ, plenæ globulorum, quieverunt, cum interim arteriosus motus superesset.

Exp. 117. Rana. 9 Jul.

Venosi sanguinis motus satis velox, minus tamen paulo quam arteriosi humoris. In venis, perinde ut in arteriis, sanguis substitit, & retrogressus est, & paulo post in ordinem rediit. Visum mihi, post irritationem aliquam inprimis in ordinem rediisse. Vidi etiam, cum venosus sanguis inciperet quiescere, huc & illuc eum redire, & oscillare.

Exp. 118. Pisciculus. 15 *Jul.*

Certum est, sanguinem venosum magna celeritate moveri, lentius tamen paulo quam arteriosum.

Exp. 119. Rana. 19 *Jul.*

Venosus sanguis dudum ante arteriosum quievit, & plurimus in venis stagnavit. Ad latera venæ mesentericæ majoris adparent vasa exigua, pellucida, & sanguis per ea celeriter movetur. Rari paucique in eo rete globuli rubri. Æque rapidi moventur, ac quidem in venis. Nihil simile hi globuli habent cum sphærulis minorum generum, neque aut mole, aut colore, a sanguineis differunt. Primum in venis sanguis quievit.

Exp. 120. Duæ ranæ 17 *Jul.*

Sanguis venosus celeriter movetur, & sæpe non lentior videtur,

quam in arteriis, ſubinde tamen lentiorem motum ſanguinis venoſi diſtinguas. Multæ venæ minimæ in area meſenterii, rete facientes inter grandes vaſorum truncos, unius capaces globuli. Nulla venarum aut dilatatio aut contractio.

Exp. 121. Piſciculus. 19 Jul.

Venæ paucæ, parumque conſpicuæ, tum arteriarum ad oſſicula caudæ ſociæ, tum medio loco poſitæ. Motus ſanguinis per venas omnino pene æque velox, ac per arterias quidem. Alias in magnis & parvis venis aliqua in celeritate ſanguinis diverſitas, alias nulla.

Exp. 122. Rana. 20 Jul.

Rete iterum adparuit, truncis meſentericis interpoſitum, cujus motus ſatis expeditus, globuli tamen ſolitarii & intervallo aliquo diſtincti. Primum in venis ſanguinis motus conturbatus fuit: in truncis quidem, cum in minimis venulis legitimus ſanguinis motus ſupereſſet. Impulſio cordis in venis non manifeſta. Senſim ſanguis in venis quievit, inque vaſis minimis, ſerius aliquanto in arteriis. Mutata ſcena, alia in ſede meſenterii, ſanguinis motum integrum vidi & ſuperſtitem.

Exp. 123. Rana 21 *Jul.*

Arteriis quietis venarum motus ſuperſtes fuit, ut ſurſum oſcillaret & deorſum. Vidi ſanguinem venoſum repulſum ad coagulum veniſſe, indeque rurſum quaſi repulſum, in ordine rediiſſe.

Exp. 124. Rana. 22 Jul.

Diu motum ſanguinis per arteriam & venam, & hunc quidem pene æque rapidum ſpeculatus ſum. Sed etiam in venulis minimis unius globuli duorumve ſatis validus ſuperfuit, in iis etiam, in quibus globuli ſolitarii adeo rari eſſent, ut ſucceſſio ſphærularum interrumperetur. Globuli ſemicirculares ex vena eminent, ut *roſarii* ſimiles videantur, non item in arteriis, quarum tunicæ craſſiores ſunt. Retia minora nunc mihi unice venoſa videntur. Diameter venarum ad diametrum arteriarum ſociarum fere dupla. Cum venam mutaſſem poſt trihorium, in alia area meſenterii ſanguinis arterioſi motus ſuperfuit, venoſi non item. Cum meſenterium exaruiſſet, venæ plenæ fuerunt.

Exp. 125. Duæ ranæ 27 *Jul.*

Cum duæ ranæ anaſtomoſi brevi unitæ eſſent, mira per eas venas inconſtantia motus fuit. Sit prior vena *a. b. f.* ſit altera *e. c. d.*

ſit

fit vena anaſtomotica *b. c.* quæ duos illos truncos unit in punctis *b.* & *c.* ſanguinem vidi fluxiſſe ex *a* per *b.* & *c.* in *d.* iterumque ex *e.* per *c.* & *b.* in *a*, & denuo ex *f.* in *b. c.* & *e.* & ex *d.* per *c.* & *b.* in *a.* motu adeo modo retrogrado, modo naturali.

In altera rana denuo conſpicuum fuit rete meſentericum, venularum capillarium unius globuli, miſtarum cum aliis, numeroſiorum ſphærularum. In omnibus ſanguis rapide fluebat, celeriter certe in minimis, & ita pertinaciter, ut aliqui truncorum quieverint, dum pergebant minimæ venoſæ radiculæ globulos ſuos revehere. Quieverunt tamen paulatim, & trunci venoſi alii perrexerunt in motu, quoad & in iſtis motus ceſſavit, cum interim ſanguis in arteriis fluere pergebat. In hoc animale manifeſto vidi, in venis & magnis, & minimis, ſanguinem rapide vehi, paulo tamen quam in arteriis lentius. Frictionem globulorum ad parietes nullam vidi.

Exp. 126. Rana. 29 Jul.

Venarum in medio meſenterio motus ubique velox, & aliquæ etiam venæ unius globuli duorumve celeriter a ſanguine ſuo pererratæ fuerunt, cum ſanguis in vicinis arteriis jam quieviſſet. Altera ab experimenti initio hora venæ potius celerius, quam arteriæ, moveri viſæ. In vena incurvata, vidi magnum globulum in parietem inpingere, ita in ordinem dirigi. Vidi in calcar duobus ramis interjectum globulos venoſos illidi, ſed molliter, nulloque cum impetu. Hora quinta experimenti ſanguis venoſus alacriter fluxit, etiam in minimis venis, cum in arteriis ſolæ cordis pulſationes ſanguinem urgerent. Cum duæ venæ in trunculum, lumine radicum minorem, confluerent, ſanguis in eo trunculo celerius motus eſt. Sexta hora vena meſenterii grandis nondum quieverat. Diameter ejus inæqualis erat, ut prope cor anguſtior eſſet, qua parte celerior etiam motus erat. Vaſa unius globuli inania, inviſibilia. Hora nona a meridie ſanguis a venulis ventriculi ad meſentericas pergebat moveri. Nulla unquam in venis valvuſa viſa. Altero die quieta omnia, & ſanguis in venas congeſtus.

Exp. 127. Rana. 17 Aug.

In minimo rete meſenterico globulos ſolitarios vidi celeriter moveri. Putavi, cum hæc experimenta calamo deſignarem, me vidiſſe arteriam duobus globulis perviam, in venam exiguam inſertam: & cum ea confluentem. Verum ea procul dubio vena fuerat.

Exp. 128. Ranæ 23 Aug.

Sanguis in vena velociter fluit, minus tamen celeriter, quam in arteriis, fere, quantum video, in ratione reciproca diametrorum. In venis capillaribus unici globuli motus ſanguinis ſatis velox: etiam in globulis ſolitariis & per intervalla remotis. Prius tamen hic, & in pleriſque experimentis, motus ſanguinis ceſſavit, quam in grandibus vaſis.

Exp. 129. Quatuor ranæ. 14 Mai. 1754.

Hodie vidi etiam venoſi ſanguinis motum denuo accelerari, cum nunc tardus eſſet, ſive prorſum iret, ſive retrorſum. Vidi etiam oſcillare eumdem, & ex ramo in ramum ire & redire, & obſiſtere motui trunci.

In venis capillaribus vidi ſatis velocem ſanguinis motum, cum in trunco jam quieviſſet.

Exp. 130. Rana. 30 Mai.

Nulla ſuccuſſio alterna in ſanguine venoſo: ſed neque in plurimis aliis experimentis aliqua fuit.

Exp. 131. Rana. 31 *Mai.*

Calcar venæ diviſæ obſervavi, cum ſanguis retrocederet. Aliqua mollis illapſio in id calcar fuit.

Etiam in vena varices ſive tumores vidi, amplioris diametri.

Exp. 132. Duæ ranæ. 5 *Jun.*

Per venas motum ſanguinis vidi velocem, minus equidem quam per arterias, abſque ſuccuſſu alterno, & abſque acceleratione. Celer etiam per venas capillares unius, duorum, triumve globulorum motus fuit, quales plurimæ ramoſæ & reticulatæ areas magnis vaſis interjectas occupant. In iis venis fluunt globuli ſolitarii, decolores, ſeparati, intervallis longitudinem unius duorumve globulorum æquantibus.

Prima vaſa minora quieſcunt plerumque certe, & eo tempore, quo in truncis motus ſupereſt.

Recte vidi, cum duæ venæ per ramum anoſtomoticum conjungerentur, contrarias columnas ſibi, & fortiter omnino reſiſtere, donec ea ſuperaret, quæ craſſior eſſet, & velocius mota. Inania etiam in venis ſpatia vidi, cum aliquam partem luminis pauci globuli & quieti tenerent. Tenues venarum membranæ, & abſque contractione.

Exp.

Exp. 133. Rana. 26 *Jun.*

Motus ſanguinis venoſi non multo celerior viſus eſt eo, qui eſt in globulis rubris, inter duas laminas meſenterii deſcendentibus. Nulla in venis ſuccuſſio a cordis vi.

Exp. 134. Rana. 24 *Jun.*

Cum compararem venæ, & ſodalis arteriæ motum, in hac rapidiſſimus, in hac modice velox, & in medio axi venæ aliquanto celerior fuit, ut laterales globuli pene reperent.

Motum libratorium ſanguinis in venis conſentientibus pulchre vidi. Nempe a trunco venoſo majori ſanguis modo per venam retrogradus inteſtina petit, modo celeriter idem per eamdem venam ad cor revertitur. Et torrens ſanguinis in uno eodemque trunco etiam diviſus eſt, ut parte alia verſus cor rediret, & parte alia ad inteſtina retrogradus ferretur.

Exp. 135. Rana. 25 *Jun.*

Paulum replicavi finem venæ laceratæ, qui ad cor reſpiciebat. Sanguis, quem æquum erat ex vulnere fluentem exſpectare, & quem iſta directio naturalis eo debebat vehere, nullus a ſede inteſtinorum affluxit, ſed flexam venam in ſpeciem curvi ſacci diſtendit: & maluit, ab eo fine repulſus, verſus inteſtina oſcillare.

Exp. 136. Rana eod. die.

Diu contemplatus fueram lentum venæ, rapidumque arteriæ motum. Deinde venam laceravi, ut experirer, num aliquid ſerii in priori experimento foret. Nihil nunc fuit: ſive enim pars divulſa venæ recta foret, ſive flexa, perinde celeriter ſanguis fluxit, perque finem incurvum venæ ſe effudit, in quo nullam vidi contractionem. Diu hoc ſpectaculo uſus ſum.

Exp. 137. Rana 26 *Jul.*

Diu accurate motum venoſi ſanguinis ſecutus ſum. Duo erant trunci *a b c* & *d e f*, fere paralleli. Eos conjungebat ramus medius *b e*, qui cum vena *a b c* angulum ad inteſtina acutum, cum vena *d e f* angulum ad eamdem ſedem obtuſum intercipiebat. In ea vena omnis generis & directionis motum vidi. Nam ſanguis ivit retrogrado ductu ex *a* per *b* ad *c*: & alio modo per communicantem ramum ex *a* per *b* ad *e* & *f*. Ita retrogrado etiam curſu fluxit a *d* per *e* ad *f* & per *e* & *b* ad *c*. Sed recto itinere alias ivit a *c* per *b* ad *a*, & a *f* per

per *e* ad *d*. Deinde etiam composito motu ex recto & inverso decurrit ab *a* per *b* ad *e* & *f*, & a *d* per *e* ad *b* & *a*. In his oscillationibus omnino subinde pugna percipitur, inter columnas sanguinis contrarias, quæ toto suo pondere contra adversas columnas nituntur, seque repellunt.

Vidi etiam ex trunco venoso majori sanguinem in minorem, non tamen capillaceam, venam repulsum fuisse.

Cum sedes mesenterii hactenus oculis subjecta exaruisset, obverti aliam, sanam adhuc vegetamque: ut per arterias, & per venas sanguis libere moveretur.

Videtur venarum motum ideo sæpius retrogradum esse, quod frequenter aliquid circa intestina lædatur.

Exp. 138. Rana. 30 Jul.

Tribus horis sub experimento vixit.

Detecta arteria & vena vicina mesenterii, cum multo rete venoso interposito. Id rete omnino non ex capillaribus radiculis, sed ex venis minoribus conponitur, quæ ex magnis truncis venosis ortæ, in alios grandes truncos inseruntur.

In vena grandiori motus sanguinis lentus adparuit, eumque concussiones convulsoriæ animalculi accelerasse visæ sunt.

Sæpe vasa minima unius, duorum, triumve globulorum celerius liquido suo perfluuntur, quam grandis illa vena.

Inter duos globulos solitarios utique distantia fuit, quam videtur necessario a liquido invisibili repleri.

Vena trans arteriosum truncum incedebat, per quam, absque ullo incommodo, globuli rubri movebantur.

Exp. 139. Rana. 6 *Aug.*

Diu cum in sanguine arterioso oscillatio, & retrogressio, & demum motus legitimus, sibi succederent, in venis vicinis sanguis lente quidem, legitima tamen directione iter suum continuavit, & ex venis minimis capillaribus retis venosi satis celeriter in truncos venosos majores rediit. Motus sanguinis venosi versus decimam pomeridianam, octava ab experimento hora superstes fuit.

Exp. 140. Duæ ranæ 20. Sept.

Arteriæ inanes & quietæ, in venis aliquantum sanguinis lente moti superfuit.

Exp.

Exp. 141. Rana. 22. Sept.

Vidi duas venas mesenterii, & venarum sanguinem retrocedentem, ut sanguis ab altero ramo redux per alterum arterioso modo ad intestinum rapide ferretur.

Exp. 142. Rana. 23 Sept.

Corde exciso superstes oscillatio. Vena erat *a b* fissa in ramos *b c. b d.* Sanguis in trunco *a b* redibat modo retrogradus ad *c* & *b*, deorsum omnino & ad nutum ponderis. Verum paulo post sanguis a *d* & *c* per *b* in *a* revertebatur, sursum, contra ponderis vim, cor versus. Vidi etiam globulos ex altera radice venæ *d* per punctum unionis duorum ramorum *b* in ramum alterum *c* venisse. Sursum iterum & contra vim ponderis, iterumque ex altera radice *b c* per punctum divisionis *b* in alteram venam *d.*

Exp. 143. Ranæ. 25 Sept.

Diu vidi rete mesentericum, in quo venæ multæ in unum truncum confluebant, & arteria adparebat. In venis prævalebat modo hujus rami motus & directio, modo alterius, ut sanguis huc illucve impelleretur. Erant etiam vasa minima unius globuli, rete facientia, nati ex vena grandiori, & redeuntia in venam. Per ea vascula celeriter globuli movebantur, etiam ii, qui aliquo intervallo distabant.

Exp. 144. Bufo. 26 *Sept.*

Pulchrum rete venosum, per quod agiliter undique globuli movebantur.

Avulsis arteriis, longum post tempus, venæ dimidia ex parte inanes quieverunt.

Etiam hic vena minima trans grandem arteriam incessit, nihilque inde ejus venæ motus passus est,

Exp. 145. Rana. eod. die.

Mira pulchritudo fuit areæ mesentericæ, quam detexi. Plurimæ in ea venæ adparebant, tum majores arteriæ, per quas sanguis celeriter movebatur, denique venæ capillaceæ unius globuli.

Evidenter vidi velocitatem fluenti sanguinei in vena grandi potuisse repellere sanguinem, ut eum truncum subire non posset; & coactus retrogrederetur. Hinc nulla vasa capillaria venis grandioribus inseruntur, & prius omnia sensim in majores trunculos confluunt.

Exp. 146. Rana. 29 Sept.

In hac, & in altera rana experimenti 230. motus oſcillatorius in vena communicante, hic quidem 12 ibi 36 minuto ab exciſis arteriis ſuperfuit. Cum venam de meſenterio ſeparaſſem, perinde ut in arteriis ſolet, varia in ea vena nata eſt.

Exp. 147. Buſo. 1 Oct.

Rete vaſorum minorum unius globuli pulcherrimum vidi, vere reticulatum, polygonium, elegantius, quam unquam in rana conſpexeram.

1. Motum ſanguinis venoſi, lentiorem quidem arterioſo (*b*), & plerumque minus conſtantem (*c*), tamen celerem omnino eſſe plurima experimenta confirmant, & nonnunquam omnino neque arterioſi ſanguinis motu tardior eſt (*d*), neque minus conſtans (*e*).

2. Sed etiam in ramis, minimarumque unius globuli venarum rete, ſanguis velociter omnino movetur (*f*), & diutius nonnunquam, quam in truncis (*g*). Tamen in naturali motu ramorum motus quam truncorum tardior eſt (*h*). Fabuloſa ſunt adeo, quæ de maxima illa ſanguinis in minoribus arteriis retardatione ſcripta ſunt. In iis enim, quam in venulis minimis inde natis, ſanguinem celerius fluere æquum eſt.

5. Oſcillatio venoſa arterioſæ ſimilis eſt (*i*), & ſæpe in naturalem motum terminatur (*k*). Adparet etiam anaſtomoſes ſanguinis motum diutiſſime conſervare (*k**). Et conſtat, per eadem vaſa ſanguinem alia & alia directione moveri.

4. Venæ, perinde ut arteriæ, in pulſu neque dilatantur, neque conſtringuntur (*l*).

5. Cordis inpulſus in venas non manifeſtus eſt (*m*).

6. In

(*b*) Exp. 116. 117. 118. 119. 120. 124. 125. 128. 132. 134.
(*c*) Exp. 72. 119. 122. 125. &c.
(*d*) Bxp. 115. 120. 126.
(*e*) Exp. 123. 129. 140.
(*f*) Exp. 119. 122. 124. 125. 127. 128. 132. 138. 143. 144.
(*g*) Exp. 122. 125. 126. Etiam 10. ab exciſo corde minuto exp. 223. & poſt ſeptem venæſectiones exp. 152.
(*h*) Exp. 126.
(*i*) Exp. 117. 123. 124. 129. 132. 134. 137. 142. 143. 145. 224. 225. 226. 230. 234
(*k*) Exp. 123. 129. 66. 93. 95.
(*k**) Triginta ſex minutis ab exciſo corde Exp. 230.
(*l*) Exp. 120. 132. 136.
(*m*) Exp. 122. 130. 132. 133.

6. In medio axi motus aliquanto velocior eſt (*n*).

7. Inflexio & plica venoſum motum alias tardat, quantum vidi (*o*), alias minus (*p*).

8. Repelli ſanguinem minimæ venæ, quæ in grandem inſeratur explicat cauſam factæ venæ ſine pari (*q*).

9. Varicem perinde ſolutis celluloſis venæ vinculis produci poſſe (*r*).

SECTIO VII.

Ad effectus venæſectionis, revulſionem, derivationem, accelerationem.

Exp. 148. Ovis. 6 Mart. 1751.

Cum ſanguis arteriæ ex meſentericis ad ſex pedum altitudinem ſaliiſſet, ſecundam arteriam in vicinia aperui. Ita & novum vulnus, & vetuſtius, ſaltum non dedit altiorem, quam unici pedis.

Exp. 149. Canis. 3 Jun.

Cum prægnans eſſet, jugularem venam incidi. Mater periit, catellis autem ſanguis non deceſſit, neque vaſa umbilicalia minus plena fuerunt.

Exp. 150. Rana. 30 Aug.

Evulſo corde & per arterias, & per venas, ſanguis velociter ad ſedem vulneris ab ipſo meſenterio refluxit.

Exp. 151. Rana. eod. die.

In hoc animalculo, & bis (*s*) quidem, venam meſenterii incidi. In utroque exemplo celeriter omnis ex vicinia ſanguis, etiam contra circulationis leges retrorſum, verſus inteſtina, ad ſedem vulneris confluxit, & per vulnus effuſus eſt. Videtur ergo venæſectio & derivare, & revellere, ut cor ipſum liberare queat, ſiquidem contra legitimum iter ſanguis ad venam inciſam confluit. Sanguis coactus, olei facie, inciſa vena diſſolvitur, ut globuli, recuperata figura, in motum ſe reddant, & celeriter ad ſedem vulneris confluant.

(*n*) Exp. 134. & in aliis experimentis.
(*o*) Exp. 135. 182.
(*p*) Exp. 136.
(*q*) Exp. 137. 145.
(*r*) Exp. 145. 180.
(*s*) Experimenta ſeptem habet Cl. REMUS p. 59. 60. 61.

Exp. 152. Rana. 31 Aug.

Venam in mesenterio iterum bis incidi, vidi sanguinem summa celeritate ex vulnere erumpere, torrentis similem: qui sensim lentesceret. Et secundum sanguinis nativum iter cruor ad vulnus confluit, & contrario ductu.

Exp. 153. Rana. 3. Sept.

In hoc animalculo septies experimentum repetii. In vena contemplatus celeritatem sanguinis ante inflictum vulnus, semper reperi eam velocitatem a vulnere augeri. Semper etiam & a cordis sede retrogradus torrens se in vulnus præcipitavit, & a vicinis communicantibus venis. Contrarii torrentes sanguinis sibi ad ostium vulneris occurrunt, & se in vices repellunt. Deinde, post aliquod incertum tempusculum, clauditur vulnus, & sanguis per sanatam venam motum suum redintegrat.

Sic etiam in arteria incisa sanguis & a corde, & ab intestinorum sede, se in vulnus arteriæ conjecit, celerius etiam, quam in venis. Sed & iste torrens aliquo tempore elapso sistitur, atque sanguis naturalem viam per incisam arteriam relegit, quasi nihil adversi accidisset.

Admiratus sum, & torrentis sanguinei velocitatem, & animalculi constantiam, cui, post septem venarum incisiones, tamen in venis minimis retis mesenterici motus legitimus superfuit.

Sanguis ex vulnere effluens disjicit se, lateque inter membranas mesenterii dissipatur.

Exp. 154. Rana 14 Sept.

Vena in mesenterio incisa est. Ita factum, ut sanguis rapide per omnes venas ad sedem vulneris conflueret, & oppositis torrentibus per plagam inflictam se diffunderet in cellulosa mesenterii intervalla, fumi fere similis, rotundis undis. Et a cordis sede sanguis in vulnus veniebat, & ab intestinorum partibus.

Dum sanguis fluebat, visum est mihi, sanguinem arteriosum in suo motu potius retardari.

Tandem desiit sanguinis effluxus, ut lentius semper exiret de vulnere, & leniter emanaret, quoad omnia in naturalem ordinem redirent. Columna sanguinis, quæ retrograda a corde veniebat, ut per vulnus effluereret, eadem nunc circulationis leges secuta, cessit columnæ ab intestinis redeunti.

Iterum

Iterum in eodem animalculo, venam incidi. Et ſanguis nunc quidem unice ſecundum naturale iter advenit, cum ultra vulnus cor verſus vena inanis eſſet.

Exp. 154*. Rana. eod. die.

Ter experimentum repetii, ſemper eodem cum eventu. Semper ſanguis celerrime per inciſam venam, & ſecundum iter circulationi conſentiens, & contra idem iter confluxit, ut etiam celerius a cordis regione adveniret. Erumpit quaſi turbine nato: duo torrentes contrarii ſibi reſiſtunt, & aliquando retrograda columna directam ſuperat. Ita media inter torrentes contrarios linea naſcitur, quæ in vulnus recta ducit. Clauditur vulnus enata circum ſedem inciſionis nebula flocculenta (*t*), in ambitum albida, verſus vulnus tinctiori. Et ſanguis redit in motum, perque venam quæ inciſa fuit, aut ad cor redit, aut relabitur ad inteſtina. Id ter repetitum in hoc animale.

Certum eſt, etiam quieſcenti animalis ſanguini, per venæ inciſionem celeritatem ſummam redditam eſſe, ut in vena inciſa viciniſque ramis rapide moveretur.

Arteria inciſa, ſanguis ad vulnus retrorſum lapſus eſt. Cum arteria lata eſſet, & pauci in ejus fere inani lumine globuli ſanguinei ſupereſſent, tamen ad vulnus fluxerunt.

Exp. 155. Rana. 15 Sept.

Eadem experimenta eodem cum eventu repetiimus. Cum ſanguis in vena ſtagnaret, inciſione facta etiam celerius, quam in ſano animale, per vulnus erupit. Et ſanguis, uti ſcripſi, contrariis torrentibus in vulnus ruit, qui ſe repellunt mutuo, ut plerumque uterque in vulnus ſedet, nonnunquam tamen victor alter alterum trans vulnus retrorſum agat. Et denuo vidi nebuloſum operculum, quod ſanguinis effluxum ſiſtit. In arteriis ſimilia ſuccedunt. Sanguis vehementer in vulnus properat, etiam contra naturam circulationis, celeritate ſumma. Sed perinde, ut in venis, arteriarum vulnera ſanantur, & naturale ſanguinis iter redit.

Aliquando, cum ſanguis ſtagnaſſet, venam incidi. Ita motus ſanguinis, per eam ſectionem revocatus, id coagulum reſolvit, ut globuli nativam formam recuperarent. Migrabant ad vulnus agmina ſex, octo, & ultra globulorum, & ex inciſa vena expellebantur.

(*t*) Nebulam eam habet Cl. REMUS p. 60. 61.

Exp. 156. Rana. 20 Sept.

Aliquoties in hoc animalculo vena & arteria incisa. Arteria secta sanguinem a sede cordis in vulnus misit. Sub vulnere sanguis stabat immotus, neque quidquam ab ea sede rediit, ut effluereet. Sensim arteriæ vulnus clausum est, neque tamen redintegratum per eam arteriam sanguinis iter.

Vena aperta, aliquoties sanguis in omnibus experimentis, & a cordis sede, & a venæ minoribus ramis, in vulnus confluxit, acri cum properatione, & contrariis torrentibus per rimam exundavit. Omnes vicinæ venæ sanguinem eo miserunt. Denique vulnus clausum est, ut solet.

Alia venæsectione motus languens sanguinis suscitatus est. In trunco venæ, qui cordi propior, primum sanguis quievit.

Cum in vena magnum, lunatum vulnus, quod inflixeram, superesset, & integer tubulus superstes exigua pars esset totius luminis, tamen per eam partem luminis, postquam torrens ex vulnere effluere desierat, sanguis in naturalem motum, tenui licet filo, rediit.

Dum per venam sanguis fluebat, animum adverti, num in vicinis arteriis acceleraretur. Visa est mihi potius debilitari velocitas.

Exp. 157. Rana. 21 Sept.

Sanguis confluit per omnes venas, quæ cum vena incisa communicant. Columna, quæ a corde redit, arietat in eam, quæ ab intestinis advenit, & illa fere, quæ major sit, superior de pugna decedit. Quiescit demum sanguinis flumen, nebula circa vulnus enata.

Exp. 158. Alia rana. 21 Sept.

Ranæ opium, ad grana decem, intruserat Cl. Sproegelius. Cum sanguis in venis mesenterii stagnaret, venæsectione adhibita motum ejus & a corde ad vulnus, & ab intestinis suscitavi, ut ab omnibus venis communicantibus, summa cum celeritate, sanguis vulneri suppeditaretur.

Exp. 159. Rana. 24 Sept.

Iterum, cum cor quievisset, & sanguis in vasis mesenterii stagnaret, venam incidi. Sanguis fluxit, & a sede cordis, & ab intestinis, & celeriter, & abunde, a corde tamen diutius. Celeritas sanguinis in omnibus venis, quæ cum incisa vena communicabant, renata est.

Exp.

Exp. 160. 28 Sept.

Cum ſanguis in venis meſenterii ſtagnaret, venam incidi. Ita celerrimus motus in inciſa vena rediit, & in duabus venis, quæ cum ea communicabant. Melius hic rationem vidi, qua vulnus clauditur, obturatum ab agmine globulorum rubrorum, qui in rima reſident, quam lanceola feci.

Exp. 161. Rana. 10 Aug. 1752.

Experimenta circa venæſectionem eodem eventu inſtituta, quo in priori rana.

Exp. 162. Rana. 16 Aug.

Denuo ſimilis eventus. Cum ſanguis in vena retrogrederetur, incidi venam. Ita ſanguis & ſecundum legem circulationis, & contra eam, confluit ad vulnus, & una velocitas ſanguinis in ea vena & in omnibus, quæ cum ea communicant, certo augetur. Num in arteriis perinde ea velocitas creſcat, in hoc experimento non accurate vidi.

Exp. 163. Duæ ranæ. 23 Aug.

Cum venam inciderem, ſanguis mire acceleratus eſt in venis. In arteria ſodali ſtagnabat idem, & ab ea inciſione ſuſcitatus eſt. Alias, cum jam cordis incitatio ſanguinem arterioſum manifeſto acceleraret, & venam inciderem, motus ſanguinis in arteria ſocia non eſt viſus accelerari. Rubra nebula de more venam clauſit.

Cum integra hora elapſa eſſet, & in arteriis veniſque ſanguis quieſceret, venam incidi, ita motus in arteriis una veniſque ſuſcitatus eſt, ſatis inſigni cum celeritate. Poſt aliam horam meſenterium aridum fuit ſiccumque.

Exp. 164. Quatuor ranæ. 14 Mai. 1754.

Vena magna pertuſa & in venis motus ſanguinis acceleratur, & in arteriis, & ſanguis eo confluit, tum ſecundum legem circulationis, tum contrario itinere.

Exp. 165. Rana 30 Mai.

Sanguis in vena celeriter movebatur, quando lanceola eam incidi. Effluxit de vena maxima copia, donec omnia inareſcerent, neque hoc vulnus coaluit.

Exp. 166. Rana. 31 Mai.

Caſu meſenterium vulneravi, ut de rupta vena ſanguis efflueret.

Omnis

Omnis continuo ſanguis venoſus retrogrado motu ad ſedem vulneris properavit, aliquando celeriter, lente alias, nonnunquam celerius, quam ſanguis arterioſus, alias lentius.

Inde venam ſecui, properavit ad ſedem vulneris de more ſanguis, & veloci turbine exiit, itinere a corde retrogrado: recta enim via, aque inteſtinorum vicinia, nullus advenit: cum in ea ſede venæ, inter vulnus primum, & novam ſectionem, ſanguis quieſceret. Inde & ab ea ſede ſanguis, ſed parcior & lentior advenit. Rapiditas ſanguinis ſumma in vena fuit, & dum ſanguis effluebat, & cum vulnus clauſum eſſet. Nam etiam hic rima coaluit, neque manſit aliquod majoris vulneris veſtigium.

Arteriam incidi, quæ parum plena erat, paucoſque nunc retinuerat globulos. Sanguis aucta velocitate, majori, quam ex vena inciſa, ruit per vulnus. Obſervationem non ad finem produxi.

Exp. 167. Duæ ranæ. 5 Jun.

Cum ſanguis in vena quieſceret, venam incidi. Ita factum eſt, ut non ſolum in ipſa inciſa vena ſanguis & a cordis ſede ad vulnus properaret, & a ſede inteſtinorum, & rapiditas naſceretur multo major, quam in ulla arteria: Verum pulchre etiam a vicina vena ſanguis verſus anaſtomoſin concurrit, quæ ad ſedem vulneris ducebat: idque factum eſt, & contra iter nativum ſanguinis, & ad angulos peracutos. Magna vi ex vulnere, de more, ſe præcipitarunt globuli.

Vulnus venæ, cum nunc ſanguis effluere deſiiſſet, conſolidatur, & ruber adparet thrombus, qui rimam obturat & claudit, multa pallida nebula circumfuſus.

Exp. 168. Rana. 6 *Jun.*

Cum aorta arteria ligata eſſet, venæſectio tamen celerem motum in vena inciſa veniſque communicantibus excitavit.

Exp. 169. Rana 7 *Jun.*

Iterum vena inciſa, vidi accelerationem ſummam ſanguinis venoſi, qui verſus vulnus properat, tum a corde, tum per legitimum ſanguinis iter, tum in vena inciſa, & in venis cum ea communicantibus.

Inde aortam prope cor ligavi, & denuo venam ſanguine pleniſſimam incidi. Æque velociter & contra iter ſanguinis naturale, & ſecundum id iter, & per venas anaſtomoticas, ſanguis ad ſedem vulneris confluxit.

Exp.

Exp. 170. Duæ ranæ. 18 *Jun.*

Incisio venæ, cujus sanguis ante vulnus quiescebat, duos motus ciet contrarios, quorum rapiditas sensim remittit, ut tamen diutius is torrens supersit, qui a corde retrogradus advenit. Clauso vulnere, vidi tuberculum album, substantiæ venæ simile, circa vulnus adhærere: inque rima grumus ruber sedebat, qui totam replebat.

Arteriotome rapidissime sanguinem adduxit ad vulneris sedem. Successit hodie, cum satis in his animalibus difficilis sit, quibus minimæ & crassæ tamen arteriæ sunt. Torrens sanguinis satis cito tamen substitit. Vinculum arteriæ cujusque non impedit, quin de vena socia sanguis erumpat, quoties & ipsa inciditur.

Exp. 171. Rana. 26 *Jun.*

Nihil novi vidi, unice sæpius incisa vena toties repetitum rapidum flumen speculatus sum, quo sanguis ab omnibus venis, cum vena incisa communicantibus, in vulnus ruit. Celerius solet eo venire ea columna, quæ a corde retrograda advenit. Vidi denuo contrarios torrentes, qui sibi in ipso vulnere occurrunt. Vidi paulatim subsistere, atque nebulam enatam, id vulnus claudere.

Exp. 172. Rana. 28 *Jun.*

In hac, nam duas hoc die ad experimenta ranas adhibui, arteriotomen institui. Sanguis rapide profluxit, cum in vicina vena quiesceret. Sensim tamen & iste arteriosus torrens de celeritate remisit, ut solitarii demum globuli in vulnus sibi succederent. Inde motus sanguinis iterum incitatus est, ut totæ undæ una a corde propellerentur, vi magna: denique quievit arteria, sanguine omnino evacuato.

Exp. 173. Rana ex grandioribus. 3 *Jul.*

Arteriotome bene successit. Aneurysma in arteria natum erat verum, ovale: rapide tamen per arteriam sanguis movebatur, cum in vena quiesceret. Tunc incidi arteriæ hunc quasi bulbum. Diuturnus sanguinis fluxus fuit, & legitimo itinere, a corde, & a sede intestinorum, hic utique parcior. Tamen aliquamdiu sanguis ab ea parte advenit, & partim per vulnus erupit, partim se cum sanguine a corde effuso libravit, donec iste superaret. Et aliquamdiu pariter sanguis a corde veniens partim per vulnus effluxit, partim iter suum per truncum arteriæ continuavit. Tandem vulnus clausum est, & naturale sanguinis iter rediit. Quater spectaculum idem restitui, aperto eodem arteriæ tumore.

Cum ſanguis nunc tardius a corde veniret, & pulſatio hujus muſculi in ſanguine de vulnere fluente perciperetur, incidi venam ejus arteriæ ſodalem. Ita ſanguis arterioſus celeriter iterum in iter ſuum rediit, neque nunc ulla ſuccuſſio ſuperfuit. Bis hoc experimentum repetii. Vix dici poteſt, qua ratione ſanguis in arteriæ vulnere ſiſtatur, cum vulnus ſemper ſit ex oppoſito lentis vitreæ, tota arteriæ craſſitie remotum. Cum ſanguis in venis quieviſſet, inciſa vena, ſuſcitatum eſt ejus flumen, & nova celeritas nata in omnibus venis, quæ cum ea communicant, quam lanceola percuſſit.

Exp. 174. Rana. 5 Jul.

Venam incidi, non lanceola, ſed forfice, ut vulnus fieret patentius. Sanguis magnis vorticibus & ſumma celeritate exundavit, de more, & a cordis ſede, & ab inteſtinis, ſed a corde celerius. In arteriis vicinis ſua ſanguini arterioſo celeritas manſit, minor tamen, quam in venoſo a corde ad vulnus ruente torrente. Is tamen ſenſim elanguit, & vena, quæ inciſa fuerat, conſolidata eſt, & ſanguis in ſuum ordinem rediit, vena tamen anguſtior facta eſt.

Exp. 175. Rana eod. die.

Arteriam incidi, vulnere potius nimis magno. Hæmorrhagia maxima fuit, & denique pars arteriæ inteſtinis propior deſiit ſanguinem ſubmittere vulneri, etſi plena eſſet ſanguine, quod alias vix vidi factum. Deinde etiam a cordis ſede lentius ſanguis venit, & tandem omnino quievit. Solebat autem prius, quam quieſceret, cum ſuccuſſu ſubinde accelerari, & major quaſi nubes ſanguinis in vulnus venire. Revocatur hæmorrhagia, quoties grumus & nebula de vulnere arteriæ deterguntur. Denique arteria quievit. Dum ſanguis de ejus vulnere fluebat, celeriter per venas vicinas movebatur.

Exp. 176. Ranæ. aliquot 11 *Jul.*

Pleræque pauciſſimum ſanguinem in venis habuerunt, ut lentiſſime etiam per inciſas venas globuli pauci effluerent. In aliis ſucci plenioribus beſtiolis arteria inciſa ſanguinem dedit, tum a cordis ſede tum a contraria regione. Tandem deſiit fluere uterque ſanguis, & nubes arteriam circumdedit, & quaſi tuber ex ſtratis variis nebuloſis factum eſt, quorum exteriora ſemper pallidiora eſſent. Lacerata arteria ſe in tuber cæcum rotundum contraxit.

Exp.

Exp. 177. Rana die eod.

Venam abrupi, multum ſanguinem dedit, denique abiit in tuber rotundum, cæcum, globulis rubris pleniſſimum.

Incidi venam parvo foramine. Cito coaluit, & motus ſanguinis per eam venam reſtitutus eſt, ut nihil paſſa videretur.

Inde magno foramine eam venam pertudi. Tamen coaluit, poſtquam ſanguis multus & ſecundum legitimum iter, & contra idem fluxerat: & vaſa etiam ad acutiſſimos angulos, minimeque faventes, cum vena inciſa conjuncta, ſanguinem celerrime ſuppeditaverant. Melius vidi grumum rubrum, pallido ſanguine circumdatum, qui in rima venæ ſedebat.

Denique venam totam reſecui. Vehementer ſanguis per vulnus exundavit.

Exp. 178. Rana 19 *Jul.*

Venæſectio aliquoties eodem eventu repetita eſt, ut ſanguis, qui in vena integra ſtagnaverat, per eam inciſam, & a corde, & cor verſus, duobus contrariis torrentibus effunderetur; donec eo flumine tardato vena denique coaluit. Vidi grumum rubrum & rimam replere, & paulum ex ea rima protuberare. Semel ſucceſſit, ut arteriæ vicinæ ſanguis quieſceret. Is, inciſa vena, in motum revocatus eſt, cum aliquamdiu venoſus ſanguis fluxiſſet.

Semel etiam eamdem venam duobus locis pertudi. Superior inciſio retardavit aliquantum ſanguinis per inferius vulnus effluxum, totum tamen intercipere non valuit. Intelligitur, quid faciat venæſectio ad ſupprimendas hæmorrhagias.

Exp. 179. Rana. eod. die.

Similia fere phænomena dedit. Vena inciſa motus ſanguinis arterioſi acceleratus eſt. Vulnus venoſum clauſum eſt, manente omnino rima, quam ſanguineus fili modo tenuis grumus repleret, ex globulorum ſerie factus. Sanata vena ſanguinem, ut prius ſolebat, transmiſit.

Etiam ſanguis retis venoſi meſenterici, cujus vaſa unici globuli ſunt, a venæ ſectione acceleratus eſt.

Venam laceravi forcipe. Extremitas ſuperior, quæ plurimum ſanguinem ſuppeditare ſolet, nullum omnino dedit, abiitque in conum, multo intus ſanguine fartum. Sedes vero, quæ inteſtino propior fuit, ea ſanguinem dedit, uti inciſæ venæ ſolent.

Exp. 180. Rana. 24 Jul.

Vulneravi arteriam. Hæmorrhagia maxima ſpiſſi & coagulabilis ſanguinis ſecuta eſt. Venit is ſanguis & a cordis ſede, & ab ea, quæ inteſtina propior reſpiciebat. Duo contrarii turbines ibant ſibi obviam, & urgebant ſe per rimam vulneris. Extra arteriam globuli a ſe invicem utique divergunt.

Porro nebula nata eſt, rubri coloris, eaque ipſa paulatim ſe diſſipavit, ut centrum rubore ſuo ſe diſtingueret, cum ambitus pallidus eſſet. Eodem tempore ſanguinis arterioſi motus lentior fuit, & denique nullus ex vulnere venit; qui vero in arteriis fuit, is nativum iter recuperavit, hac qua dicam ratione. Arteria in ſede vulneris dilatata eſt; fere ad duplam diametrum prioris. Per eum tumorem modo unico, modo tribus, quatuorve per albam nebulam ſerpentibus filis ſanguis erepſit, & denique in verum fluentum ſe per arteriam continuavit.

Sed etiam in venis & hodie obſervavi, & alias frequenter, duos treſve ſerpentinos torrentes per album pellucidumque coagulum ſibi iter feciſſe, & nativum ſanguinis flumen reſtituiſſe, neque tamen unquam fere eo in loco, qui inciſus fuit, plenum ſanguinis rivum reparari, etiam quando ſanguinis motus in orbem reſtitutus eſt. Humorem vero eſſe, qui arteriarum vulnera replet, certum videtur, album, in gelatinæ ſpeciem mutatum, qui circa vulnus adhæreſcit. Nam abraſo arterioſo venoſove vulnere, aut abſterſo, ſanguis denuo effluit, ut ter in eadem rana, inque eadem ejus animalis arteria, id experimentum eodem modo evenerit.

Deinde, cum ſanguis in arteria quieviſſet, novo cum vulnere, ſupra prius vulnus inflicto, ejus torrentem ſuſcitavi. Eo inflicto ſanguis a ſolo corde advenit, nihil a parte arteriæ, quæ ad inteſtinum pertinuit. Inde nova celeritas renata paulatim globulos quietos inpulit, & ſanguinis motum per utriuſque inciſionis intervallum reſtituit, ut etiam ultra primum vulnus cruoris torrens produceretur: brevis autem hæc fluminis ſanguinei reſtitutio fuit.

Eodem autem tempore ex eodem animale, & per inciſam venam ſanguis effluxit, & per arteriæ ſecundum, ſuperiuſque vulnus. Uterque ſanguis velociter erupit, venoſus tamen velocius, contrariis ab initio torrentibus. A ſede cordis primum idem torrens ceſſavit. Denuo abſterſo vulnere reſtituta eſt hæmorrhagia, quæ ſubſederat.

Exp.

In ſede vulneris arterioſi & venoſi manet rima inflicta, neque vel conſtringitur id vas, quod incidimus, neque rima dilatatur, parique cum capillari gracilitate ſupereſt.

Exp. 181. Duæ ranæ eod. die.

Vena lacerata, perinde ut inciſa, ſanguinem fundit.

Venæſectio viſa eſt motum ſanguinis in vicina arteria accelerasse. Non tamen ſatis certum experimentum eſt.

Exp. 182. Rana. 25 Jul.

Venam incidi, cujus ſodalis & vicina arteria inanis erat. Sanguinem dedit ea pars venæ, quæ cordi propior fuit, neque quidquam ab ea advenit, quæ inteſtino vicinior. Denique & illa columna ceſſavit advenire, & vulnus nebula alba circumfuſum fuit, cujus rubrum centrum rimam arteriæ claudebat.

Adtendi vero oculos, quid fieret in arteria inani, quæ venam ſocia comitabatur. Vidi paucos a principio globulos per eam deſcendere, deinde plurimos, & denique arteria, quæ vacua fuerat, plena nunc ſanguine; & rubra adparuit, & per eam ſanguis rapide fluxit. Hoc experimentum bis hodie eodem cum eventu repetii.

Deinde laceravi venam. Nullus a ſede cordis propiori ſanguis advenit. Eum finem, qui ad inteſtina pertinebat, paulum replicavi. Ergo is finis intumuit, atque in eum ſanguis confluxit, eumque diſtendit: & ab eo viciſſim ſanguis oſcillando redivit, quaſi a plica repulſus. Nihil ex hoc fine effluxit, ut multum videretur plica poſſe.

Exp. 183. Rana. die eodem.

Diu comparavi motum arteriæ rapidum, & lentiorem vicinæ venæ impetum: denique & in arteria & in vena ſanguis quievit: & in illo quidem rari & pauci globuli ſuperfuerunt. Tunc occaſione deſiderata uſus, ſecui venam. Effluxit de more torrentis ad modum ſanguis venoſus, quoad eum nubes circumfuſa coerceret. Arterioſus vero ſanguis paulatim in motum redire & adfluere cepit, & denique rapide, plenoque flumine, per auctum arteriæ lumen adfluxit.

Divulſi venam, magna copia ſanguis effluxit, ab ea parte venæ, quæ cordi propior.

Venam grandem totam diſſecui. Pars inteſtino propior non dedit ſanguinem: pars vero cordi continua utique.

Arteriam laceravi, ut experirer, num aliter lacerata ſe haberet,

quam incisa. Pars ea, quæ intestino propior, eadem nullum sanguinem suppeditavit : a corde vero plurimus advenit, & modo pleno flumine erupit, modo coarctato, ut columna sanguinis conicam figuram exprimeret. Accurate examinato phænomeno adparuit, invisibilem liquorem partem luminis arteriosi tenuisse, eo majorem, quo propior fuit vulneri, ut pro eadem portione, sanguinea columna angustior foret. Nam rasa & absersa arteria torrens sanguinis cylindri plenam figuram recuperavit. Denique perinde hæmorrhagiæ finis factus est, ut alba nebula, rubro cum centro, vas extremum clauderet.

Hæc rana fuit, in qua contrariæ columnæ sanguinis, quæ in vulnus se præcipitarunt, diversis fuerunt coloribus. Læte purpurea columna a corde rediit, flava ab intestino.

Exp. 184. Rana 26 *Jul.*

Venam incidi : solita phænomena secuta sunt. Cum tribus locis venam vulnerassem, & quarto totam resecuissem, tamen, post plurimam hæmorrhagiam, ea vena convaluit. Multo plus sanguinis contra legitimum iter effluxit, a corde retrogradi, quam quidem ab intestini sede, quo etiam loco post exiguum tempus sanguis conquievit.

Iterum, cum arteria sodalis incisæ venæ inanis esset, sensim eamdem redeuns in motum sanguis replevit, & celerius in eo fluentum adparuit.

Cum vero animal valde debile esset, venamque incidissem, neque sanguinem ea dedit, neque adeo sanguinis arteriosi subpressum motum restituit.

Exp. 185. Rana. eod. die.

Venam ter secui, & toties sponte sanata est, nullo superstite vitio.

Cum arteria socia pene inanis esset, nihil vidi a vicinæ venæ sectione secutum fuisse. Verum in eadem paulo post bestiola, arteriarum pene inanium sanguinem, & cum eo celeritatem sponte rediisse vidi, absque auxilio venæsectionis. Quare ab errore hic cavendum, ne venæ sectioni tribuas, quæ absque ea violentia sponte fiunt.

Exp. 186. Rana. 27 *Jul.*

Iterum incertior factus sum, num vere sanguis in arteriis acceleretur, dum de vena vicina incisa sanguis fluit. Vidi denuo equidem per arteriam, in qua vix ullus sanguis supererat, guttatim primo globulos fluxisse, & paulatim & copiam sanguinis & celeritatem fuisse reparatam, dum de incisa vena sodali sanguis fluebat. Verum

Verum in aliis experimentis non idem eventus fuit, & ſanguis in arteriis ſtagnans porro ſtagnavit inmotus, dum magna vis ſanguinis de vena inciſa fluebat.

Adtendi oculos, poſt finitum ſanguinis de vena fluxum, ut viderem, num celerius per venam, jam ſanatam nunc flueret, num lentius ſolito: cito autem ejusmodi vulnera ſanata fuerunt. Neutrum reperi, & motus globulorum lenis erat & uniformis.

Exp. 187. Rana. 30 *Jul.*

Robuſti animalculi arteriam incidi, in qua rapide ſanguis fluebat. Rapidius tamen effluxit, cum arteria inciſa eſſet, tanta velocitate, ut oculus iter ſanguinis vix ſequeretur. Sed etiam ab inteſtinorum regione, contra legitimum iter, eadem rapiditate ſanguis fluxit, qua a corde adveniebat.

Poſt aliquot tamen horæ minuta ſubſedit ea velocitas, & nebula vulnus conprehendit. Tunc retrogrado motu ſublato, & vulnere ſanato, ſolitus a corde per arteriam verſus inteſtina motus in ordinem rediit.

Cum lenteſceret is motus, & in aneurysmate, quod in arteria natum erat, jam ſtagnaret, & novam a corde venientem undam repelleret, venam incidi ſodalem. Ita ſanguis aliquamdiu ex inciſa vena erupit, & una ſanguis arterioſus & per aneuryſma, & per reliquam arteriam fluere incepit, minori tamen filo, & anguſtiori flumine. Verum aliquanto poſt, & per arteriam motus ſanguinis ceſſavit, & venæ vulnus clauſum eſt, & pauci, iique retrogradi, globuli per arteriam fluxerunt.

Tunc alteram venam arteriæ perinde ſociam aperui, ex qua plurimus ſanguis ſe effudit. Dum fluebat, denuo & per aneuryſma, & per reliquum arteriæ truncum, ſanguis reparata celeritate fluxit. Non diu tamen his jacturis animalculum ſuffecit. Nam & venæ exhauſtæ ſunt, & arteria, & motus omnis ſanguini demtus, ut porro ne quidem de vena inciſa quidquam ſanguinis efflueret. Vero ergo vaſa inaniri poſſunt, neque lumen exhauſtæ venæ evaneſcit, ſed inane ſupereſt.

Exp. 188. Rana 6 *Aug.*

Recte hodie vidi, quæ quærebam. Cum primum nempe rete venoſum vidiſſem, & in arteria meſenterii aliqua ſanguis lente moveretur, ſecui demum venam ſociam. Pulchre hic, cum magnum rete ſub oculis

oculis esset, vidi, per omnes venas, cum incisa vena connexas, sanguinem celerrime in vulnus properare, & erumpere, ut tamen columna a corde retrograda major esset. Omnino in tribus quatuorve grandibus venis directio fluminis sanguinei inversa est, ut ad vulnus sanguis venire posset. Tandem sanguis venosus quievit, neque adhuc in motum arteriosus sanguis redierat.

Cum aneurysma ea ratione effecissem, quam Sect. IV. descripsi, resecui imam partem ejus tumoris: nihil effluxit, & tota ampulla cruore rubro repleta est, absque dilatatione.

Cum eum avulsissem, truncus arteriosus in coni modum se contraxit, ut ne gutta effluueret.

Exp. 189. Rana. eod. die

Iterum experimentum recte successit, quod incisa vena feci. Cum enim sanguis per arteriam inanem vix solitariis & remotis ab invicem globulis flueret, venam incidi, ut velociter per vulnus effluueret. Dum manabat, sanguis per eam arteriam, quam dixi, perque duo ejus aneurysmata, expedite fluxit.

Cum secunda vice arteriam venamque sodalem detexissem, nimis rapide vidi sanguinem arteriosum fluere, ut lentor deesset, quem venæsectio corrigeret.

Sed alio loco, cum in arteria sanguis a succussionibus alternis contracti cordis promoveretur, quod individuum debilioris circulationis phænomenon est, incidi venam. Non penitus successit, vix enim arteriæ motus mutatus est, & cum vulnus venosum tandem a lymphatica nebula clausum fuisset, parcus tamen in arteriis motus fuit. Videtur in debilitato animale experimentum minus feliciter succedere.

Exp. 190. Rana 20 *Sept.*

Mirum. Corde evulso, cum sanguis in vena stagnaret, ea incisa sanguis, tamquam in vivo animalculo, contrariis ductibus & a cordis sede, & a regione intestinorum, versus vulnus confluxit, & ex vena secta se effudit. Bis experimentum repetitum, toties perinde successit.

Exp. 191. Rana 21 *Sept.*

Præter alia experimenta, quæ in capite VIII. de motu sanguinis a morte exposui, hoc elegantius fuit. Arteria corde exciso inanis conquieverat. Tunc venam incidi. Diu omnino & celeriter absque corde

corde ſanguis effluxit, tum à ſede cordis, & ab iſta quidem diutius, tum a regione inteſtinorum. Cum duæ venæ *a e* & *c e* parallelæ, ad *e* unco quaſi facto conjungerentur, & vena *c e* aperiretur ad *c*, interque *e* & *c* ramus alius *d b* intercederet, in quo ſanguis ſtagnabat; & nova celeritate, quam venæſectio genuit, ſanguis ex *a* per *e* in *c* properavit, & una ſtagnans in vena *d b* ſanguis emotus eſt, atque per *b* in vulnus *c* ſe conjecit.

Senſim etiam in arteriam, quæ quieverat, motus tranſiit, ut ſanguine repleretur, primo ſatis celeriter, deinde lente, ſatis diu, per quindecim minuta, contra proprium pondus.

Cum omnia quieviſſent, & aliam meſenterii regionem detexiſſem, omnia quieta manſerunt.

Exp. 192. Rana. 25 Sept.

Cum exciſis prius duobus aortæ ramis venam ſecuiſſem, & hic, & in multis aliis ſimilibus experimentis, ſanguis ab omnibus venis communicantibus, & contra vim ponderis, & ſecundum eam vim, ad vulnus properavit. Inde vulnus quidem ſanguinem dare deſiit, manſit autem grandis inciſio, dimidiæ lunæ figura: ut anguſta ſemita venæ integra eſſet. Per eam tamen ſemitam ſanguis ibat velociter, redibatque, ut modo motus a cordis ſede prævaleret, modo alter, qui ab inteſtino rediret.

Exp. 193. Rana. 27 Sept.

Sex ab exciſis duabus præcipuis ranæ arteriis minutis venam ſecui. Sanguis in omnibus venis, cum inciſa vena communicantibus, acceleratus ad vulnus confluxit, ut in ſano animale ſolet: & maxima cum velocitate per vulnus ſe præcipitavit, ut denique grumum congeſtorum globulorum videres, qui vulnus occupavit & clauſit. Dum ſanguis venoſus fluebat, arterioſus ſanguis, qui quieverat, ſenſim ad motum rediit, & celeriter verſus inteſtinum properavit. Sed etiam 21 horæ minuto altera venæſectio perinde ſanguinem per omnes venas communicantes, eas etiam, quæ inanes erant, verſus vulnus concitavit.

Hæc experimenta, valde numeroſa, confirmant. 1°. Utique ſanguinem, per inciſionem venæ accelerari, & in vena, quæ inciditur, & in iis, quæ cum ipſa communicant (*u*), etiam capillaribus venu-

(*u*) Exp. 150. 152. 153. 154. 156. 158. 159. 160. 162. 163. 164. 166. 168. 169. 171. 188. 219. 224. 226.

lis (x), ut vel celeritas, qua tunc quidem ſanguis fluit, augeatur, aut quieti novus motus ſuccedat (y). Determinatur autem in omnibus iſtis experimentis ſanguis ad locum inciſum, ſive de quo reſiſtentia ſublata eſt, ſive vena inciſa ſit, ſive cor ereptum (z), aut vulnus caſu natum (a), quæcunque prius ſanguinis directio fuerit, & perinde contra leges itineris legitimi ſanguinis (b). Hæc phænomena eadem fiunt omnino, ſi arteria inciſa fuerit, & contra inpulſionem cordis ſanguis ab extremis ramis in vulnus confluit (c).

2. Tanta vero vis venæ ſectæ eſt, ut omnino etiam coagulatus ſanguis reſolvatur, & diſcedentes a mutuis contactibus globuli in diverſum abeant (d).

3. Quid in arterioſum motum vena inciſa poſſit, ex multis experimentis diſcere conatus ſum. Aliquando eum retardaſſe viſa eſt (e).

Aliquando experimentum obſcurum fuit, neque aut certa acceleratio, aut retardatio (f).

Alias in arteria ſocia acceleratus (g), vel omnino a quiete ad motum revocatus eſt (h). Et hæc experimenta adeo numero ſuo ſuperant, ut omnino pro re evicta haberi poſſit, ſanguinem arterioſum, dum venoſus per vulnus fluit, in motu ſuo accelerari. Neque credam obſtare pauciſſima exempla, in quibus ſanguis abſque venæ ſectione ſuum in arteriis motum recuperavit (h*).

4. In ipſa vena non ſatis liquet, quis poſt clauſum vulnus inciſionis effectus ſit (h**).

5. Qua ratione venæ inciſæ vulnus a nebula lymphatica & grumo rimam claudente conſolidetur, & paulo poſt nativum ſanguinis iter redeat, multa experimenta docent (i). Certe non eſt a contractione arteriæ, cum rima a reſtituto circuitu ſuperſit (i*).

(x) Exp. 179.
(y) Exp. 150. 154. 155. 158. 163. 167. 173. 178. 190. 191. 192. 193. 194. 217 227. 230. 231.
(z) Exp. 149. 199. 220. 221. 223. 227. 228. 229. 234. 235. 236.
(a) Exp. 166. 222.
(b) Exp. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 158. 159. 162. 164. 166. 167. 169. 170. 171. 174. 177. 178. 179. 184. 188. 189. 190. 192. 193. 194. 224. &c.
(c) Exp. 151. 154. 155. 156. 166. 170. 172. 173. 176. 180. 187. 199. 201. 221. 222. 223. 226. 229. 231. 234.
(d) Exp. 151. 155. (e) Exp. 153. 156.
(f) Exp. 162. 163. 174. 175. 186. 188. 189. 233.
(g) Exp. 163. 164. 166. 173. 181. 187. 189. 192.
(h) Exp. 163. 178. 182. 183. 184. 186. 194. 220. 227.
(h*) Exp. 91. 185. (h**) Exp. 186.
(i) Exp. 153. 154. 157. 160. 161. 163. 166. 167. 170. 171. 176. 177. 178. 179. 180. 182. 183. 187. (i*) Exp. 156. 180. 192.

6. Num venæ incisio hæmorrhagias frangat, ex his experimentis disci nequit. Etsi enim aliquando vehementer saltus sanguinis venosi per secundum vulnus fractus est (*i***), & in *Exp.* 179. nova venæsectio fluentum prioris debilitasse videtur, tamen in alio *Exp.* 180. duo per vulnera, venæ & arteriæ, eodem tempore velociter sanguis fluxit. Ut omnino auxilium revulsionis potius a debilitate, quam ab hydraulico aliquo principio exspectasse fas sit.

Cæterum per venæ sectionem sanguinis motum accelerari, & interlapsum revocari, & in arteriis novam celeritatem renasci, adeo certum videtur, ut porro inter evicta phænomena recipi queat.

SECTIO VIII.

Sanguinis motus, qui alias præter cor causas habere videtur.

Exp. 194. Rana. 16 Jul. 1751.

Cor animalculo eripui (*k*), cujus sanguinem diu contemplatus fueram. Superfuit tamen motus sanguinis arteriosi, per integram semihoram, & in vase ramoso experimenti 66. alterne ex altero ramo in alterum, inque truncum sanguis rediit, & idem motus in eorum ramorum altero priori successit. Tandem siccitas mesenterii motui sanguinis finem fecit.

Exp. 195. Duæ ranæ. 17 Jul.

Corde resecto motus sanguinis arteriosus & venosus aliquamdiu superfuit, & venosi sanguinis motus diuturnior visus est, cum arteriæ inanitæ quiescerent.

Exp. 196. Pisciculus 19 *Jul.*

Sanguis rapide, & satis ex naturæ lege, movebatur per magnas pariter & parvas arterias, & venas, quo tempore cor quiescebat, neque branchias agitabat languens animalculum. Continuo laxatis vinculis in aquam projeci, sed mortuum apparuit, neque suscitari potuit. Hic ergo sanguinis post mortem motus fuit.

Exp. 197. Rana. 21 Jul.

Globuli ex vulnere arteriæ inter mesenterii membranas effusi, celeriter adtrahuntur ad parietes arteriarum, ibique colliguntur. Oportet

(*i***) Exp. 147. (*k*) Tria experimenta habet Cl. Remus. p. 59.

tet ſecundum vaſorum parietes celluloſam telam eſſe, ad quam & globuli ſanguinei retinentur, & bullæ aereæ.

Exp. 198. Rana. 30 Aug.

Cor velociter evulſi, ut explorarem, num abſque eo præcipuo motore ſanguis porro per vaſa fluat. Vidi utique ſanguinem & per arterias & per venas rapide, vi derivationis ad ſedem evulſi cordis confluere, per duo fere horæ minuta. Nulla in eo motu arteriarum aut venarum contractio fuit.

In alia ejuſdem diei rana ſanguis inter membranas meſenterii celeriter motus eſt.

Exp. 199. Rana. 14 Sept.

Cum una & venæ, & meſenterio foramen inflixiſſem, nunquam vel unicus ſanguinis globulus ea via amiſſus eſt. Solent repulſi ab ora membranacea foraminis redire, & per aliam venam, etiam contra circulationis leges, verſus inteſtina viam relegere.

Exp. 200. Rana. eod. die.

Cum arteriam male plenam incidiſſem, in qua pauci globuli ſupererant, tamen ii globuli etiam contra ordinem circulationis verſus vulnus properarunt.

Sanguis per vulnus venæ a concuſſione animalis iterum erupit, cum quieviſſet.

Inciſæ arteriæ rima immutata manſit, & nihil quidquam contracta eſt.

Exp. 201. Rana. 20. Sept.

Convulſione facta ſemper aliquantum ſanguinis de venæ vulnere fluxit. Brevi tamen omnia in ordinem redibant.

Exp. 202. Quatuor ranæ. 14 *Mai.* 1754.

Utique corde evulſo & hic & alias rana, vivit & videt, & oculos a feſtuca læſos palpebris operit, & reſpirat, & naribus dilatatis quaſi ſagit.

Exp. 203. Rana. 30 *Mai.*

Corde mutilo, ut dimidium reſecuiſſem, animal ſaliit, vixit aliquamdiu.

Exp. 204. Rana 12 *Jun.*

Vidi ſanguinem motu gravitationis, & quidem ſatis evidenter, regi. Cum enim meſenterium totum inverſum ad perpendiculum ſuſtinerem

ſtinerem, vaſa ſanguinea meſenterii inania vidi, & ſanguinis fluentum deorſum ad cor pondere ipſo adjuvari. Ita dimiſi meſenterium, ut in nativum ſitum omnia relaberentur. Continuo ſanguine totum repletum eſt, & venæ ruberrimæ factæ, cum a pondere in eas ſanguis duceretur. Deinde, cum ſanguis deſcenderet in venis, & a pondere juvaretur, microſcopii ope eo ſpectaculo uſus, inverti iterum menſulam, ut pondus motui venoſo contrarium reſiſteret. Ita continuo ſanguis in venis quievit.

Porro, cum pulchre per arterias, perque venas, ſanguis meſenterii moveretur, ligavi aortam prope cor. Ita factum eſt, ut ſanguis equidem arterioſus ſubito quieſceret, & ne globulus quidem in hac vaſorum claſſe moveretur, niſi quod aliqua pars ejus ſanguinis verſus cor relaberetur. Verum idem vinculum, aortæ injectum, nihil abſtulit de motu venoſi ſanguinis, qui porro velociter iter ſuum urſit, tum cum venam incidiſſem, tum ſine eo auxilio. Imo vero, quod mihi inprimis notabile viſum, ſanguis per venam verſus cor redeuns per alium grandem venoſum truncum reflexo itinere, ad inteſtinum ſedemque inciſæ venæ rediit. Idem ſucceſſit, cum arteria ſodalis hujus venæ, vulnerata nunc aorta, ſanguinem nullum omnino acciperet.

Exp. 205. Rana. 7 *Jun.*

Ligavi denuo aortam, vinculo, quod utrumque ejus arteriæ grandem ramum comprehenderet. Venæ plenæ & ſanguine plurimo turgidæ fuerunt: & inciſione facta pariter, ut in ſano animale, ſanguis per vaſa communicantia ad inciſam venam properavit, perque ejus vulnus effluxit, & inter meſenterii laminas ſe disjecit.

Exp. 206. Duæ ranæ. 18 Jun.

Cum ſanguinis motus in arteria & vena bene adpareret, ligavi arteriam. Continuo ſubſtitit motus ſanguinis in ea arteria, ut exigua libratio ſupereſſet. Reſtitui liberam, motus ſanguinis rediit.

Sed arteriæ trunco ligato motus in venis nihilo ſegnior ſupereſt; & inciſa vena ſanguis perinde rapide per vulnus effluit. Neque motus ſanguini a pondere impreſſus vincta arteria tollitur. Librando nempe meſenterium feci, ut globuli pro arbitrio meo per venam grandem meſenterii, aut adſcenderent, aut deſcenderent.

Exp. 207. Rana. 20 Jan.

Poſtquam motum ſanguinis, qui in orbem fit, rite vidiſſem,

vasa magna cordis ligavi, arterias una venasque. Deinde venam in mesenterio incidi. Sanguis perinde, ut in sano animale, de vulnere effluxit, vena cava superior etiam se contraxit, animal palpebras aperuit, clausit, pulmonem inflavit, cucurrit, corde penitus quieto.

Exp. 208. Rana. 26. Jun.

Iterum motum a pondere natum persecutus sum. In vena mesenterii potui pro lubitu, dum mensulam inverterem, & ad cor sanguinem præcipitare, & revocare versus intestina. In arteriis non perinde respondet, quorum sanguis celerius & constantius movetur.

Motus satis velox in globulis sanguinis per venæ incisionem effusis fuit, qui inter laminas mesenterii descendunt.

Exp. 209. Rana. 28 Jun.

Ligavi denuo duos truncos aorticos. Motus sanguinis in venis obscurior superfuit, solet autem aliunde is motus citius quiescere. Constrictio venarum majorum, cavæ inferioris, hepaticæ, ejusque, quæ artus adit superiores, integra superfuit. Præterea rana arteriis ligatis debilior, viva tamen mansit, oculis palpebras prætendit, salire nequiit. Diutius vivit ligatis arteriis, quam resectis.

Exp. 210. Rana. 3 Jul.

Iterum ligavi arteriam mesentericam, venamque in ea membrana incidi. Sanguinem omnino incisa dedit, æque copiosum, quam quidem sanum animal solet, isque sanguis & a corde adveniebat, & partibus intestinorum.

Nullus sanguis effluit unquam per vulnus mesenterii, etsi oram ejus vulneris circumfluit. Ligata utraque aorta, venæ cavæ constrictiones supersunt.

Exp. 211. Rana. 11 Jul.

Iterum sanguis per incisum mesenterium omnino nullus effluxit, & circa hujus membranæ foramen collectus est.

Exp. 212. Rana. 24 Jul.

Nihil in sanguinis venosi motum, dum viguit, ponderis valuit efficacia, sed in debilitatum torrentem utique plurima mihi potestas fuit, ut data inclinatione, pro arbitrio meo, per easdem venas, aut versus cor tenderet, aut versus intestina.

Deinde

Deinde etiam in ſano animale elevavi meſenterium, ita totum evacuavi ſanguine, deinde relabi ſivi, ita totum ſanguine repletum eſt.

In arterioſum ſanguinem quietum pondus aliquid potuit, ut eum ſanguinem in motum cieret, & ſecundum ponderis ductum cogeret moveri.

Iterum in ſanguine venoſo potui ponderis efficacia cogere ſanguinem, ut ad eam partem flueret, quam inferiorem feceram.

Et denuo, prout hunc vel illum venæ finem inferiorem reddidi, eo coegi per nebulam venam obturantem ſanguinem fluere.

Exp. 213. Rana. 25 Jul.

Denuo, cum una cum vena grandi meſenterium totum diſſecuiſſem, ne unicus quidem ſanguinis globulus per foramen meſenterio inflictum deſtillavit, & ſanguis omnis retrorſum potius, inter laminas meſenterii ſe diffudit.

Exp. 214 Rana. 26. Jul.

Motus ſatis velox, neque a pondere natus, in globulis laminis meſenterii interpoſitis adparet.

Exp. 215. Rana. 27 Jul.

Denuo motus fluiditatis neſcio quis, ad pondus omnino non pertinens, in globulis ſanguineis adparuit. Solent ſecundum venæ inciſæ parietes paralleli per cellulofam telam inviſibilem, tamquam per canalem, venæ contiguum & parallelum, globuli decurrere, ad utrumque venæ latus.

Exp. 216. Rana. 20 Sept.

Celeriter cor excidi. In arteria, libratio ſanguinis, aliquot horæ ſecundis minutis ſuperfuit, ſed cito omnino deſiit. In vena ſanguis alioquin languens quievit, ſed eum venæ inciſio in rapidum motum revocavit.

Motus ponderis globulorum adparuit, qui inter laminas meſenterii ſe effuderant; tum adtractionis motus; vidi enim ſecundum inteſtinum contraria directione contra pondus ad cor redire.

Exp. 217. Rana. eod. die.

Cum arteriæ perfecte vacuæ, venæ parum plenæ forent, & pauci in iis globuli lente moverentur, cor excidi, quantum potui celeriter. Tamen aliquis ſanguinis venoſi motus ſuperfuit, ut ſanguis a ramo in

ramum

ramum, & per truncum aliquantum flueret, per pluſcula horæ minuta. Nimis tamen eæ venæ inanes erant, neque poterat in eo motu vis aliqua eſſe. Motus iſte non a revulſione erat, nam globuli verſus inteſtina movebantur, & a corde recedebant; neque fuit a pondere.

Exp. 218. Rana. 21 Sept.

Cum denuo arteriæ inanes eſſent, in venis vero & parcus & lente motus ſanguis adpareret, cor excidi. Non penitus nullus venarum motus ſuperfuit. Tunc venam ſecui, & ſanguis tamquam in vivo animale foret, ex omnibus vaſis cum vena inciſa communicantibus confluxit, perque ſectæ venæ vulnus erupit, donec, uti perinde in vivo animale fit, ſanguis quievit.

Etiam tunc triplex motus in venis ſuperfuit. Primus fuit venoſo libratorio ſimilis, ut ſanguis huc & illuc oſcillaret. Is non a pondere natus eſt. Alter a pondere, in venis agente. Tertius videtur motus adtractionis fuiſſe. Nam globuli extra venam effuſi, ſatis celeriter contra parietem arteriæ, venæque ſodalis, adſcenderunt, & inde recedentes parabolæ modo iterum deſcenderunt.

Interim rana viva manſit, atque oculos aperuit, clauſit, nictitavit, ſaltum meditata eſt. Poſt pauca horæ minuta motus ſanguinis elanguit.

Exp. 219. Rana. eod. die.

Iterum, cum arteriam & venam detexiſſem, & in illa celerem, in iſta lentum motum ſanguinis contemplatus eſſem, cor excidi. Arteria continuo quievit, & pene inanis facta eſt. Ex vena ſanguis per inciſam venam cavam properabat. Sed motus venoſus a tanto vulnere ſuſtentatus, tandem etiam in arteriam tranſiit, & globulorum ſanguineorum motum revocavit, ut omnino contra pondus ſuum adſcenderent. Decimo quinto minuto a corde exciſo animalculum ſaliit, fugamque meditatum de præalto ædificio ſe præceps dedit.

Exp. 220. Rana. 22 *Sept.*

Pulchre cum vidiſſem ſanguinem motum, & per venas quidem retrogradum, ſubito cor excidi. Ita motus arterioſus inverſus eſt, ut ſanguis rapide verſus cor ſedemque vulneris rediret; venoſus vero ſanguis ab inteſtinorum regione revocatus, pariter verſus vulnus, reſtituto naturali itinere revocaretur, ut per venam cavam efflueret. Verum experimentum a ſubito negotio interturbatum eſt.

Exp.

Exp. 221. Rana eod. die.

Cum in duabus venis & arteria motum ſanguinis conſpexiſſem, cor excidi.

Ita ſanguis velociter per arterias verſus cor reverſus eſt; per venas tamen, perinde ut antea, ad inteſtina properavit, qua parte beſtiola vulnus acceperat. Tamen in arteriis ſanguis oſcillavit, & ſubinde verſus inteſtinorum partes rediit, & paulo poſt verſus cor reverſus eſt. Neque hi motus ad pondus pertinebant, quæcunque demum eorum cauſa fuit.

Exp. 222. Rana. 23 *Sept.*

Bonum experimentum. Arteria conſpicua erat, duæque venæ, perque eas ſanguis recte movebatur. Ergo ſubito cor excidi.

Ita in arteria ſanguis, ut fere ſemper vidi, ſubito retrogradus factus, verſus cor & reſectæ arteriæ finem reverſus eſt, paulum utique, quam ſolet, tardior.

Per venam etiam ad cor motus eſt. Verum cum hæc aliquamdiu durarent, oſcillatio ſecuta eſt, atque in arteria quidem ſanguis modo deſcendit, modo ſurſum rediit. In vena pulchre oſcillavit, diu, plus quam ſemihora, ut aliis negotiis obrutus finem experimenti videre ſuperſederim, quando is motus integer ſupererat.

Vidi autem globulos, qui inter meſenterii membranas effuſi erant, non pondere certe favente, ſed ſurſum tetendiſſe.

Porro toto illo longo tempore, quo cor, & una auris exciſa fuit, animal quaſi deglutivit, & alterne pulmonis molem auxit & minuit, vitæque indicia dedit, ſaliit etiam poſt ſemihoram, ſeque præceps dedit.

Exp. 223. Rana. 24. *Sept.*

Vena grandis meſenterii detecta, & cor evulſum. In ea vena oſcillatio nata, ut a ramis ſurſum ad cor ſanguis iret, & viciſſim. Deinde venam ſecui, eamdemque operationem in alia vena repetii, ſemper confluxit ſanguis, & cordis loco, & a ſede inteſtinorum, ſeque per vulnus effudit.

Tentavi, num is motus fortior eſſet, quam ponderis vis. Feci ut contraria gravitas eſſet directioni fluminis venoſi. Multum tamen ſuperavit motus ſanguinis ad locum minus reſiſtentem citatus, neque ei motus a pondere natus reſiſtere potuit. Plus quindecim minutis exciſo corde motus ſanguinis ſuperfuit.

Venæ quietæ, & paucum nunc ſanguinem retinentes, ex rubris flavæ fiunt.

Exp. 224. Rana die eod.

Huic animalculo arteriæ inanes erant, venæ vero plenæ ſanguine, retrogrado, ſatis velociter moto: inque iis venis paſſim quaſi ſtrangulatæ ſedes erant. Exemi cor.

Adparebat vena meſenterica magna, cum tribus ramis. In ea vena plerumque ſanguis ſecundum vim ponderis deſcendebat, nonnunquam tamen adſcendebat, vel per totam, qua conſpicua erat, venam, vel certe ad ramum ejus aliquem, per quem porro effluebat.

Inter tres ramos ſupremus quidem transverſus erat, & horizonti parallelus. In eo mira oſcillatio dominata eſt, cum tamen pene inanis eſſet. Globuli, qui imam partem venæ tenebant, ibant verſus inteſtina, & alterne redibant, ſatis quidem celeriter.

Medius ramus in univerſum horizonti parallelus, cæterum ſerpentis inflexiones referebat, & aliquantum adſcendebat. In eum ramum ex trunco copioſe ſanguis totis duodecim horæ minutis ſurſum ivit, celeriter omnino, iterumque in truncum reverſus eſt.

Per imum ramum, qui deſcendebat, ſanguis ex trunco ſolebat rapide deorſum ire, & paulo poſt, perinde celeriter, contra proprium pondus, in cor reverti.

Tunc menſulam inverti, & omnino vidi, tamen ſanguinem in trunco grandioris venæ adſcendere, & contra vim gravitatis etiam in ramum medium, ſatis velociter, ſurſum ferri, & fluere, decimo tertio minuto horæ poſtquam cor exciſum fuerat.

Sed etiam ſanguis inter membranas meſenterii effuſus, & inteſtino contiguus, ibat redibatque oſcillatorio motu, celerius quam per arterias, ut tamen inteſtina vix deſcereret.

Iterum experimentum repetii, & denuo vidi, ſanguinem ex trunco venoſo in ramos contra proprium pondus adſcendere.

Exp. 225. Rana. 25 *Sept.*

Pulchrum experimentum. Cum ſanguis in arteriis recte moveretur, excidi aortas. In arteria quidem meſenterii, quæ lenti vitreæ ſubjiciebatur, ſumma celeritate ſanguis verſus cor retroceſſit, & pleniſſima arteria ita inanita eſt, ut citius pars cordi propior inaniretur, diutius plena maneret pars artui vicinior.

Cum

Cum ea arteria pene inanis esset, & paucos nunc globulos contineret, ii retrogrado ductu versus intestinum tetenderunt, & subinde oscillando redierunt, per sedecim & ultra horæ minuta.

Venosus sanguis etiam retrocedebat, sed lente ut quicturus videretur. Ergo venam incidi. Tunc subito, undique, a decem fere communicantibus venis, sanguis ad sedem incisæ venæ confluxit, quinto ab excisis magnis arteriis minuto, & solitus se per vulnus turbo sanguineus præcipitavit.

Cum de more sanguis de vulnere fluere cessasset, tamen in trunco venoso, decimo sexto ab excisis aortis minuto, sanguis modo versus intestina fluxit, modo cor versus, variis directionibus, & satis celeriter.

Cum aliquantum in vena sanguis quievisset, sponte reddita est celeritas, qua per omnes venas sursum & deorsum, & versus truncum, & ad intestina fluebat, perpetua tum vicissitudine.

Denique globuli, qui in cellulosum membranarum mesenterii intervallum effusi fuerant, ad aliquam ab arteria distantiam, versus ejus oram, contra proprium pondus properarunt, quoad eam oram adtingerent. Tunc aucta celeritate, quasi in angustiorem fonticulum contracti, inclinato fluxu, iterum deorsum, & versus cor se dispergebant. Decimo quinto minuto ab excisis arteriis hic motus de celeritate remisit.

Adparet denuo, quæcunque eorum absque corde motuum causa fuerit, tamen a pondere non nasci.

Post vigesimum septimum horæ minutum satis velox libratio & arteriosa & venosa superfuit, hæc quidem in pleno sanguinis canale, illa in paucis globulis, qui tubum nunc venæ rariores tenebant.

Non videtur necesse, repetiisse, nullam contractionem vasorum sanguineorum esse, & in ampla arteria paucos globulos prorsum versumque moveri, quos alter paries omnino contingere nequeat.

Triginta ab excisis aortis minutis elapsis, venæ plenæ sanguine quiescebant, in arteria aliquis motus supererat. Eo tempore neque a pondere, neque a convulsione motus sanguinis suscitabatur.

Hoc toto tempore cor pulsabat, & animalculum vivide sentiebat.

Exp. 226. Rana. eod. die.

Cum aperirem animalculum, arteria quieta erat, & per venas duas grandes modo secundum legitimum iter sanguis incedebat, modo retrorsum relabebatur.

Cor evulsi. Arteria minime inde emota est. Per venam sanguis celeriter versus sedem tanti vulneris sanguis confluxit, iterumque versus intestina relapsus est.

Quinto ab evulso corde minuto venam incidi. Sanguis effluxit in vulnus, tum a corde, tum legitimo ductu versus cor tendente, ut vortex vortici obviam iret. Sed etiam a venis communicantibus sanguis ad vulnus tetendit, & cum diutiuscule effluxisset, demum in arteria sanguis emotus, cepit versus intestina fluere.

Neque diuturna mora fuit, dum vulnus consolidaretur: & etiam tunc sanguis oscillavit per sanatæ venæ residuum callem.

Cum etiam iste motus langueret, quindecim ab exciso corde primis minutis, mutavi scenam, & alias venas & arterias detexi, istas inanes, illas sanguine plenas, qui amisso motu stagnabat. Eam incidi.

Sanguis iterum fluxit & a corde, & versus cor, & pene æque velociter, ac in vivo animale solet, quoad & iste motus sensim elanguesceret, & vigesimo octavo horæ minuto, quod ab effluxis arteriis elapsum erat, plena demum mors succederet.

Quodcunque demum huic motui nomen imposueris, aut fluiditatis, aut adtractionis, certe non a pondere est, nam sanguis æque rapide sursum in vulnus incisæ venæ properavit, ac quidem deorsum eo confluxit.

Exp. 227. Bufo ventre flammei coloris 26 Sept.

Cum ranarum penuria esset, ad hoc animal confugi, cui canora magis vox est, corpus aliquanto majus, mesenterium amplius, & vasa ad experimentum aptiora, vita ipsa durior. Aversationem naturalem facile necessitas vicit. Neque quidquam mali percepi, etsi hæc bestia copiosius adhuc quam ranæ, in tortura, aut comprehensa mingit.

Videbam per arteriam venamque mesenterii pulchre contrario motu sanguinem ferri, ut plena vasa essent, flumen velox. Tunc aortæ duos grandes ramos resecui.

Arteria quidem continuo quievit, & rete venosum capillare. Vena vero sanguinem versus cor revehere minime desiit, facile per duodecim horæ minuta, ut raro omnino sanguis versus intestina relaberetur. Cum in ea vena vitalis humor quiescceret, alia vicina vena, secundum perpendiculum adscendens, sanguinem ad 17 minutum usque celeriter versus cor revexit.

Hic motus non potuit ponderi tribui, siquidem sanguis adscendit, neque

neque revulſioni, de induſtria enim in poſterioribus experimentis cor non excidi, ne vena vulnus haberet, ad quod ſanguis, tamquam ad locum minus reſiſtentem, conflueret. Et cor, qua ab arteriis ſeparatum fuerat, paucas omnino ſanguinis undas, neque ultra quidquam expulit.

Cor interim pulſabat, in corpore cum ſuis venis relictum, & cum liberarem animal, idque ſe ad fugam pararet, & concuteret, etiam unda ſanguinis, quæ requieverat, ad motum rediit, & ex corde expulſa eſt.

Longum poſt tempus animalculum aufugit.

Exp. 228. Rana. eod. die

Cum ſanguinis motus pulchre procederet, ſubito cor a magnis arteriis, aortæ ramis, ſeparavi. Arteriarum motus retrogradus factus paucis minutis duravit. Venarum ſanguis lente ad cor fluxit, nec diu.

Cum aneurysma artificiale paraſſem, ſanguis in eum tumorem collectus fuit, cum ſupra eumdem & infra, ſolitarii per arteriam globuli incederent. Mirum viſu fuit, ut ab inteſtini ſede, contra naturale ſanguinis iter, ſolitarii globuli ad aneurysmaticum agmen ſe adderent: ab eo vero agmine alii globuli abſcederent, adque copioſum ſatis ſanguinem ſe adgregarent, qui in ſede arteriæ cordi propiori ſtagnabat. Eorum globulorum motus ſatis velox fuit, dum omnia reliqua quieſcebant. Sed & ipſi, decimo a deſtructis arteriis minuto primo, quieverunt.

In hujus motus cauſam inquiſivi. Non erat ab aliqua aneurysmatis vi contractili. Id enim, ſi contractum fuiſſet, etiamſi contractionem inviſibilem ponas, certe tamen globulos ſuos nativo itinere verſus inteſtinum repuliſſet: verum contrario omnino modo ſanguis ab inteſtinorum regione ad aneurysmatis ſanguinem acceſſit.

Sed neque cor accuſari potuit, nihil enim huic organo cum arteriis commercii ſupererat, ſiquidem arteriarum truncos reſecueram: deinde ab aneurysmate ſanguis verſus cor accedebat.

Viſum eſt ergo, cauſam hujus motus fuiſſe adtractionem ſanguinis, qui verſus majorem collectionem cruoris acceſſiſſet. Oportet autem hoc experimentum repetere.

Exp. 229. Rana 27 *Sept.*

Iterum aneurysma artificiale excitavi, deinde duas arterias principes reſecui. Ita ſanguis in arteriis meſenterii continuo quievit, venoſus

vero leniter iter ſuum ad cor urſit. Sex minutis primis elapſis venam ſecui, ſolito eventu, ut ſanguis ab omnibus venis communicantibus in vulnus conflueret: & arterioſus etiam ſanguis ſenſim ad motum rediret. Clauſo vulnere oſcillatio in vena duos grandes truncos conjungente adparuit, ut modo ad dextram venam ſanguis conflueret, modo ad ſiniſtram. Sed etiam vena diſſecta ſanguinem de meſenterii intervallo celluloſo modo ſorbſit, & modo viciſſim effudit.

Paulatim clauſo vulnere, venæ remotiores ſanguinem ſuum, lente tamen, in truncos ſuos congeſſerunt, uſque dum penitus ſe inanierunt.

Languentibus omnibus, manſit in arteria motus pauci ſanguinis oſcillatorius, rectus modo, & modo retrogradus.

Vigeſimo primo horæ minuto poſt exciſas arterias, venam denuo incidi, & iterum ſanguis ex omnibus venis communicantibus celeriter in vulnus confluxit, etiam ex iis, quæ inanes erant, perque vulnus erupit.

Cum etiam ex hoc vulnere ſanguis ceſſaret, tamen reciprocatio illa in vena, duos grandes truncos uniente, trigeſimo primo ab arteriis reſectis minuto ſuperfuit, ut ſanguis modo in hanc grandem venam, & modo in illam flueret. Videtur denuo hic motus ab adtractione natus eſſe, cum ſanguis utriuſque grandis venæ alterne ſanguinem rami cmmunicantis ſollicitaret. In hac vena communicante trigeſimo ſexto ab exciſis arteriis minuto aliquis tamen motus ſuperfuit.

Exp. 230. Rana grandior eod. die.

Aortæ duobus magnis ramis exciſis, ſanguis per arterias retrogrado ductu ad vulnus properavit: & quidem ſatis diu: ut tamen aliquando in ordinem & fluentum legitimum rediret.

Vena inciſa de more ſanguinem quam plurimum & quam velociſſime effudit.

Experimentum non plene ſucceſſit.

Exp. 231. Rana 29 *Sept.*

Sed neque hoc experimentum penitus reſpondit, cum vena ab hamulo læſa, fere omnem ſuum ſanguinem effunderet. Aliquamdiu tamen, exciſis arteriis, motus globulorum ſolitariorum in arteria ſuperfuit, & venæſectio ſolitam a morte efficaciam oſtendit. Reſorbtionem venæ reſectæ non potui obtinere. Eo in ſtatu animalculum pulmone

mone inflato respiravit, sagiit, inspexit & vidit, & denique alacerrime aufugit.

Exp. 232. Rana. eod. die.

Nudavi rete venosum mistasque venis arterias. Excidi arterias cordis. Venam incidi, iterumque decimo a morte minuto aliam secui: sanguis utique rapide in utroque experimento de omnibus venis communicantibus in vulnus confluxit, in arteriis tamen motus nullus suscitatus est.

Exp. 233. Rana. 30 Sept.

Arterias triduana inedia inanes reddiderat. in venis sanguis fere quiescebat: oscillabat tamen nonnihil per venam communicantem, ut modo ad hunc, modo ad illum truncum vergeret.

Excidi duos aortæ ramos. Ita in arteriis jam quietis sanguis ad motum rediit, ut globuli sensim copia & velocitate aucti, sursum per arteriam, in truncum versus cor retrogradi adscenderent. Sed etiam in vicina vena sanguis sursum in truncum confluxit.

In cellulofo laminarum mesenterii intervallo mira erat effusi sanguinis reciprocatio, inter agmen globulorum, quod intestino adhærebat, & aliam maculam globulorum mesenterii effusorum: Ab eorum agmine primo ad alterum, & vicissim ab altero ad primum, sanguis alterne accedebat, & vicissim.

Rarissimum fuit visu sanguinis in rete venoso capillari mesenterii decimo a morte minuto fluentum, motu aliquamdiu superstite. Globulos nonnullos videbam solitarios, longo intervallo remotos, sursum versus truncum adscendisse, inque venam duorum triumve globulorum latitudinem æquantem confluxisse.

Exp. 234. Bufo flammeus. eod. die.

Cum sanguis in rete venoso & per arterias recte moveretur, iterum aortas excidi, ut una cordis auriculam violarem. Non continuo sanguis in arteria motus est, & demum quinto sextove horæ minuto versus intestina cepit descendere.

In venis vero non multo tardius, quam prius, versus truncos venosos & cor ipsum, legitimo ductu progressus est.

Cum nunc is motus langueret, venam secui, rapide iterum undique sanguis versus vulnus confluxit, & erupit. Sub vulnere venam jam incisam dissecui. Albus margo utrumque vulnus terminavit, & ne guttula

guttula quidem effluxit. Vidi ſemel, cum ſanguis in vena oſcillaret, & verſus ſanguinem in cæco hoc ſacco deſcenderet, ab eo ſanguine repulſum eſſe, & de eo ſacco iterum adſcendiſſe. Senſim tamen etiam iſte venoſus motus elanguit.

Motus ſanguinis extra vaſa effuſi, utique & hic & ſæpe adparuit, ut inter laminas meſenterii modo adſcenderet, modo deſcenderet.

Nunquam iterum ſucceſſit, ut ſanguinem viderem in venam reſorberi, & fere dubito, num vere viderim.

Exp. 235. Buſo. 1 Oct.

Cum ſanguis celeriter in arteria & vena ferretur, excidi duas arterias. Ita ſubito ſanguis in rete venoſo ſubſtitit. In grandioribus venis ſanguis ad cor confluere perrexit. In arteria diutius, totis viginti minutis ſuperfuit, neque valde tardus, directione legitima. Globuli ruberrimi.

Hæc experimenta demonſtrant, evulſo corde, aut a magnis arteriis ſeparato, aut quieſcente, aut aorta ligata, motum ſanguinis aliquamdiu in arteriis ſupereſſe (*a*), ad quindecim (*b*), viginti (*c*), & triginta minuta horæ (*d*). Ut toto eo tempore cauſa motus ſanguinis arterioſi a corde diverſa ſit.

Sed etiam per venas abſque corde, aut aorta ante ligata, ut continuitas cum corde intercipiatur, ſanguis pergit fluere (*e*), etiam in capillaribus vaſculis (*f*).

Viſum eſt mihi aliquanto melius in venis, quam in arteriis eum motum retineri (*f**).

Uti motus ſanguinis, ita vita animalis avulſo corde aut arteriis ligatis ſupereſt, & una ſenſus varii, motusque voluntarius & cupido boni diutiuscule ſupereſt (*g*).

In cauſas motus iſtius inquiſivi, qui non a corde eſt. Poſſis, unico certe gradu progreſſus, derivationis vim, ſive diminutæ reſiſtentiæ inter primarias numerare. Nam corde evulſo, aut arteriis maximis ligatis,

(*a*) Exp. 195. 196. 197. 199. 220. 221. 222. 226. 227. 229. 230. 231. 232. 234. 235.
(*b*) Exp. 224.
(*c*) Exp. 235.
(*d*) Exp. 196. 226.
(*e*) Exp. 169. 191. 194. 196. 197. 199. 205. 206. 207. 218. 219. 220. 221. 222. 225. 226. 227. 228. 230. 231. 232. 233. 234. 235.
(*f*) Exp. 234.
(*f**) Exp. 196. 205. 207. 218. 220. 227. 228. 230. 235.
(*g*) Exp. 203. 204. 208. 209. 219. 220. 223. 226. 228. 232.

ligatis, aut resectis, ut efficacia cordis ad venas pervenire nequeat. Tamen aut versus avulsæ arteriæ principium, aut versus laceratam cum erepto corde cavam venam, aut demum ad vulnus lanceola inflictum sanguinem per arterias & venas, perinde ut in vita solet, accelerato motu, aut noviter ex stagnatione nato, ferri per plurima experimenta constat, sive venam incideres (*h*), sive aliquam venam grandiorem quocunque modo læderes (*h* *), sedecim (*i*), viginti (*k*), & 28 (*l*) post interceptum cum corde commercium minutis. Sed etiam in ea a corde separatione, efficacia venæsectionis perinde sanguinem in desertas inanesque arterias revocat, ut in vita integriori solet (*m*). Solitarii primo globuli emoventur, qui lumen arteriæ non replent, & tamen in vulnus properant (*m* *).

Eadem vis derivationis etiam absque cordis auxilio arteriosum sanguinem in motum revocat, versus eam partem systematis vasorum, quæ minus resistit (*n*). Videtur vim, quam pondus, majorem exercere (*n* *).

3. Præterea pondus venosum sanguinem utique regit, ut eo fluat, quo a gravitate sua invitatur (*o*).

Imprimis autem pondus efficaciam demonstrat, quando motus elanguit (*p*), quem cor sanguini impressit. In arteriarum sanguinem pondus minus potest, nisi quieverit aut languerit (*q*). Etiam globulos inter cellulosam telam mesenterii effusos regit.

4. Sed aliam causam esse, quæ sanguinem moveat necesse est. Et adtractio quidem sanguinis percipitur tum ad membranas, tum ad sanguinem ipsum. Sanguis equidem ad parietes grandium vasorum cellulosa tela cinctos adtrahitur & colligitur (*r*), eoque etiam a remotis mesenterii regionibus confluit (*r* *), non mi-

(*h*) Exp. 168. 169. 190. 192. 193. 194. 205. 206. 207. 208. 211. 217. 219. 220. 221. 222 223. 224. 226. 227. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235.
(*h* *) Exp 199. 205. 220. 221. 222. 223. 227. 229. 235.
(*i*) Exp. 226.
(*k*) Exp. 194. 230.
(*l*) Exp. 227.
(*m*) Exp. 192. 194. 227. 230.
(*m* *) Exp. 154.
(*n*) Exp. 198. 200. 221. 222. 223. 226. 229. 231. 234.
(*n* *) Exp. 2 4. 227.
(*o*) Exp. 204. 206. 208. 212. 218. 222. (*p*) Exp. 212. (*q*) Exp. 88. 208.
(*r*) Exp 90. 198. (*r* *) Exp. 98. 226.

non minima velocitate (*r***), & ſecundum eas membranas, nihilo ſæpe magis inordinate, quam in canale, fluit (*s*). Eodem modo ſe ad inteſtina habet (*s**).

Idem ſi foramen in meſenterio fuerit, iidem globuli ad oras ejus foraminis retinentur: neque elabuntur unquam (*t*) indicio, ut videtur, vim in membranis eſſe, quæ ſanguinem retineat.

Et contra pondus agit (*u*), quod ſuperat (*u**), & contra vim derivationis (*u***). Poſterioribus denique experimentis manifeſtum fuit, ad agmina globulorum globulos adſociari abſque cordis aut ponderis viribus, tum in vaſis (*x*), tum inter membranas meſenterii (*y*). Huc revoco motum ſanguinis venoſi, quo ad truncos colligitur (*z*), quando nulla nunc cordis vis eſt. Inde adeo conſtans in anaſtomoſibus oſcillatio (*a*).

Hoc ergo adtractionis nomine interim utar, ad cauſam deſignandam, quæ ſanguinem a morte, aut certe abſque cordis opera impellit, non ideo pugnaturus cum eo, qui veriorem, magiſque mechanicam hujus motus cauſam propoſuiſſe voluerit.

5. Irritationis effectus aliquos & ſanguinem irritando ad motum revocatum, etſi paſſim omnino poſſis pro evicto habere (*a**), plurima tamen experimenta mea evincunt. Si pura nervi irritatio fuerit, nihil ſimile efficere (*b*) memini, quæ quidem in commentarios referre neglexi, mente vero mea fideliter conſervavi.

6. Suctio vaſorum capillarium per noſtra experimenta non confirmatur. Sanguis æque ſæpe in truncos colligitur, ac quidem in ramos tum arteriarum (*c*) tum venarum (*d*) quando cordis vim deſtruximus, & id quidem non videtur cum vi ſtare poſſe, quæ ſanguinem in vaſcula capillaria congreget. Facile etiam foret oſtendere ab ejuſmo-

(*r***) Exp. 226. *tum* 199. 209. 215.
(*s*) Exp 216. 219.
(*s**) Exp. 217. 225.
(*t*) Exp. 210. 211. 212. 213. 214.
(*u*) Exp. 215. 216. 217. 218. 222. 223. 225. 226. 227. 228. 235.
(*u**) Exp. 225.
(*u***) Exp. 218. 228. 229.
(*x*) Exp. 229. 230. & 54.
(*y*) Exp. 234.
(*z*) Exp. 218. 226. 228. 230. 234. 235. 126.
(*a*) *Exp.* 145. 230. 234.
(*a**) *Exp.* 66. 117. 138. 101. 202. 227.
(*b*) Conf. Exp. 69. & exp. 489. *Mem. II. ſur l'irritabilité.*
(*c*) *Exp.* 205. 82. (*d*) *Exp.* 218. 226. 228. 230. 234. 235. 126.

ejusmodi vi sanguinem in minima vascula non debere colligi, quem vitæ necessitas poscit ad cor remitti.

SECTIO IX.

Experimenta ad motum cerebri a refluxu sanguinis natum latine reddita (a).

Initium petere oportet ab ipsa experimentorum historia, iisque uti pro candore meo, quem supra omnem ingenii laudem pono. Narrabo primum experimenta ad normam experimentorum Cl. SCHLICHTINGII instituta, neque facilia, neque votis semper respondentia. Ingenuus proferam, quidquid se obtulerit, etiam contra mea vota. Absoluta hac vivisectionum classe, refluxus sanguinis diversas causas perstringam. Plures dantur; refluxus sanguinis ab auricula dextra; exspiratio comprimens thoracem; diaphragmatis attractio, a qua sub inspiratione deorsum urgetur & comprimitur vena cava; facilitas deinde transitus sanguinis a venis cavis in pulmones inter inspirandum aucta, unde detumescunt venæ, quæ ad cor confluunt.

I. *De motu cerebri cum respiratione consentiente.*

Dudum videram, aliquem in dura matre motum, sed a pulsatione arteriarum illius partis cerebrique derivaveram. BOERHAAVII hæc sententia fuerat, neque fundamento caret. Omnino enim remoto cranio harum arteriarum pulsus percipitur, eæque solæ motum quemdam communicant duræ matri, dum cranio adhæret. Contra naturæ conditionem turbare necesse est, ut motus cum respiratione synchronus percipiatur.

Exp. 236. In cane. 20 Jan. 1748. (a*)

Cranio trepano aperto, cum Cl. ZINNIO, motum duræ matris percepi, hac discissa & adusta etiamnum superstitem. Arteriæ cerebri erant, quæ meningem tempore diastoles elevabant, eademque paulum versus cranium descendebant eo tempore, quo in systole arteriæ constituebantur.

Exp. 237. In cane. 4 Oct. 1751.

Aperto cranio denudavi duram matrem. Quiescebat ea, nisi quod

(a) E. Mem. sur les part. irritab. Sect. IV.
(a*) Dies incertus.

in altum eam, cum cerebro, arteriæ tollerent. Cum iste motus descriptioni Cl. SCHLICHTINGII non responderet, visum est, deprimente digito a cranio duram membranam separare. Separationem animal percipiens, ejulavit. Adhæsione sublata, statim, non sine admiratione, & per horæ quadrantem, cerebrum vidimus alternos respirationis motus sequi. Inspirante cane cerebrum in cranium descendebat, quasi ab antlia fugente adtractum, eodem fere, minus tamen violento, motu, quo pulmones sub inspiratione in thoracem redeunt, postquam apertus fuit. Exspirante cane cerebrum cum dura matre adscendebat, & integrum cranium replebat, & elevabat comprimentem digitum. Facillime motum huncce ter quaterque celeriorem ab arteriarum motu distinximus; neque a vi meningi inhærente potuerat repeti, cum eadem destructa persistat, & perinde cerebrum pia membrana obtectum cum exspiratione adscendat, & cum inspiratione descendat. Sinum falcis data occasione aperuimus, sanguinemque inde exstillare vidimus absque impetu, saltu, aut pulsu (*b*). Diu coram habuimus experimentum, videbaturque miserum animal tenaci sua vita in offerendo phænomeno eas descriptiones quasi velle adserere, quas ediderat SCHLICHTINGIUS.

Exp. 238. In fele. 9 Octob. 1751.

Denudavi duram matrem, eamque a cranio separavi. Cerebrum dura matre velatum inter exspirandum adscendebat, descendebat inter inspirandum, quamdiu vires animalis suffecerunt. Cum vero ab ipso experimento nunc debile animal langueret, neque dura mater nunc movebatur, neque cerebrum, fele etiamnum respirante (*c*).

Exp. 239. In catello. 11 Octob.

Cranium aperui illæsa dura matre. Ne minimus apparuit motus, quamdiu cranio meninx adhæsit. Cum vero digito separassem, motus respirationi synchronus eadem quæ in Exp. 237.238. peregit, ultra horæ dimidium, nobis diligenter inspicientibus. Cerebrum inter exspirandum fortiter sursum pellebatur, digitumque comprimentem repercutiebat. Inter inspirandum cerebrum descendebat, spatium pone se relinquens vacuum. Satis tunc me vidisse autumabam, quantum sufficeret, ut motus cerebri a Cl. SCHLICHTINGIO inventus confirmaretur (*d*).

Exp.

(*b*) WALSTORF Exp. 1. p. 4. & p. 27. 31. 33.

(*c*) Experimentum II. Cl. WALSTORFII p. 27. & VI. p. 41. Pariter Exper. XXXII. Cl. SPROEGELII.

(*d*) WALSTORF Exp. 10. 5. 42.

Exp. 240. In cane. 31 Oct.

Venenum adſumſerat. Cranio aperto, duraque matre denudata nullum obſervavimus motum. Sed dura matre a cranio ſeparata, digiti inprimentis vi, parvoque ſuſcitato crepitu, periit animal, abſque alia conſpicua ſubitæ mortis cauſa (*e*).

Exp. 241. In cane. eadem die.

Neque melior hujus experimenti ſucceſſus fuit. Obſervavimus quidem arteriarum cerebri pulſationem, quæ motum aliquem cum dura membrana communicaret, ſed nulla huic motui cum reſpiratione analogia erat. Pertæſus ſterilis poſt illa lucifera phænomeni, thoracem animalis compreſſi: eo ipſo momento cerebrum intumuit, iſque tumor evidenter per refluxum ſanguinis thoracici jugularem venam replentis ſubnatus eſt (*f*). Laxato thorace cerebrum ſubſedit.

Exp. 242. In fele. 16 Octob.

Dura mater denudata, excepto parvo arteriarum pulſu, immota manebat. Subinde tamen, ſed interruptim, cerebrum ſub exſpiratione adſcendebat, ſub inſpiratione ſubſidebat (*g*).

Exp. 243. In cane. 10 Octob.

Aliis licet negotiis implicatus, melius tamen hac vice vidi, quæ videre deſiderabam. Dura matre a cranio remota, cerebrum in motum agebatur reſpirationi omnino analogum. Sub exſpiratione intumeſcebat, ſub inſpiratione ſubſidebat. Diſſecta duræ membranæ parte, & denudata corticali ſubſtantia, motus cerebri nihilo aut obſcurior, aut mutatus pergebat (*h*).

Exp. 244. In cane. 21 Octob.

Cuneo magnam duræ membranæ partem denudavi. Nullum obſervavi motum, neque a cranio remota membrana, neque quiritante cane. In diariis meis reperio, eventus adeo inter ſe diverſos me plane reddidiſſe incertum circa hunc cerebri motum (*i*).

Exp. 245. In fele. 22 Octob.

Animum reddidit hoc experimentum. Adhærente equidem ad cranium

(*e*) WALSTORF Exp. 1. p. 42.
(*f*) Idem experimentum WALSTORFIUS exhibet n. 3. p. 39.
(*g*) WALSTORF Exp. 5. p. 40.
(*h*) An noſtrum WALSTORFII Exp. 6. p. 40.
(*i*) Exp. WALSTORFII 4. p. 39.

nium dura membrana, nullus in cerebro motus perceptus fuit, neque inter ipsos animalis clamores; sed depressa dura membrana, ejusque adhæsione soluta, cerebrum respirationem harmonice sequebatur; turgebat exspirante animale, descendebat inspirante. Sublata dura membrana idem in cerebro motus subsistebat, sola nunc pia membrana obtecto. Sed instante morte neque intumescebat cerebrum, neque detumescebat, ne inter ipsas quidem animalis querelas (*k*).

Exp. 246. In fele. 26 Octob.

Neque hoc successit experimentum. Denudavi duram matrem, a cranio separavi, fortiter quiritante animale, neque ideo ullus in cerebro inventus motus cum respiratione harmonicus (*l*).

Exp. 247. 248. In fele & in glire. 4 Nov.

Hæc quoque experimenta absque successu fuerunt, neque ullum in cerebro motum observare potui.

Exp. 249. In cane. 5 Nov.

Duram matrem denudavi, a cranio separavi, immobilis fuit æque ac cerebrum. Visum est animal strangulare, ut majori conatu respiraret. Ita factum est, ut manifesta fuerit cerebri inter exspirandum elevatio, subsidentia inter inspirandum (*m*).

Exp. 250. In cane. 12 Nov.

Caput trepano perforavi, neque pauciorem ita sanguinem profundi vidi, quam quidem in rudiori cunei violentia: is sanguis de arteriis cranii prodiit. Denudavi cerebrum, vidique pulsatione suarum arteriarum agitari. Cerebrum tempore diastoles adscendebat, non sinus. Eo spectaculo finito, parum nos movente, cerebrum incepit respirationem sequi, intumuit inter exspirandum, subsedit dum inspirabat animal. Idem ad mortem usque vidimus (*n*).

Exp. 251. In cane. 15 Nov.

Denudavi duram membranam fortiter cranio adhærentem, nullumque neque in cerebro, neque in dura membrana percepi motum. Unam alteramque partem meningis digito depressi, dilaceravi fila cranium duramque membranam intercedentia. Uterque cerebri motus statim

(*k*) WALSTORFII Exp. 7. p. 41.
(*l*) Videtur WALSTORFII Exp. 5. esse p. 43.
(*m*) Experimentum forsan WALSTORFII 16. p. 44.
(*n*) Iterum conjicio Experimentum id WALSTORFII esse 10. p. 42.

ſtatim in apricum prodiit. Facillime perſpexi & pulſui analogum motum & reſpirationi, diuque coram habui. Cerebrum tempore inſpirationis deorſum, tempore exſpirationis ſurſum movebatur.

Exp. 252. In cane eadem die a meridie.

Dura membrana cranio adhærente, motus nullus adparuit, neque in cerebro, neque in dura membrana. Ea ſeparata, vidi deſideratum motum, & diu vidi. Cerebrum alternatim intumuit & detumuit, more ſolito (*o*).

Exp. 253. In glire. 17 Dec.

Forfice cranium aperui, duramque membranam denudavi. Motum alternum cerebri dilucidiſſime vidi, ſurſum ut ſæpius dictum tendentis inter exſpirandum, deorſum inter inſpirandum (*p*).

Exp. 254. In catello. 22. Dec.

Aperui cranium, denudavi cerebrum, per horam immobile vidi. Reſpirabat interim animal, clamabat, & in vena humerali, alterna intumeſcentia & detumeſcentia (*q*) adparebat.

Exp. 256. In Hædulo. 22 Mart. 1752.

Cerebrum dura matre obtectum, denudatum, remota magna hujus membranæ parte, adſcendit exſpirationis tempore, & deorſum movetur tempore inſpirationis. Magnus falcis ſinus pulſationis expers eſt; vulneratus, lente ſanguinem fundit, venarum ad inſtar.

Exp. 256. 257. In duobus canibus 20 Aug.

Inquiſivi num cerebellum quoque ſequeretur reſpirationis motum. Non vidi, idque ſolum vidi, cerebellum aliquantiſper contractum, indeque a cranio ſemotum fuiſſe.

Exp. 258. 259. a Cl. WALSTORFIO deſumtum.

Amabilis medicus in Talpa totum cerebrum & cerebellum vidit ſimul inter exſpirandum elevari, inter inſpirandum deprimi. Eo ſpectaculo diu gaviſus eſt (*r*). In cane perinde elevationem cerebelli, qualis eſt in cerebro in prima periodo, depreſſionem in ſecunda obſervavit. Ita perduravit motus remota penitus dura matre (*s*).

Exp.

(*o*) Forſan Exp. WALSTORFII 15. p. 44.
(*p*) WALSTORFII Exp. 15. p. 44.
(*q*) Forſan Exp. WALSTORFII 5. p. 42.
(*r*) Exp. 4. p. 47.
(*s*) Exp. 5. ibid.

Exp. 260. In fele. 10 Aug. 1756.

Cum casu falcis sinum aperuissem, sanguis effluxit, absque saltu tamen. Integra hora vidi, cerebrum in inspiratione descendere, adscendere in exspiratione, vel, ut omnino accuratius loquar, alternis vicibus augeri mole & minui. Inter inspirandum hemisphæriorum latera detumescunt, falcemque deserunt, ut spatium eam inter & cerebrum inane nascatur. Inter exspirandum id intervallum evanescit, cerebrumque falcem nunc tangit.

Videtur ergo phænomenon satis confirmari, post experimenta 23 aut 24. inprimis si addantur experimenta a Cl. WALSTORFIO privatim instituta (*t*), & a Cl. LAMURE. Corollaria inde deduco sequentia.

1. Toto eo tempore, quo dura mater cranio adhæret, ne minimus quidem in ea meninge motus apparet, neque in cerebro, excepto arteriarum pulsu (*u*).

2. Separata a cerebro dura matre, duplex ibi observatur motus, isque diversus. Primus ab arteriarum cerebri pulsu oritur (*x*). Motus iste parvus est, sed celerrimus. Secundus respirationis periodos sequitur. Cerebrum intumescit, & adscendit inter exspirandum, detumescit & descendit inter inspirandum (*y*).

3. Non ideo oportet hoc phænomenon in dubium revocare, quia non semper succedit (*z*). Id enim propter debilitatem animalis subinde accidit (*a*), sanguinisque quantitatem, ob alia vulnera diminutam. Facile intelligitur, venas cerebri non intumescere, deficiente sanguine, quo turgere possint.

4. Motus iste neque a dura matre provenit, neque ab aliqua vi contractiva illi inhærente. Cerebrum enim ea meninge destructa nihilominus adscendit & descendit (*b*).

5. Motus idem eo major & evidentior est, quo fortior respiratio (*c*). Augetur compresso thorace (*d*).

6. Si-

(*t*) Ita videtur comparatis illius experimentis, meisque. Cl. WALSTORFIUS non omnia literis consignavit, quæ mea sunt, neque ego protuli ea omnia, quæ comprehendit ejusdem dissertatio.

(*u*) Exp. 237. 239. 240. 244. 246. 252. 253. Cl. WALSTORFIUS Exp. 6. 7. 9. 10. 11. 13. 16. 17. & 5. p. 48.

(*x*) Exp. 236. 237. 242. 243. 251. 252.

(*y*) Exp. 237. 238. 239. 240. 242. 243. 244. 245. 250. 251. 252. 253. 254. 256. 258. 259. 260.

(*z*) Exp. 238. 241. 245. 247. 248. 255.

(*a*) Exp. 238. 246. WALSTORF exp. 11. 13.

(*b*) Exp. 237. 244. 246. 256. 259. WALSTORF Exp. 6. 7. 8. 9. 12. 13. 14. 15. & 9. p. 48.

(*c*) Exp. 250. WALSTORF Exp. 16. (*d*) Exp. 242.

6. Sinus falcis pulſu caret (*e*).

Factis his experimentis mecum reputavi, quæ demum alterni in cerebro obſervati motus cauſa ſit. Ne quidem ſuſpicio in mentem veniebat, quæ ab aere, vel ab aliqua ejus elementi abdita cum cerebro communicatione repeti poſſet. Si enim aer ad cerebrum perveniret, ventriculoſque redderet tumidiores, cerebrum inter inſpirationem adſcenderet: ſed experientia directe contrarium docet. Nec minimum ergo dubium ſupererat, quin cauſa intumeſcentiæ mihi obſervatæ a ſanguine venoſo eſſet repetenda, ſive facilius tempore inſpirationis a cerebro redeat, ſive facilius illud intret tempore exſpirationis. Ergo inquirendum erat in motum ſanguinis venoſi reſpirationi analogum.

II. *De motu ſanguinis venoſi reſpirationi analogo.*

Exp. 261. In fele. 17 Nov. 1751.

Angiologiæ hujus animalis minus gnarus venam jugularem internam detexi, ut diſcerem, num ſub exſpiratione intumeſcat. Sed nullum in ea vena motum inveni: admotum puſilla eſt in fele, & exteriori anguſtior.

Exp. 262. In fele. 23 Nov.

Venam cavam hepar inter reneſque detexi. Vidi dilucide venam renes verſus tempore inſpirationis deſcendere, trium linearum ſpatio, indeque adſcendere tempore exſpirationis. Dum deſcendit vena, evacuatur una & expalleſcit; turget eadem, rotundior fit, & ſanguine repletur, dum in altum redit. Idem accidit, quando ſanguinis loco aere turget. Ita mihi viſum eſt, omnino ſanguinem venam cavam in exſpiratione turgidiorem reddere.

Exp. 263. In cane. 26 Nov.

Denuo ſanguinem venæ cavæ deſcendentem obſervavi inter inſpirandum, adſcendentem venamque pleniorem reddentem inter exſpirandum (*f*).

Exp. 264. In cane. 30 Nov.

Opium adſumſerat. Vena cava abdominalis manifeſto palleſcebat inter

(*e*) Exp. 237. 251. 256. 260. adde ſeptem WALSTORFII experimenta p. 27. ſeqq.
(*f*) Exp. WALSTORFII 3. p. 51.

inter inſpirandum, eodemque tempore planior fiebat, & deplebatur. Inter exſpirandum fiebat rotundior, intumeſcebatque a recepto ſanguine (*g*).

Exp. 265. In cane. 10 Dec.

Ut intumeſcentiæ cerebri, quæ exſpirationis tempore fit, cauſa planior mihi fieret, inquiſivi an idem motus alternus locum habeat in vena cava ſuperiori. Si eadem eodem cum inferiori intumeſceret tempore, & inter exſpirandum pariter tumeret, videbatur nullam aliam quærendam eſſe cauſam, cur cerebrum eo ipſo temporis momento adſcendat.

Detexi igitur venam jugularem hujus animalis. Nullum inveni motum: exſpectabam ergo dum reſpiraret. Tunc conſtanter ſumma cum evidentia, diuque obſervavi, venam jugularem intumeſcere, ſanguine repleri, fierique rotundiorem dum exſpirabat; contra planiorem, & rubram dum inſpirabat animal (*h*).

Exp. 266. In glire. 17 Dec.

Aperto cranio intumeſcentiam & detumeſcentiam alternam cerebri, reſpirationi ſynchronam obſervabam. Eodem tempore venam cavam abdominalem infra diaphragma detexi. Obſervavi planiorem fieri, albeſcere, aliquantum contrahi, & manifeſto parietes oppoſitos invicem adduci. Illa ipſa vena inter exſpirandum ſanguine replebatur. Thoracem aperui, vidique venam cavam thoracicam, cujus truncus medio loco cor inter & diaphragma poſitus in quadrupedibus longiuſculus eſt, alternatim repleri & depleri, exſpirante animale & inſpirante (*i*).

Exp. 267. In catello. 22 Dec.

Cerebrum neque evidenter adſcendebat, neque deſcendebat: ſed vena humeralis detecta manifeſto inter inſpirandum detumeſcebat, tumebat inter exſpirandum. Non idem accidit in venis pedum poſteriorum (*k*).

Exp. 268. In cane. 9 Jan. 1752.

Neque in vena iliaca, neque in crurali, intumeſcentiam alternam reſpirationi analogam vidi.

Exp. 269. In cane. 19 Jan.

Venam cavam penitus explanatam, expalleſcentem penitus, evacuatamque

(*g*) WALSTORF Exp. 6. p. 52.
(*h*) WALSTORF Exp. 8. p. 53.
(*i*) WALSTORF Exp. 13. p. 55.
(*k*) Exp. 255.

tamque vidi inter inſpirandum : tumentem coloremque induentem cæruleum inter exſpirandum. Non ultra venam iliacam progrediebatur hæc mutatio, quæ in abdomine terminaretur.

Exp. 270. In cane. 23 Jan.

Oculis ſe offerebant tumor alternus venæ jugularis, ejuſdem pallor & evacuatio. Non confundendus hicce motus cum oſcillatione parva, a pulſatione arteriæ carotidis cum vicina vena communicata.

Exp. 271. In catello. 24. Jan.

Fines quæſivi, ultra quos venarum motus reſpirationi analogus conſpicuus non ſit. Vidi in vena jugulari, humerali & in principio iliacæ eum finem eſſe. Ultra illud principium, in abdomine adeo, & in baſilica vena mutationem cum reſpiratione ſynchronam non percepi (*l*).

Exp. 272. In cane. 31 Jan.

Evidenter vidi intumeſcentiam jugularis alternam. Idem aere perficere conatus ſum. Inflata vena periit animal, in inſtanti (*m*).

Exp. 273. In cane. 17 Febr.

Phænomena plane ſimilia vena jugularis interna offerebat, eaque evidentiſſima (*n*).

Exp. 274. In cane. 15 April.

Latus thoracis dextrum aperui, detexi venam cavam thoracicam. Etſi aer pulmones feriebat, vena tamen cava inter exſpirandum intumeſcebat, ſanguineque replebatur : tempore inſpirationis conplanabatur eadem & evacuabatur.

Exp. 275. In cane. 24 April.

Vena humeralis alternatim adſcendit, rediitque in priorem ſitum, uti animal exſpirabat aut inſpirabat.

Exp. 276. In cane. 18 Octob.

Vidi in vena jugulari externa, venaque cava, alternantem intumeſcentiam & in inanitionem, dum exſpiraret & inſpiraret animal.

Exp. 277. In columba. 4 *Octob.* 1754.

Motum reſpirationi analogum hic non percepi.

(*l*) An Exp. WALSTORFII 12. p. 54.
(*m*) WALSTORF Exp. 11.
(*n*) Exp. 53. SPROEGELII & forſan WALSTORFII 12.

Experimenta adlegavi 17. WALSTORFIUS quatuordecim habet, quæ aut ea ipsa sunt, vel simillima. Conveniunt omnia, ut demonstrent, motum alternum in truncis venarum cordi proximarum quadrupedum locum habere. Intumescunt venæ, dum animal exspirat, detumescunt dum inspirat. Cum igitur hi motus alterni, tum repletionis tum evacuationis, simillimi in cerebro locum habeant: cum cerebrum adscendat, quanto venæ, & inprimis jugulares, sanguine replentur, descendatque cerebrum eo ipso temporis momento, quo eæ venæ deplentur, manifestum est, intumescentiam alternam cerebri, ab eodem motu venarum nasci. Superest ut causam sciamus, ob quam motus iste alternus respirationi analogus est. Unam causam invenimus, diaphragma nempe, trahens secum venam cavam eamque comprimens: alteramque, thoracis nimirum compressionem, unde sanguis venosus e venis thoracis egrediens refluit.

III. *De compressione venæ quæ fit a diaphragmate.*

Exp. 278. In fele. 2 Sept. 1751.

Inter inspirandum vena cava comprimitur: carnes diaphragmatis anteriores eam supergrediuntur, secum rapiunt, versus renes promovent, eamque comprimunt. Vide experimentum 261.

Exp. 279. In hædulo. 15 Mart. 1752.

Vena cava inter inspirandum descendit, a diaphragmate abrepta, adscendit diaphragmate relaxato.

Exp. 280. In cane. 25 April.

Vena cava elongatur & conplanatur, descendente diaphragmate: abbreviatur eo musculo adscendente, etiam postquam thorax incisus est. Manifestum est, diaphragma abripere venam cavam, eamque deorsum trahere versus renes.

Per hæc experimenta explicari posset conplanatio & evacuatio venæ cavæ abdominalis & thoracicæ. Sed ideo non explicant alternam intumescentiam & exinanitionem respirationi synchronam, quæ in venis supra cor positis descripta est. In eas enim nihil potest diaphragma. Ratio phænomeni nondum explicati, ergo quærenda erit.

IV. *De*

IV. *De motu cerebri ab exſpiratione pendente.*

Exp. 281. 14 Octobr. 1751.

Jam diximus cerebrum, cum inmobile eſſet, intumuiſſe, poſt compreſſum thoracem.

Exp. 282. In porcello. 8 Octob. 1754.

Evidentiſſime animal exſpirare vidi, cum concuſſionibus voluntariis pectus arctaret. Concuſſiones eæ ſanguinem de pectore expellunt, ita tumor venæ jugularis, ſubclaviæ, & humeralis, ſubnaſcitur. Thoracis dilatatio has compreſſiones inſequens deſcenſum ſanguinis in thoracem permittit, exitumque e venis modo dictis faciliorem reddit. Idem motus alternus nihilo deterius pergit, pulſante corde & arteriis, quanquam thorax a me fuerit apertus.

Exp. 283. In fele. 9 Octob.

Thoracis partem ſuperiorem aperui: animal natura ferox vehementer clamabat. Optime undam ſanguinis perſpiciebam ſub iſtis clamoribus e corde egredi, replere venam ſubclaviam ejuſque ramos, & mammarias ipſas. Perſpexi, undam illam ceſſante reſpiratione iterum deſcendere, venaſque modo dictas evacuari. Ad eum motum accedebat palpitatio, a pulſu orta, ſed celerior eadem. Sanguis erat, ab auricula dextra in utramque cavam venam repulſus.

Quid ad phænomenon noſtrum conferant vires exſpirationis a Cl. Lamure inventæ demonſtravi. Non ideo minus conſtat, ſuam ſymbolam reſpirationem conferre. Inter inſpirandum ſanguis facilius pulmones ingreditur, quam quidem durante exſpiratione. Demonſtrat experimentum, quod vulgo Cl. Hooke tribuunt, alias a nobis iteratum. Quando ſanguis nunc per pulmones tranſire nequit, & ventriculi ſiniſtri pulſatio ceſſat, tunc vero pulmones inflare, magnamque procurare inſpirationem oportet, ut ſanguis tamen per pulmonem tranſmeare poſſit. Ita nova facilitate nata ſanguis per pulmones nunc viam ſibi aperit in ventriculum cordis ſiniſtrum, ejuſque motum ſuſcitat. Inſpiratio ergo promovet tranſitum ſanguinis per pulmones, minuit itaque obſtacula effluxui e ventriculo dextro oppoſita: minuit per eaſdem cauſas, obſtacula evacuationi cavæ venæ obpoſita. Hæc eadem cauſarum concatenatio ramis venæ

cavæ, ideoque & jugularibus auxilio quasi est, ut sanguinem facilius in auriculam dextram referant, & cerebrum evacuetur.

Phænomenon ejusque causæ in plano videntur. Superest, ut inveniatur alia venæ jugularis intumescentia ab illa diversa, quæ exspirationem sequitur, & a sanguine excitata, quam auricula dextra in venas cordi proximas repellit. Experimenta in promtu mihi sunt, numerosa satis, & quæ ad refluxum illum confirmandum sufficiant.

V. *Sanguinis ab auricula dextra redeuntis refluxus.*

Exp. 283*. In fele. 22 Jun. 1743.

Thoracem moribundi animalis aperui: speciem aliquam pulsationis in vena jugulari observavi: alternatim enim unda sanguinis a corde redeunte replebatur. Causa erat in auricula dextra se contrahente, eaque vi sanguinem in jugularem venam repellente.

Exp. 284. In fele. 9 Aug. 1745.

Motum cordis inflata vena abdominali suscitavi. Evidenter tunc perspiciebam, aerem sanguini admixtum redire, spumaque rubra cavam venam replere. Ex auricula dextra, egrediebatur, cum ab ea contracta expelleretur.

Exp. 285. In cane. 8 Mart. 1746.

Motum cordis hoc in animale observabam. Sanguis versus cor adscendebat per venam cavam inferiorem, longiorem in quadrupedibus, perveniebatque ad auriculam dextram. Auricula dextra ab eo sanguine recepto contrahebatur, sanguinemque in venam cavam superiorem pellebat. Motus peristaltici species in ejus animalis auricula dextra erat, initium sumens in parte ipsius auriculæ inferiori, indeque adscendens ad summum. Is motus sanguinem aeremve inflatum in venam cavam superiorem propellebat.

Exp. 286. In cane. 30. Nov. 1747.

Cordis motus debilissimus erat, auricula dextra non ideo minus sese contrahente: parte sua suprema sanguinem propellebat in venam cavam superiorem, parte sua infima sanguinem repellebat in venam cavam abdominalem. Idem accidit, auricula, corde, venisque, sanguinis loco, aere a me repletis.

Exp.

Exp. 287. In fele. 1 Dec.

Auriculam dextram ſeſe contrahentem, palleſcentem, ſanguinemque per utramque cavam venam repellentem vidi. Sanguis brevi poſt redibat ex abdomine, ſpecieſque oſcillationis naſcebatur.

Exp. 288. In fele. 22 Febr. 1751.

Cor quieſcebat, quando aere cavam abdominalem replevi. Sanguine miſcebatur aer, auriculaque dextra, motu recuperato, per integram horam eam miſcelam conſtanter in utramque cavam repellebat.

Exp. 289. In catello. 19 Maii.

Auriculæ dextræ contractio incipiebat ab apice ſacci cæci, inde deſcendebat, ſanguinem repellebat in utramque cavam.

Exp. 290. In cane. 31 Jan. 1752.

Inflavi venam jugularem, ſanguinemque aeri admiſtum vidi, a cavitate auriculæ dextræ in utramque venam adactum.

Exp. 291. In rana. 14 Maii. 1754.

Evidenter ſanguinem ab auricula repulſum vidi, & in venas ſuperiores, & in cavam abdominalem ad hepar uſque.

Exp. 292. In rana. 3 Jul.

Ligavi utrumque aortæ truncum; vidique exinde ſanguinem a corde ad auriculam redire; ab auricula in venam cavam inferiorem ad hepar uſque repelli. Poſt unicum temporis momentum vena cava ſeſe contrahebat, ſanguinemque reddebat auriculæ. Motus ille alternus perduravit diu, eumque ſæpiſſime in animalibus hujus generis iterato vidi.

Exp. 293. In fele. 9 Octob.

Auricula dextra ſanguinem reddebat venæ cavæ ſuperiori, ramiſque ſuis, & ex altera parte venæ cavæ inferiori. Motus iſte diu ſubſiſtebat, & auricula porro ſanguinem ad jugulares uſque repellebat, quem paulo poſt quaſi reſugeret.

Ergo luculenter oſtendimus, quid accidat in animalibus aperto thorace, aut cranio, aut ad minimum aperta cute. Supereſt ut cautelas addam, quæ lectorem minus peritum, impedianti, quo minus nimis ad litteram meis experimentis uſus, non tuta corollaria addere concupiſcat.

Manifeſtum eſt, motum cerebri in animale locum non habere, cujus caput inviolatum ſupereſt. Tunc enim cranium cerebro integerrime repletur,

repletur, duraque membrana adeo fortiter cranio adhæret, ut nullus motui locus ſit, qui meningem a crranio removeat, rurſuſque illi admoveat. Is enim motus non prius incipit, quam cranio aperto, ab eoque cum dura matre remoto cerebro.

2. Refluxus ſanguinis venoſi a reſpiratione natus non videtur alicujus eſſe momenti in animale bene ſe habente, neque violentiſſima reſpiratione utente. Thoracis compreſſio in ſtatu naturali debilis eſt, cumque ſanguinis a cerebro redeuntis refluxus in animale inviolato liberior ſit, quam in noſtris experimentis, refluxuique reſiſtat, neceſſe eſt aut vinci refluxum, aut vehementer infirmari. Incredibile videtur, etiamſi valvulæ debiles ſint, ordinem harmonicum circuitus ſanguinis duos contrarios in eodem vaſe motus coexiſtentes permittere. Imo ſæpiſſime nullum obſervavi ſanguinis refluxum in animale tranquillo; ut non appareret, niſi in eodem vociferante & luctante.

3. Non videtur, auricula dextra ſanguinem in ſtatu naturali in venas cavas rejicere. Novæ ſanguinis undæ undique eo ipſo temporis puncto ad cor redeunt, & recurſuro de aure ſanguini obſiſtunt. Tranſitus etiam ſanguinis per cor pulmoneſque in ſano animale liberior eſt, quam in animale moriente, cujus per pulmones ſanguinis ſæpiſſime ne minimum quidem tranſit. Ex ea pulmonis immobilitate reſiſtentia ſequitur ſanguini auriculæ obpoſita, quæ verſus venas majores eum cogat refluere, quibus non eamdem nunc ſanguinis portionem ſuppeditant partes extremæ.

VI. *Pulſatio venæ pulmonalis.*

Exp. 294. In fele nuper nata. 4 Mai. 1756.

Diu contemplatus ſum cordis motum, ut venæ potiſſimum pulmonalis motum alternum, pulſui venæ analogum confirmarem.

Integris 110. minutis, poſtquam animal mortuum videbatur, cum jam irritabilem naturam diaphragma amiſiſſet, & inteſtina tenuia vix quidquam retinuiſſent ſtimuli impatiens, dextra tamen cordis auricula micare non deſtiterat.

Poſt 130 minuta animal totum refriguerat. Auricula ſiniſtra, in quam potiſſimum oculos defigebam, ſaliit per 45 horæ minuta, & cum ſalire ceſſaſſet, ſinus tamen ſiniſter in aperto pectore porro micavit. Diſtinxi & venæ pulmonalis ſiniſtræ pulſum, & rami, quem ea vena lobo quadrupedibus proprio prope venam cavam jacenti mittit. Contrahebatur

vena

vena quam dixi, ſanguinemque in ſinum pellebat. Paulo poſt viciſſim ſinus conſtringebatur, & ſanguinem in venam ſibi continuam repellebat.

Cum auricula ſiniſtra nunc quieſceret, quindecim tamen minutis horæ vena pulmonea alterno motu conſtanter ſe agitavit. In vena cava motum videbam pene ſimilem: ut ſanguis in truncum ejus venæ alterne ſubſideret, iterumque verſus cor adſcenderet.

Pulſum venæ pulmoneæ pulſus ſinus ſiniſtri non piger neque tardus ſequitur. Dum vena conſtringitur, ſanguis paulum in ſinum ſiniſtrum progreditur: & paulo poſt, dum is ſinus contrahitur, in venam redit.

Poſt 90 minuta vena cava ſaliebat, quam aere inflato repleveram; unaque micabat nunc pulmonalis vena, quæ per apertum ovale foramen cum vena cava aerem receperat. Eadem alias ſola conſtringebatur, alias una mucro auriculæ ſiniſtræ paulum deſcendebat. Quando ſinus ſiniſter muſculorum more operatur, applicatur quaſi ad anteriorem cordis partem.

Motus venæ cavæ cum motu venæ pulmonalis ſynchronus eſt. Et ſanguis, quo utraque vena repletur, aut aer, eodem tempore & adſcendit, & deſcendit.

Poſt 100 minuta cor lente micabat: quieſcebat ſiniſter cum ſua aure ſinus, neque ceſſabat ſalire dextri lateris auricula. Venæ vero principes, cava & pulmonalis, alacriter porro ſtringebantur, aeremque verſus cor expellebant, quem paulo poſt retroverſum reciperent.

In vena coronaria majori aer de ſanguine ſeceſſerat, & partem venæ a ſuo oſtio remotiſſimam tenebat. Evidenter videres ejus aeris hac in vena alternum motum: ſubibat in coronariam venam, quando vena cava contrahebatur, pene ad lineæ longitudinem, ab aure verſus extremam venam progreſſus. Hunc motum diu accurate vidi.

Poſt minuta nunc 110. ventriculus uterque, auris ſiniſtra, & ſinus ſocius immoti jacebant. Acriter ſaliebat interim dextra auricula, tum uterque truncus venoſus ſanguinem verſus cor pellebat. Frigebat interim animal.

Elapſis minutis 130 poſtquam pectus aperueram, & mortis ſigna in animale apparuerant, cor denique ad quietem totum ſe compoſuit, neque porro ullo genere irritamenti potuit ad motum ſuſcitari.

Cor eo modo diſpoſueram, ut ſinus ſiniſter paulum anterior eſſet,

& auriculam ejus lateris cum duabus venis pulmonalibus ſub oculo haberem, quarum altera adibat ſiniſtrum truncum, altera lobum quadrupedibus proprium. Ita certo vidi, in venis, quæ ſinum ſiniſtrum adeunt, perinde ut in venis cavis vim contractilem reſidere.

Exp. 295. In fele. 8 Mai.

Fida eſt obſervatio, quam multo tempore & patienter ſim perſecutus. Diu vidi auriculam ſiniſtram potenter micare, ut mucronem deprimeret. Inflaveram, ejuſque crenæ eminebant, acutoſque ferræ dentes referebant. In contractione ii dentes obtuſi fere evaneſcebant.

Cor & ipſum contrahebatur, mucronem recurvabat ad baſin, & ad dextras ſuas partes, & una baſis paulum deſcendebat. Motus venæ cavæ non valde inſignis erat.

Motu cordis nunc debilitato venam cavam aere ex abdomine inmiſſo replevi: una, cum foramen ovale apertum eſſet, auricula ſiniſtra inſigniter intumuit. Ita ea auricula contraxit ſe alternis vicibus, unaque cum aure ſinus ejus lateris. Sanguis cum aere admiſto repellebatur in venam pulmonis, plus quam pollicem in ea vena emenſus.

Paulo poſt eadem ſanguinis unda in ſinum auremque ſiniſtri lateris redibat, tanto cum vigore, ut is motus venæ cavæ motu multo fortior videretur. Adeoque in vena pulmonali ſanguinis fluxus & refluxus perinde obtinet, ut in cava vena.

Intra horam, & aliquanto citius, ventriculus dexter moveri deſiit, neque irritatus ad motum revocari potuit. Multum cum ſanguine chylum in eo ventriculo vidi.

Auricula ſiniſtra paulatim debilius micavit, & 90 minutis elapſis omnino quievit, cum interim ſinus ſolus ſaliret. Eo in ſtatu aer & ſanguis pollicis longitudine in venam pulmonis relabebantur: & paulo poſt eadem vena contracta, per idem ſtadium, ſanguinem cum aere in ſinum retrorſum urgebat, eodem tempore, quo etiam cava vena contrahebatur: cujus venæ principium per aliquot linearum longitudinem conſtringebatur.

Interim langueſcebat paulatim & ſiniſtri ſinus, & pulmoneæ venæ motus non perinde vero cavæ venæ, quæ bis vel ter; micabat, dum ſemel aut ſiniſter ſinus, aut vena pulmonis micaret. Contractiones autem utriuſve venæ ſynchronice fiebant. Denique poſt 110 minuta vena pulmonea & ſiniſter ſinus conticuerunt, ſolaque nunc vena cava micavit.

Facilli-

Facillime vidi fluxum & refluxum ſanguinis, qui de ſinu dextro in venam coronariam ibat, & viciſſim ex ea vena redibat in ſinum.

Cor conpreſſi, vidique aerem, quo plenum erat, facillime in ſinum ſiniſtrum redire.

Auris dextra ſui motus non valde tenax fuit, minus etiam quam cava vena.

Vena pulmonalis conſtanter, ad perfectam quietem, contracta eſt, in ſpatio 18 linearum.

Hic motus fit a contractione venæ pulmonalis, contractioni venæ cavæ analoga, neque a ſino ſiniſtru pendet.

Poſt duas horas integras, motus venæ cavæ nondum ceſſaverat, & pulmonalis etiam vena ſubinde, & interruptim, ſatis tamen certo contrahebatur. Eas contractiones dixi in utraque vena, cava & pulmonea ſynchronas fuiſſe. Verum cum cor elangueſceret, ſæpius vena cava micavit, dum pulmonalis ſemel ſaliebat.

Tribus horis ab initio experimenti elapſis, inflavi venam cavam abdominalem, eadem ad motum rediit, & per ſeptem ab oſtio ſuo cardiaco lineas contracta eſt. Lente micabat, & intervallis longis, ſed æqualibus. Eo tempore auricula utraque & uterque ventriculus quieſcebant.

Ad decem vel duodecim venæ cavæ contractiones unica reſpondebat venæ pulmonalis contractio, inſignis tamen & valens in parte ejus venæ, quæ ſinui vicinior erat. Uterque nunc ſinus immotus erat & animal frigidum. Intervallum duorum pulſuum venæ pulmonalis erat minuti primi.

Vena cava acu, ſcalpello, aut acido chemico irritata, celerius contrahebatur, quando acor chemicus etiam fortiſſimus neque in aorta, neque in vena pulmonali motum ullum ciebat.

SECTIO X.

Cordis motus.

Horum experimentorum numerus potius nimius eſt. Interim, cum in ipſa repetitione etiam robur ſit, & ad demonſtrationem major efficacia, omnia recenſui, iis exceptis, quæ in ovo incubato, & in pulli corculo inſtitui, & in peculiari commentario recenſui.

Exp. 296. Felis. 29 April. 1731.

Cum motus peristalticus intestinorum nullus adpareret: tamen & in clauso pectore cor saliit, & in aperto, neque obscure vidi, mucronem ad basin accedere, miratus, potuisse fieri, ut de ea re adeo anxie anquireretur.

Exp. 297. Felis. 3 Mai.

Aperto thorace & pericardio, cordis motum contemplatus sum. Una agebat utraque auricula, succussu quodam, celeritate summa, ut intra tempusculum ægre observabile & plena esset, & inanis. Sequebatur, diverso tamen tempusculo, & oculis & mente separabili, motus ventriculorum. Uterque simul contrahebatur, accedebat ad se invicem uterque, & mucro cordis una paulum incurvabatur, ut ad basin accederet, hæc autem tantillum ad mucronem. Ita sibi satis diu aurium & ventriculorum motus successit, validus cæterum, & qui manum repelleret. Tandem cor dextrum aperui, vidique sanguinem aquosum & nigrum de aure dextra in ventriculum projici, hunc vero corrugari & laborare, ut se eo sanguine liberaret.

Exp. 298. Felis. 14 Jun.

Una contractus uterque ventriculus, una quasi induratus est, & superstes motus cordis, cum corpus reliquum projectum videretur & insensile. Resecto mucrone, ut uterque ventriculus aperiretur, vidi ex utroque eodem tempore sanguinem a contracto corde expelli, diutius tamen ex dextro ventriculo.

Exp. 299. Cuniculus. 25 Jun.

Corpore jam insensili motus cordis superstes, omnino validus.

Exp. 300. Canis prægnans. Febr. 1738.

Cor a Cel. nostro collega HOLMANNO per ductum thoracicum inflatum. Manifestus motus auriculæ dextræ, & venæ cavæ superioris, inferioris obscurior. Aliquamdiu post auris dextræ contractionem serior & obscurior sequebatur contractio ventriculorum. Sed cum hi omnino a motu destitissent, sola, septem fere post horas a morte sensibili, auris dextra se contraxit, fortiter, evidenter, sed longis intervallis, cum dudum intestina quievissent. Denique, cum reliqua auriculæ caro quiesceret, tamen in ejus apice supremo motus aliquis superfuit. Hæc constantia in cordis, aut auriculæ, motu ab inflato aere fuit, nam aqua injecta nihil simile produxerat.

Exp.

Exp. 301. Felis. 5 Mai. 1742.

Cordis phænomena fere per duas horas contemplatus ſum. Agebant una duæ aures, & continuo poſt eas duo ventriculi, iterum ſynchroni. Prior elanguit ſiniſter thalamus, deinde dexter, cum interim auriculæ in officio perſiſterent, & aliquoties palpitarent prius, quam unus cordis pulſus ſequeretur. Sed etiam ſiniſtra auricula prior quievit, cum dextra & una vena cava pergeret palpitare. Ultima omnium motum conſervavit auriculæ dextræ pars venæ cavæ proxima. Uterque ventriculus, dum brevior fit, una paulum elevatur. Coloris vix ulla diverſitas, ſive contraheretur, ſive laxaretur viciſſim. Non adeo fida valvularum cuſtodia. Nam compreſſis ventriculis auriculæ replentur.

Exp. 302. Felis. 22 Jun.

Cor diu pulſavit, & vidi ventriculum, dextrum una & ſiniſtrum, ad ſeptum medium accedere, quando cor agebat. In moribundo animale vena cava pulſavit, turgens a ſanguine, quem auricula dextra repellebat. Mucronem cordis reſecui, & auriculam ſatis vivide, cor vero mutilum omnino languidius ſanguinem expellere vidi.

Exp. 303. Canis. 14 Sept.

Cor cum inflato pulmone adſurgit, & ſitum magis perpendicularem adfectat, ut mucro ſub baſi ſit. In mortui animalis corde vidi multa centra contractionum in ventriculo dextro, circa quæ carnes cordis tremebant: hæ tandem palpitationes quaſi confluxerunt in continuum totius ventriculi tremorem. Inflato pulmone cordis jam quieti motus rediit, cum tamen nullus aer ventriculum ſiniſtrum ſubiret.

Exp. 304. Canis. 21 Jul. 1745.

Cordis jam debilis actionem contemplatus ſum. Auricula frequenter & fere perpetim contrahebatur, neque ideo inaniebatur. Cor adtrahebat ſe parum, omnino tamen brevius fiebat. In auricula contracta cornu deprimi, cor vero in agendo corrugari & quaſi criſpari vidi.

Exp. 305. Felis. 9 Aug.

Alternus motus conſpicuus fuit duarum aurium ſynchronarum, duorum ventriculorum ſynchronorum, qui poſt aurem pulſarent. Apex obtuſior, breviorque fit. Motus debilius ſuſcitatur, quando aer per aſperam arteriam inflatur. Multo vero vividior motus ſuccedit, quando per venam cavam aer inpellitur. Ex aure dextra pulſante ſanguis in venam cavam redit.

Exp. 306. 307. Ranæ duæ. 11 Aug.

In hoc animalculo præcedit motus venæ cavæ inferioris, sequitur motus auriculæ in parte dextra, tunc in sinistra, quæ aerem in cor inpellit. Motus cordis non turbatur capite resecto neque corde evulso, & relicta auris sola in corpore pulsat. Motus cordis languens post horam flatu suscitatur, & vehemens fit. Sed etiam dimidium hoc cor evulsum pulsat. Inflatum cor in corpore relictum pulsavit pene novem horis, ad octavam vespertinam usque.

Exp. 308. Canis. 26 Febr. 1746.

Omnino auriculæ pulsant ante cor. In hujus motu mucro brevior redditur, & sursum trahitur, & in tota superficie corrugatur. Suprema pars cordis hic in contractione quieta mansit & levis. Evidentissimum fuit, nativum cordis statum esse in alterna fibrarum remissione, in ea enim quietum persistit. Motus diuturnus, plus hora perrexit.

Exp. 309. Canis. 8 Mart.

Adscendit ex inferiori vena cava sanguis in aurem dextram: tunc auricula dextra constringitur, pellit sanguinem in superiorem etiam cavam. Dexter ventriculus solus movebatur. In auricula apex cæcus in rugas contrahebatur, brevior fiebat. Coloris nulla aut in corde aut in septo transverso mutatio. Sinister ventriculus, & ejus lateris auris quiescebat. Ergo feci Hookii experimentum. Omnino suscitatur ita cordis motus, melius tamen, quando aer in venam cavam inferiorem inpellebatur. Ita suscitata est auricula dextra, & motus a sede septi aurium se propagavit sursum, ut sanguinem in venam cavam superiorem, & in cæcum auriculæ finem pelleret. Per duas horas ea ratione motus in aure dextra superfuit.

Exp. 310. Canis. 31 Mart.

Cor in agendo omnino brevius fit, in remissione se exporrigit, & extenditur, & prior ante ventriculum auris pulsat, & nullus omnino in actione cordis pallor adparet, & perinde in innumeris aliis experimentis res se habuit. Quietum cor per inflatam venam cavam suscitatur.

Exp. 311. Hædulus. 7 April.

Omnino cor hujus animalis, quod longum & acutum est, in systole brevius fit, & corrugatur, neque expallescit. Aqua pericardii conspicua.

cua. In corde, cum animal mortuum videretur, neque cor totum nunc contraheretur, miri tamen per cor undique tremores ambularunt, undique centris natis, circa quæ fibræ carneæ contrahebantur, & alterne laxabantur.

Exp. 312. Felis. 25. April.

Cor, dum pulsat, digitum repellit, non sine robore. Resecto mucrone, ut in utrumque ventriculum inspicere possis; vidi, utique una utrumque & eodem tempore contrahi, & sanguinem projicere. Sed is impetus non ita magnus est.

Exp. 313. Felis. 27 April.

Cor butyro antimonii tactum. Nihil inde secutum, nisi nata cor inter & aurem vallecula, contracta & excavata cordis carne, qua a veneno tacta fuerat.

Exp. 314. Rana. 5 Mai. 1747.

Utique in hoc animale auricula, quæ rubra est, dum plena, expallescit dum contrahitur, & dum adeo sanguinem suum in cor pellit. Ex eadem ratione cor a recepto sanguine turget & rubet, & continuo post id tempusculum contrahitur, evacuatur, pallet, dum sanguinem suum per aortam arteriam expellit.

Exp. 315. Canis. 25 Nov.

Tentavi, num ligatis venis cordis motus tolleretur. Non quievit. Miratus sum vim, qua auricula, casu vulnerata, sanguinem suum expulit.

Exp. 316. Felis. 24 Nov. 1750.

Cor ex quiete adtactu olei vitrioli suscitatum est, tum ipsum, tum auricula. Iterum quiescens, flatu ad solitum laborem revocari potuit. Denuo quiescens, frustra lacessita medulla spinali, æternas ferias egit.

Exp. 317. Felis. 14 Nov.

Raro exemplo, cum cor non posset flatu ad motum revocari, potuit tamen irritatione mechanica & chemica.

Exp. 318. Canis. 30 Nov.

Dissecta medulla spinali, tamen per horam integram cor pulsavit. Languente corde tamen pars superior auriculæ constricta est, & sanguinem in venam cavam superiorem repulit, inferior vero auriculæ portio

portio in cavam inferiorem. Diutius, quam inteſtina, in motu perſeveravit, & etiam tunc, cum quieſceret, flatu in venam cavam pulſo reſuſcitatum eſt, & inprimis ſeorſim, ultima moriens pars auriculæ dextræ inferior, aerem in venam cavam ſuperiorem repulit.

Exp. 319. Felis. 1 Dec.

Acerbe vulnerato cerebro medias inter convulſiones cor detexi, multa irroratum aqua. Magna certe portione brevius fit, & mucronem, dum agit, ad baſin adducit, & una cordis mucro, parſque tota vicina cordis, dextrorſum ante aortam adſurgit. Dum alacriter auriculæ micabant, intervallum, quo earum motus præcedit cordis motum, diu ægre diſtinxi, donec animal vegetum fuit. Verum in languente beſtia auricula ter, deinde quater, tunc ſexies pulſavit, antequam unicus in corde pulſus ſuccederet. Fibræ cordis in agendo rugoſæ fiunt, nihilominus rubicundæ: auris vero utique, per cujus tenuem membranam cruor pellucet, dum evacuatur, pallet una. Integra hora, abſque reſpiratione, cordis motus perduravit, deinde ventriculi quieverunt, & ſola auricula dextra in officio manſit. Etiam tunc ſuſcitari potuit & veneno, & aere in aſperam arteriam inpulſo.

Exp. 320. Felis. 2 Dec.

Pulſabant una, eodem tempuſculo, duæ auriculæ, proximo vero alio tempuſculo duo ventriculi, perinde ſimul uterque. Integra demum hora a morte apparente etiam cor quievit.

Exp. 321. Mus. 4 Dec.

Iterum poſt cordis quietem auricula dextra pergit contrahi.

Exp. 322. Canis. 14. Dec.

Exploravi, num totum cor irritabile foret. Reperi totum in omnibus ſuis carnibus laceſſitum conſtringi, in apice baſis in medio loco inter apicem & baſin, in externa, in interna ſuperficie, ſive veneno ſive cultro laceſſeres.

Exp. 323. Erinaceus. 19 Dec.

Cor diu non ceſſavit contrahi, cum auricula dextra quieſceret. Cum quieviſſet & ipſum, inflavi venam cavam, rediit in ventriculum motus, & diu, nihil interim mutata aure illa pigerrima, ut apex ſurſum iret, & caro in tranſverſum arctaretur. Adparuit, experimento facto, flatum in cordis caveam inpulſum, valentiorem eſſe in motu

hujus

hujus musculi suscitando, quam exterius illitum venenum. Nam cum cor quievisset, neque posset acido spiritu suscitari, potuit tamen flatu per venam cavam impulso.

Exp. 324. Cornix. 7 Jan. 1751.

Cordis pulsus multo quam quadrupedibus celerior, ut numerari vix possit. Cum per quindecim minuta quievisset, irritando ad motum suscitatum est.

Exp. 325. Felis. 22. Febr.

Cum cor quiesceret, & venenum contactu suo levem & momentaneam, neque totius cordis, constrictionem produceret, inflavi venam cavam, rediit & cordi motus suus, & auriculæ utrique, maxime dextræ, quæ contracta aerem & in cor vicinum, & in utramque venam majorem impulit. Ita per horam, irrevocabili morte intestina consopita jacuerant, dudum de omnibus musculis & calor decesserat, & vis irritabilis.

Exp. 326. Capella. 23 Febr.

In corde variis locis varii, breves, continuo variabiles, vehementes tamen tremores, adparuerunt, cum interim aures plerumque quiescerent. Tunc venam cavam inflavi, ita ad motum & cor rediit, dextrum inprimis, & dextra auris, hæc tamen magis. Inæqualis tamen & imperfectus motus fuit.

Exp. 327. Cuniculus. 24. Febr.

Cor debiliter, & inordinate pulsavit, deinde quievit, sed inflando idem suscitatum est. Intra horam tamen irrevocabile quievit. In pulsu suo diaphragma percutit.

Exp. 328. Capellus. 6 Mart.

Cum cor vehementius contraheretur, melius, quam solito, apparuit, & basin ad apicem accedere, & ad basin apicem.

Exp. 329. Ovis. eod. die.

Multa aqua pericardii, motus cordis, in miti animale vehemens. Dum agit, omnino dextrorsum diaphragma impellit. Incidi arteriam coronariam. Vidi, dum cor contrahebatur, vehementius sanguinem exsilire, lente fluere eumdem, dum cor quiescit.

Exp. 330. Mus major. 5 April.

Motus cordis bono ordine processit. Primo auriculæ, deinde tha-

lami se constrinxerunt : cor omnino brevius factum est, dum egit. Motus cordis peristaltico intestinorum motui supervixit.

Exp. 331. Canis. 6 April.

Etiam in hoc animale natura irritabilis in corde diutius, quam in intestinis superfuit. Cum ea omnino quiescerent, potuit flatu motus ventriculorum & aurium revocari. Et tamen pectus prius apertum fuerat, ut intestina in clauso abdomine a frigore aeris circumfusi melius, quam cor, defenderentur.

Exp. 332. 333. Duo mures majores. 20 April.

Venæ cavæ ligatæ, tum superior, tum inferior, & tamen motus cordis superfuit.

Exp. 334. 335. 336. Canes tres April.

Motus tremulus auris sinistræ incredibilis celeritatis fuit, cum auricula sanguine plena esset. Sanguis de arteria pulmonali incisa non multo minus valide saliit, quam quidem de aorta. Animali exspiranti cor & pulmones fortiter antrorsum urgentur, & iterum dum inspirant, de manu se subripiunt, & retrorsum deorsumque in imum thoracem fugiunt. Cum vellem experimentum tentare, & arteriam pulmonalem venasque cavas ligare, non potui ob impetum, quo ea viscera de thorace exeunt.

Exp. 337. Catellus. 19 Mai.

Cordis auriculæ omnino una contrahuntur. Sinistra prima naturam irritabilem amisit. Uterque apex & dextri ventriculi & sinistri, ad basin accedit. Dum auricula dextra agit, incipit contrahi ab ipso cæco apice, & sanguinem deorsum in utramque venam cavam pellit. Languente corde, auricula dextra tamen irritabilis superest. Vidi in hoc animale venam cavam post cordis contractionem contrahi.

Exp. 338. 339. 340. Tres ranæ. eod. die.

Nubes rubra sanguinea ab aure in cor descendit, & vicissim. Manifesto longius est, quando repletum. Vena cava inferiori ligata motus cordis diminuitur, satis insigniter, sed tribus grandibus hujus animalis venis ligatis tamen superest, & per plusculas quidem horas. Sed neque aperta aure, & corde ex corpore evulso, vis contractilis pulsusque cordis destruitur.

Exp. 341 342. 343. Tres feles juniores 25 Mai.

Ligavi venam pulmonalem & duas cavas. Non ideo cor quievit.

Una

Una uterque ventriculus egit, una utraque auris. Manifesto cor in agendo & augustius fit, & brevius. Auricula omnino, dum sanguine se liberat, una expallescit. Cordis motus tollitur evacuatis auribus venisque, & facile inflata vena cava suscitatur. Certum est, solam dextram aurem pulsasse, cum suo ventriculo, dum sinister quiescebat. Pulsationes, quæ a veneno aut irritatione oriuntur, parvæ sunt, & inconstantes, eæ vero durabiles, quæ excitantur ab aere in cordis caveas inpulso.

Exp. 344. Felis. 27 Mai.

Utriusque auris pulsatio omnino simultanea: ventriculi sinistri, in apicem producti, contractionem manifestam vidi. Deinde animali arteriam pulmonalem aperui, ut ventriculus dexter inaniretur: aortam vero arteriam ligavi, ut interim cor sinistrum pergeret irritari. Tunc certe auris sinistra, evidentius quam dextra, pulsavit, & ventriculus etiam sinister dextro fortius se constrinxit. Sed bonum experimentum accuratius enarrasse non erit inutile (*g*).

Omnino auricula dextra prima quiescit, cum vena cava superior resecta, inferior ligata esset. Deinde ventriculus dexter diu cum ventriculo sinistro in motu quidem perseveravit, ut versus septum cordis unice ejus caro adscenderet, prior tamen & ipse quievit. Inde auris sinistra raro & magnis intervallis se constrinxit, & denique quievit, aere plena. Tunc ventriculus sinister, sanguine ob ligatam aortam plenus, in motu plus duabus horis perstitit, ut apex sursum curvaretur, basis deorsum ad quartam horam p. m. usque. Ultimus apex aliquantulum se incurvavit, cum omnia quiescerent, & frigerent, neque nunc auris dextra irritabilem naturam retinuisset, Ut omnino stimulus sit causa, quæ motum cordis excitat, cum ibi diutissime supersit, ubicunque stimulus ille constantior superest.

Exp. 345. Rana. 28 Mai.

Auricula retro aortam sanguinem suum in partem sinisteriorem ventriculi propellit: ab ea sede sanguis in dexteriorem ventriculi sedem venit, hinc in aortam, quæ oblique aurem decussans de corde exit. Ligata arteria mire in quolibet ictu cordis turget. Soluto vinculo succussio pulsationum in aure, ventriculo, aorta arteria, optime conspicua. Corde evulso animal aufugit.

(*g*) Exp. 1. Cl. Remus p. 14. His experimentis dissertatio superstruitur, quæ in hac ipsa collectione sexta fuit.

Exp. 346. Felis. (g*) 29 Mai.

Cum experimentum n. 344. repeterem, non ſucceſſit. Reſecui cavam venam utramque, ligavi aortam, aperui arteriam pulmonalem, ut ventriculus dexter inanis quieſceret, non evacuavi aurem dextram, non potui tamen dextrum ventriculum penitus inanire. Hinc auricula quidem hujus lateris quievit, cum ſiniſtra ſuſcitabilis maneret. Verum ventriculus dexter, ſanguine non inanitus, potius diutius, quam ſiniſter pulſavit (h).

Exp. 347. 348. Duæ feles. 2 Jun.

In utraque ligavi duas venas cavas, & aortam, pulmonalem vero arteriam late aperui. In utraque etiam, ſed in altera evidentius, continuo auricula dextra de motu deſtitit. Siniſtra non valde diu in motu perſeveravit. Sed ventriculi ſiniſtri contractiones & relaxationes alternæ perſtiterunt, & una dextri ventriculi pars ſuperior prope aortæ originem, porro conſpicue ſe contraxit. Incipiebat cordis motus a mucrone, hinc adſcendebat, & alia contractio a parte ventriculi dextri deſcendebat, quæ aortæ eſt viciniſſima.

Exp. 349. Canis. 4 Jun.

Iteravi experimentum 344. 346, 347. 348. Non penitus ſucceſſit, cum perinde venas cavas & aortam ligaſſem, & arteriam pulmonalem incidiſſem. Facile quidem & continuo, dextra auris quievit. Ventriculus vero dexter cum ſiniſtro porro motus eſt, poſtquam ſiniſtra auricula quieverat. Flatu in venam cavam inpulſo de more auriculam dextram ad motum ſuſcitavi, cum dudum omnia in cane mortua viderentur. Auricula ſiniſtra, poſt quietem veneno tacta, aliquoties iterum palpitavit.

Exp. 350. Capellus. 8 Jun.

Aortam arteriam ligavi, venas cavas & arteriam pulmonalem aperui. Experimentum optime ſucceſſit (i). Auricula dextra continuo quievit, deinde ventriculus dexter. Alter, ſiniſter, diu ſolus vermiculatim ſe contraxit, abſque aure ſua, quæ conpacto cruore diſtenta quievit. In hoc animale aqua pericardii plurima fuit, & vaſa lymphatica cordis ſub auricula ſiniſtra, raro eventu, adparuerunt.

Exp.

(g*) Male in gallica editione rana nominatur.
(h) Remus p. 16.
(i) Cl. Remus Exp. 3. p. 15.

Exp. 351. Capella. 16 Jan.

In hoc animale idem experimentum repetii. Recte iterum successit, & quieto dextro ventriculo, sinister novissimus palpitavit. Auricula dextra prima quievit, ejusque motui contractio sinistræ auris diu superfuit.

Exp. 352. Felis. eod. die.

Eadem administratio 344-351. repetita. Bene successit. Tamen ex utraque vena cava, quas ligaveram, aliquid sanguinis in ventriculum dextrum venit, ut paulum palpitaret. Sed multo evidentior & constantior sinistri ventriculi motus fuit.

Exp. 353. 354. Duæ ranæ. 27 Jul.

In diastole cordis hujus animalculi manifesta explanatio, & rubedo. In systole pallor, contractio & rugæ transversæ. Huic enim bestiolæ sanguis ventriculi vel auriculæ per tenuem carnem pellucet.

Exp. 355. Rana. 16 Aug.

Certum est, fixis scalpello limitibus, dum latitudo baseos cordis minuitur in contractione, apicem cordis adscendere, & a ventriculo manifesto recedere, qui huic animali nullo a corde diaphragmate separatur. In diastole in scalpellum cor elongatum impingebat.

Exp. 356. Anguilla. 20 Aug.

Memorabilis huic animali cordis fabrica. Pericardium ex argenteo viride, valde robustum: in eo copiosa aqua. Cor oblongum, inferne latius, superius ad aortam in mucronem extenuatur. Auricula sinisterior & posterior, retro cor sita, difformis, tenui substantia, hinc rubicundior. Vena cava inserta limiti, qui cordi & auri communis est. Motus sanguinis incipit a vena cava, ad aliquam a corde distantiam. Inde contracta vena cava, sanguis venit in auriculam, & quando hæc contrahitur, in cordis ventriculum. Id contractum, unico exemplo, quod mihi hactenus innotuerit, longius fit, & sursum ad arteriam magnam mucronem suum educit, & deorsum versus hepar. In eo statu conspicuam sanguinis undam in aortam propellit quæ supra cor durum, intus cellulosum, bulbum habet. Cum diu hunc ordinatum motum venæ cavæ, auriculæ, ventriculi, aortæ vidissem, hanc ligavi: ea recepto sanguine, neque effugium reperiente, mire intumuit, & venæ modo cærulea facta est. Cum ita cor vehementer pulsaret,

& celerius, quam in naturali ſtatu (*k*), vinculo venam cavam intercepi. Ita auricula quidem quievit : ventriculus vero ſanguinem ſuum, in clauſo nunc receptaculo, agitavit, ut alterne a mucrone deorſum, inde ſurſum premeretur, Vinculum venæ cavæ reſecui, rediit in auriculam & ſanguis, & una vigor & motus, & alternus ille cum corde concentus. Rugæ cordis in contractione manifeſtæ, tranſverſæ. Unicus primus de aorta reſecta ſaltus fuit duarum unciarum altitudine, reliqui multo humiliores. Cor evulſum integra hora micavit, & aerem impulſum expulit : mire irritabile.

Exp. 357. Anguilla. 26 Aug.

Experimentum repetii, ſimile prioris. Cavere oportet a vaſculis ſanguineis, quibus cor cum pericardio colligatur. Plurimum enim ſanguinem fundunt, & eventum experimenti turbant (*k**).

Exp. 358. Rana. 20 Sept.

Dato opio, & decem granis in ventriculum detruſis cor, cum quieviſſet, irritatione ad motum revocari potuit (*l*), cum inteſtina quieviſſent.

Exp. 359. Rana 21 Sept.

Huic, cum decem opii grana in ventriculum detruſa eſſent, motus periſtalticus non potuit ullo modo revocari, cor vero potuit (*m*).

Exp. 360. Rana. eod. die.

Cordis motus bono ordine proceſſit. Primæ pulſant duæ venæ cavæ, eæque aurem replent. Hæc contrahitur, pallida fit, replet ventriculum, ut diſtendatur, rubeat. Paulo poſt ventriculus contrahitur, inanitur, expalleſcit, & rubor iſte in aortam tranſiit.

Exp. 361. Rana. 24 Sept.

In rana, quæ ſimiliter decem grana opii in ventriculum admiſerat, idem qui experimenti 358. eventus fuit.

Exp. 362. Rana. 28 Sept.

Cordis mucronem reſecui. Adparuit manifeſto brevius reddi in actione

(*k*) REMUS p. 22.

(*k*) Cum vir Cl. *Felix* FONTANA hoc experimentum in multis anguillis iteraverit, neque repererit, cor contractum longius fieri, oportet aliquod huic parti noſtri experimenti vitium ſubeſſe. Nunc quidem hoc animale deſtituor.

(*l*) SPROEGEL Exp. 20.

(*m*) SPROEGEL Exp. 17.

actione ſua, in diaſtole longius. Vena cava ad cor evidenter pulſavit.

Exp. 363. Cuniculus. 18 Oct.

Animali mercurius ſublimatus datus fuerat. Et tamen motus cordis motui inteſtinorum ſuperfuit, in quibus tantus ſtimulus ſæviret. Auricula dextra ab imo ſurſum contrahebatur, una agebat ſiniſtra auricula. Apex cordis contracti manifeſto ad baſin accedebat (*n*).

Exp. 364. Canis. 16 Nov.

Sumſerat & ipſe ſublimatum mercurium. Vidi in agendo, manifeſto, ventriculum ſiniſtrum ad ſeptum cordis deſcendere: dextrum vero ad idem ſeptum adſcendere. Auricula ſiniſtra hic, ut ſæpe ſolet, celerrimis & parvis tremoribus agitata fuit.

Exp. 365 Canis. 17 Dec.

Ultimum hic moriens fuit ea pars auriculæ dextræ, quæ venæ cavæ conjungitur. In corde ipſo ultimi agunt mucrones dexter & ſiniſter, qui conjuncti cordis apicem efficiunt: ii paulum ſe ſublevant, & breviores fiunt. Siniſter longior eſt. Cor iterum motui periſtaltico inteſtinorum ſupervixit.

Exp. 366. Canis. 9 Jan. 1752.

Ventriculus dexter adſcendit ad ſeptum, ſiniſter ad idem ſeptum deſcendit: fibræ rugoſæ fiunt. Auris ſiniſtra celeritate ſumma tremuit. Cordis motus deſiit in tremores minimos ſingulares, non cohærentes, particularum diſtinctarum. Sanguis ex arteria coronaria continuo flumine prodiit, tum contracto corde, tum quieto, fortiori tamen ſaltu, quando cor contrahebatur.

Exp. 367. Canis. 31 Jan.

Inflata vena jugulari animal fere continuo periit, poſt aliquot ſuſpiria. Auricula dextra pergebat moveri, tum prope ſuperiorem venam cavam, qua ſede manifeſto vidi mucronem appendicis deſcendere: tum in vicinia venæ cavæ inferioris. Sanguis a contracta aure refluebat ad utramque venam cavam. Iterum varii illi tremores in carnis dextri ventriculi ſeparatis punctis adparuerunt: cum intus fluidus, neque coactus, cum aere ſubactus ſanguis eſſet. Auris ſiniſtra cito quievit.

Exp.

(*n*) Cl. Sproegel Exp. 29.

Exp. 368. 369. Duo Catelli. 1 Febr.

Iterum inflatus in venam jugularem aer. Obſervatus in animale, quod mortuum videbatur, cordis motus. Auricula dextra una deſcendit, & ſe contraxit, ſiniſtra unice ſe contraxit, oppoſitis parietibus ad ſe invicem accedentibus. Sinus ſiniſtri contractionem etiam vidi. Aperto ventriculo vidi in contractione cordis ſeptum brevius reddi, ſurſum ire, & paululum una ad ſiniſtra ſe recipere. Caro dextri ventriculi eodem tempore ſe verſus ſeptum accommodat, & una baſis ſuccutitur. Muſculum valvulæ venoſæ adflando ad motum ſuſcitavi. Certo aqua pericardii adfuit.

Exp. 370. Canis. 10 Febr.

Occiſus aere in venam inflato. Diu tamen cor pulſavit, & utraque auricula, ultra horam. Dextra quidem auris contrahebat cæcam ſuam appendicem, quæ maxime irritabilis eſt, ut ſurſum deorſumque ſanguinem ſuum ſpumoſum expelleret, abſque venæ cavæ motu. Auriculæ modo ſimul pulſarunt, modo ſeorſim, dextra frequentius, rarius ſiniſtra.

Exp. 371. Canis. 12 Febr.

Aceti drachmis duabus in venam jugularem injectis, animal periit. Auricula dextra pene continuo quievit, ſiniſtra diutius motum ſuum retinuit. Ea & brevior fit, dum agit, & una ad baſin adducitur. In ſepto cordis diu tremulus motus ſuperfuit, cum aures & reliquæ cordis carnes quieſcerent. Flatu adacto ſiniſtra auris reſuſcitata fuit, non ita dextra, quæ continuo, cum ſuo ventriculo, quieverat.

Exp. 372. Canis. 28 Febr.

Ventriculus dexter certo adſcendit ad ſeptum, ſiniſter ad idem deſcendit. Arteria coronaria anterior inciſa ſanguinem cum ſaltu dedit, dum cor contrahebatur, qui idem placide elapſus eſt, quo tempore relaxabatur.

Exp. 373. Canis. 2 Mart.

Idem omnino experimentum repetitum. Et perinde arteria coronaria inciſa ſanguinem cum ſaltu corde una contracto emiſit, lente vero, quando cor ſe remittebat. Sed etiam ſeptum verſus dexter ventriculus adſcendit, ſiniſter deſcendit. Inciſo ventriculo dextro ſeptum vidi brevius fieri. In ſyſtole cordis muſculi valvularum venoſarum paulum breviores fiunt, hinc manifeſto tendines laxantur. Auriculam dextram ſingulo

pulſu

pulſu aliquantum ſanguinis in cor pellere vidi. Manifeſta erat pulſatio tum ſuperioris venæ cavæ, tum inferioris, a quibus ſanguis in cor, & chylo quidem miſtus, mittebatur. Prima quievit auricula ſiniſtra, cum ventriculus ejus lateris, & dexter ventriculus, & ſeptum cordis, & auricula dextra in motu perſeverarent.

Exp. 374. Caper. 15 Mart.

Idem experimentum ſanguinis de arteria coronaria ſalientis in ſyſtole cordis, ad unciæ altitudinem, perinde ſucceſſit, cum in diaſtole molliter de arteria elaberetur.

Exp. 375. Canis. 30 Mart.

Auris dextra pleniſſima, non irritabilis, quod frequens vitium eſt. Siniſtra cum ſuo ventriculo vehementer mota, ut ſæpe languenti cordi motum redderet.

Exp. 376. 377. Duæ ranæ. 29 Jul.

Cor diutius motum, & irritabile, quam inteſtina, quorum tamen periſtalticus motus ſatis conſpicuus fuit. Succeſſio motus in aure retro cor poſita, in ventriculo, inque aorta evidens, tum ſanguinis ex auricula fuga, quæ cum pallore contrahitur.

Exp. 378. Rana. 23 Aug.

Manifeſto cordis mucro erigitur in ſyſtole, & curvatur, & rugas inſignes, tranſverſas, parallelas agit.

Exp. 379. 14 Mai. 1754.

Vena cava hepatica omnino contrahitur, auriculam replet ſanguine ſurſum pulſo. Hæc vero ſenſim conſtricta cor ſanguine replet, id bulbum aortæ. Sed etiam a contracta auricula ſanguis in venam cavam retrocedit. Avulſo corde animal vivit & ſalit.

Exp. 380. Rana. 30 Mai.

Evidens iterum ſucceſſio contractionis in vena cava, auricula, ventriculo, arteria. Evidens omnium harum partium repletio, quam nubes ſanguinea deſignat. Dimidium cor reſecui. Ita in ſingulis auriculæ contractionibus ſanguinis unda effunditur. Etiam pars cordis mutili ſuperſtes contrahitur.

Exp. 381. Rana. 12 Jun.

Arteriam aortam ligavi. Ita cor ruberrimum fit & ſanguine pleniſſimum.

nissimum. Etiam plenum tamen subinde quiescit, & status quietis idem est cum statu diastoles, quem mucro rectus designat.

Exp. 382. Rana. 17 Jun.

Denuo arteriam magnam ligavi. Ita cor vehementer laborat, & aorta ruberrima fit. Cum sanguis ex corde legitima vi exire nequeat, fit contrarius motus, & reciprocus, inter ventriculum & auriculam, ut alternatim cor sanguinem ab auricula accipiat, inque eam remittat. Observavi & hic & sæpe alias ligata aorta, artus posteriores minime paralyticos reddi.

Exp. 383. Rana. 28 Jun.

Idem experimentum eodem successu iteravi. Tamen animal debilius visum. Cum cor plenissimum foret, neque se inanire posset, tamen paulo brevius in systole factum est. Ligavi venam cavam inferiorem, superiores enim difficile est ligare. Tamen cor pulsavit etsi debilius. Motui cordis motus auriculæ superfuit.

Exp. 384. Rana. 3 Jul.

Venæ cavæ pulsatio ad hepar usque manifesta. Præcedit motum auriculæ, quam vena cava contracta replet. Deinde aortam ligavi. Ita factum est, ut sanguis ex corde rejectus in venam cavam inferiorem rediret, hanc ad hepar usque repleret, donec & ipsa vicissim contracta sanguinem sursum repelleret, auriculæ redderet. Sic pulsatio manifesta fit. Verum etiam absque vinculo aortæ injecto vena cava cum ramis suis hepaticis evidenter contrahitur, & in venis etiam brachii & abdominis motus constrictorius adparet.

Exp. 385. Rana. 28 Sept.

Utique vena cava ab ipso sursum hepate pulsat, & auriculam replet, hæc evacuata ventriculum. Is longior una fit, dum repletur, & latior. Quando vero agit, & constringitur, tunc & pallet, & brevior fit. Una tunc vehementer turget bulbus aortæ, maxime si una conpressus fuerit.

Exp. 386. Porcellus. 8 Oct.

Apex cordis hic ad ventriculum sinistrum unice pertinuit. Is in agendo manifesto adscendit, & una ventriculus dexter versus apicem, atque una ad septum accedit. Diutius auricula dextra mota est, pene tota semihora, quam ventriculus ejus lateris. In ea aure & paries dexter

&

& finister ad se invicem accedebant, qua libera est. In basi quæ cordi adnectitur, & in septo auricularum fornix deprimebatur, ut planior fieret, & convexitas anterior ad septi aurium sedem accederet. Prima quievit auricula sinistra, tunc ventriculus finister, inde dexter, ultima dextra auris. Vena cava sanguine farta quievit.

Exp. 387. Felis. 9 Oct.

Auris dextra remittit sanguinem in venam cavam superiorem ipsamque mammariam; & in inferiorem cavam, per solidam unciam. Diutissime, & per horam integram, auricula dextra perrexit contrahi, ut fornicem suum deprimeret. Alterne in eo statu sanguinem a vena cava hausit, & in eam remisit.

Exp. 388. In fele juniori. 29 April. 1756.

Cor huic animalculo evulsi, neque a saliendo destitit. Cum vero in frigidam projecissem, utique quievit, & partem irritabilis naturæ amisit, ut a flatu non suscitaretur, sed utique a scalpello. Ita ad motum revocatum corculum per 30 minuta saliit, quo tempore musculi femoris, tecti ii & a frigore tuti, ad omnem irritationem surdi erant & inmoti. Supererat intestinorum motus peristalticus.

Exp. 389. In fele modo nata. 4 Mai.

Post 100 minuta horæ cor pergebat salire, & post 110. in auricula cordis dextra motus alacer superfuit, tum in cava vena & in pulmonali, quo tempore omnis ab animale calor aberat, & intestina tenuia nulla naturæ irritabilis vestigia retinebant.

Exp. 390. In alia simili fele. 8 Mai.

Inflatæ auriculæ motum post ventriculos retinuerunt, amiserat ventriculus. Post 90 minuta auricula sinistra quieverat, perstitit sinus. Post 110 minuta etiam iste inmobilis quievit, fuit tamen in vena cava sua natura contractilis. Post 180 minuta denuo venam cavam inflavi, eademque ad motum rediit, cum auriculæ & ventriculi motu carerent & animal totum frigeret. Supererat in intestinis vis contractilis.

Exp. 391. In lacerto majori. 27 Jul.

Cauda resecta motitata, minus tamen in motu, quam cor constans fuit. Huic chartacei cordis erat in basi figura, mucro simplex, basis bifida, auricula maxima, tricornis.

Cor & auricula bono ordine alternatim contraxerunt se & vicis-

ciſſim laxata de motu remiſerunt, per duas horas. Reſecueram cordis mucronem, ſanguis per id vulnus expellebatur.

Exp. 392. In lacerto majori. 24 Mai. 1759.

Pectus aperui languenti animali, dum cor micabat. Continetur pericardio, conicum, acutum rectum. Auricula ſuperior eſt & poſterior.

Aortæ quatuor rami ex bulbo prodeunt, & alia poſterior, in duos ramos diviſa, ad utrumque aſperæ arteriæ latus in pulmonem deſcendit.

In ſuperficie pulmonis ejus arteriæ longus ramus repit. In ea oſcillationem vidi, & ſanguinem alterne paulum progredi iterumque retroverti.

Cordis motus ut fere ſolet. Præcedit auriculæ motus, ſequitur ventriculi, qui unicus eſt.

Ventriculus & inteſtina parum irritabiles. Reliqua alio pertinent.

Exp. 393. In cyprino. 28 Nov.

Diu & ultra bihorium extra aquam vixit, & os aperuit, quaſi aerem captaret.

Cor, perinde ut in ranis, proprio oſſe protegitur, habet ſuum pericardium, auriculam, bulbum aortæ. Ultra eum bulbum aorta fere cylindrica.

Diu cor ſaliit. In ſyſtole, colligebat ſe a mucrone ſurſum ut brevius fieret, tum a bulbo aortæ deorſum, & una is bulbus deſcendebat, atque cordis mucro eminebat quaſi.

In diaſtole conſpicua portione longius fit.

Muſculi animalis neque ſponte palpitabant. neque irritabiles erant omnino, cum cor interim micaret.

Exp. 394. In numeroſis pullis, qui in ovo continebantur.

Huc potius referre viſum eſt utilius corollaria, quæ ex hiſtoria pulli alias deduxi (*a*).

Motum trium veſicularum micantium ſæpe & cum voluptate contemplatus, hæc deſcribo, quæ conſtanter, & abſque dubii metu vidi.

Prima pulſat auricula, quæ tertio die ſtatu unica eſt (*b*). In ejus ſyſtole mucro (*c*) deſcendit; oræ accedunt ad invicem (*d*), neque tamen

(*a*) *Mem. ſur le poulet* T. II. p. 107.

(*b*) Obſ. 51. hora 54. Obſſ. 63. 68. 70. 71. 72. 73. 78. 79. 83. 84. 85. 87. 88. 90. 92. 274. 94. 96. 97. 105- 107. 118. 120. 121. 275. VESLING. p. 30.

(*c*) Obſ. 177. 252. 254. 258. 260.

(*d*) Obſ. 176. 177.

men fere (*e*) tota undique expallescit (*f*), neque penitus evacuari videtur. In auricula sinistra pulli eosdem tremores (*g*), & similes, ut in quadrupedibus palpitationes vidi (*h*).

Unda sanguinis, quæ ex auricula prodit, evanescit, neque in ventriculum usque continuari videtur, nisi cor oblique a parte superiori adspexeris. Tunc enim vides undam sanguinis canalem auricularem subire (*i*), qui in parte latente cordis ponitur. Per eum canalem ea unda in facie sinistra cordis ventriculum subit.

Paulo post auriculæ contractionem sequitur contractio ventriculi (*k*). In ea oræ ad se invicem accedunt, ut totus nunc angustior sit (*l*), & una brevior (*m*). In maturo pullo ventriculi mucro antrorsum curvatur (*n*), nihil adjuvantibus hic aut magnis arteriis (*o*), aut sinubus (*p*). Ventriculus non raro totus expallescit (*q*), ejusque carnes exalbescunt, qui color iis carnibus in tenero fetu proprius est. Alias aliqua sanguinis particula in cavea ventriculi residet, aque ea aliquis superest (*r*). Vidi in cordis carne tremores, quales in quadrupedibus dixi (*s*). Ventriculus manifesto sanguinem suum in aortam pellit (*t*).

Post contractionem ventriculi sequitur contractio bulbi aortæ (*u*), æque alacris (*x*), æque plena, ac ventriculi quidem contractio. Totus evacuatur, totus expallescit in plerisque exemplis (*y*). Sunt enim aliqua, in quibus non plena fuit inanitas (*z*).

(*e*) Obs. 63. 78. 81. 105. 111. 121. 127. &c.
(*f*) Integre evacuata fuit in obs. 68.
(*g*) Obs. 123. 125. 135.
(*h*) *Mem. sur les parties irrit. & sens.* T. II. p. 306.
(*i*) Obs. 82. 86. 94. 96. 112. 119. &c.
(*k*) Obs. 51. hora 54. tum obs. 63. 68. 70. 71. 73. 80. 82. 83. 87. 88. 90. 94. 96. 105. 107. 117. 118. 120. 121. 274. 275.
(*l*) Obs. 111. 163. 175. 194. 236. 239. 251.
(*m*) Obs. 69. 148. 163. 175. 239. 243. 252. 255. 266.
(*n*) Obs. 163. 166. 236. 254.
(*o*) Obs. 251. 267. 268.
(*p*) Obs. 251. 267. 268.
(*q*) Obs. 56. hora 59. tum obs. 59. 63. 68. 71. 74. 78. 79. 81. 82. 83. 85. 105. 119. 121. 127. 132. 138. 148.
(*r*) Obs. 68. 94. 105. 111. 114. 115. 116. 118.
(*s*) Obs. 125. 282.
(*t*) Obs. 69. 70. 71. 73. 74. 79. 82. 89. 96. 111. 112. 114. 116. 117. 121.
(*u*) Obs. 51. hora 54. obs. 59. 61. 63. 68. 71. 76. 80. 83. 85. 88. 90. 92. 94. 96. 105. 107. 116. 117. 118. 120. 274. 275.
(*x*) Obs. 88. &c.
(*y*) Obs. 56. hora 59. obs. 63. 68. 69. 71. 72. 78. 79. 81. 83. 88. 94. 114. 115. 120. 127.
(*z*) Obs. 80. hora 72.

Pulſatio finitur ad initium trium ramorum arteriæ aortæ (*a*), qui conjuncti dorſalem arteriam faciunt. Nunquam in ea arteria (*b*) contractionem vidi, neque in alia aliqua arteria fetus (*c*) Arteriæ vero umbilicales in membranis utique micant (*d*).

Pulſationes in pulli corculo ſumma rapiditate peraguntur, ut oculo ægerrime eas ſequaris. Intervalla vero duarum pulſationum, in vigente pullo minima, ſenſim longiora fiunt, dum animalculum debilitatur, & denique in minuto primo horæ 15. 10. (*e*) quinque (*f*) quatuor (*g*), duos (*h*), aut unicum omnino cordis pulſum numeres (*i*), & cor poſt longam quietem ad motum redeat. Unicus vero pulſus nunquam valde lentus eſt, & ſyſtoles tempuſculum nunquam non breviſſimum videtur (*k*).

Cor certo pulſat, quo tempore nullus muſculorum vim motricem conſervavit (*l*); ſed omnino pergit ſalire, quando ovum, matri mortuæ ſubtractum, aliquot horis in frigida jacuit (*m*).

Prima inter corculi partes auricula motum amittit (*n*): diutius ſalit ventriculus (*o*), diutius ipſe nonnunquam aortæ bulbus (*p*). Rarum eſt, autem micare, quando ventriculus quievit (*q*): rara etiam in bulbo aortæ ea prærogativa eſt (*r*).

In pullo, qui de ovo excluſus prodiit, omnia magis ad quadrupedum ſimilitudinem accedunt. Ea in ætate pulli ventriculus ſiniſter primus ceſſat micare (*s*); deinde dexter (*t*): tum ſiniſtra auricula (*u*); &

(*a*) Obſ. 72. 76. 84. 94. 103. Semel in ramo ſuperiori pulſum vidi obſ. 121.
(*b*) Obſ. 92. 96.
(*c*) Credit ſe vidiſſe Cl. LANGLEY p. 142.
(*d*) Obſ. 182. 241.
(*e*) Obſ. 61. 114.
(*f*) Obſ. 68.
(*g*) Obſ. 54. 68.
(*h*) Obſ. 68.
(*i*) Obſ. 68. 274.
(*k*) Obſ. 68.
(*l*) Obſ. 268. 269. Inteſtina ſuperavit obſ. 270.
(*m*) Obſ. 226. hora 336.
(*n*) Obſ. 45. 59. 61. 74. 79. 96. 115. 132.
(*o*) Obſ. 45. 59.
(*p*) Obſ. 69.
(*q*) Obſ. 68. 71. & inprimis 111.
(*r*) Obſ. 120.
(*s*) Obſ. 268.
(*t*) Ibid.
(*u*) Ibid.

& demum auricula dextra cum finitima vena cava motum ſuum conſervant, quo tempore nihil nunc in animalculo movetur. In auricula dextra ſanguinem vidi diverſa ejus cavi puncta perambulare (*x*).

Quando cor nunc quievit, redit nonnunquam ad motum absque conſpicua, cauſa (*y*), aut ab aeris actione (*z*), aut a ſanguinis forte particula ſenſim ita aucta, ut fibras motrices cordis nunc efficaciter ſtimulet. Redit etiam ad motum ab irritatione aliqua manifeſta (*a*), a flatu adacto (*b*), aut a calore. Aqua calida facile, & certo, vitæ ſcintillas in corde reſides excitat, etiam quando nunc quieſcit (*c*). Vidi cor in tepida 30 (*d*), & 60 (*e*) minutis faliiſſe, absque demum calore adventitio (*f*). Aqua fervida ſubitas micationes præcipites ciet (*g*), ſed citius in quietem abituras (*h*), quam quidem absque eo fuiſſet auxilio. Minuto 210. vidi cor nunc pigrum difficulter etiam a fervida ad motum fuiſſe revocatum (*i*).

Uti irritatio cordis actionem accelerat, ita diminutio copiæ ſanguinis eum motum debilem facit tardumque. Non raro mihi invito accidit, ut ramum aliquem vaſorum umbilicalium majorem læderem: neque unquam ea hæmorrhagia fetui non funeſta fuit (*k*), & pene continuo, ut omnino ea confirmentur, quæ alias de cauſa motus cordis ſcripſi (*l*).

Quando nunc cordis partes propius ad ſe invicem acceſſerunt, & duæ auriculæ ſe ſepararunt, & bulbus aortæ evanuit, tunc duo paria cavitatum in corde ſunt, quæ duobus temporis momentis ſuis defunguntur motibus. Eorum parium primum auriculæ ſunt, alterum ventriculi, neque enim in aorta memini pulſum me vidiſſe, poſtquam ex ipſa

(*x*) Ibid.
(*y*) Obſ. 84.
(*z*) Videtur ita ex Cl. CALDANI experimentis ſequi Epiſt. I.
(*a*) Obſ. 141. 156. 165. 167. 262.
(*b*) Obſ. 268.
(*c*) Obſ. 40. hora 48. obſ. 62. 63. 67. 72. 77. 97. 98. 132. 134. &c. Calor manus motum cordis revocavit in STENONII experimentis die octavo p. 47. decimo p. 89. undecimo p. 90. Confer obſſ. G. LANGLEY p. 148. 175. & MAITREJEAN p. 140. 146. &c.
(*d*) Obſ. 121. 149.
(*e*) Obſ. 70. 98. 141.
(*f*) Obſ. 96. 97.
(*g*) Obſ. 125. 132.
(*h*) Obſ. 132.
(*i*) Obſ. 175. Die 12. G. LANGLEY ægre cordis motum ſuſcitavit p. 148.
(*k*) Obſ. 92. 118. 120. 185.
(*l*) *Element. Phyſiolog.* T. I. L. 4. Sect. 5.

ipsa basi cordis prodiit (*m*). Eo in statu ventriculi in systole ad se mutuo propius accedunt (*n*), ut partem majorem novæ viciniæ ventriculo dextro debeas, minorem sinistro (*o*). Eorum ventriculorum carnes non expallescunt (*p*), etsi sanguinem eodem tempusculo expellunt (*q*).

Auriculæ in eo motu ventriculos perpetuo præcedunt (*r*), una autem constringuntur, & post earum systolen eodem etiam tempusculo duo contrahuntur ventriculi (*s*).

Et tamen candoris mei est, phænomenon non dissimulare, quod in pullis, aut proxime ante exclusionem (*t*), aut totis exclusus, & ipse vidi, & ante me LANCISIUS. Omnino nempe credas te videre, eodem tempore & duas auriculas constringi, & duos ventriculos. Verum iniquum foret utique anomalias, quas in motu cordis moribundi animalis videmus, ordini opponere, quem in animale recte se habente perpetuum vidimus. Deinde adnotavi, eos ventriculos, easque auriculas (*u*), quæ eodem temporis momento inaniri videntur, vere non inaniri, neque adeo a causa stimulante liberari.

Sanguis in pullo non infrequenter relabitur. Vidi ex bulbo aortæ in ventriculum rediisse (*x*), & vicissim ex ventriculo in eum bulbum rediisse (*y*). Vidi ventriculum, cum contraheretur, sanguinem retrorsum in auriculam ursisse (*z*) quæ paulo post eam undam ventriculo remitteret. Vidi denique sanguinem ex auricula in venam cavam repulsum fuisse (*a*), ut integræ lineæ iter describeret (*b*), aut in venam usque jugularem reverteretur.

Vena cava non quidem primis pulli diebus micat, sed in exclusa (*c*) ave utique, ut sanguinem sursum versus auriculam propellat. Eam

(*m*) Post 154 horam aorta micare desinit obs. 156.
(*n*) Obs. 186. 252. 254. 263. 266. 267.
(*o*) Obs. 186. 259. 269.
(*p*) Obs. 255. 267. 268. 269.
(*q*) Obs. 167.
(*r*) Obs. 116. 121. 255. 156. 186. 189. 255. 268. HARVEI p. 58.
(*s*) Obs. 116. 124. 155. 156. 186. 189. 255.
(*t*) Obs. 239. 255. 263. 267. 268. 269.
(*u*) Obs. 268. 269.
(*x*) Obs. 61. 69. 72. 93. 97. 120. 274.
(*y*) Obs. 61. 72. 97.
(*z*) Obs. 61. 274.
(*a*) Obs. 68. 90. 114. 274.
(*b*) Obs. 114.
(*c*) Obs. 255. 268. 269. 270.

Eam vim muſcularem in vena cava ad hepar uſque vidi. In ejuſmodi pullo vena cava ante auriculam ad quietem ſe componit, quæ in confiniis venæ cavæ inferioris (*d*) omnium partium animalculi ultima movetur (*e*).

COROLLARIA.

Enumeratis experimentis excerpenda ſunt, quæ ad naturam cordis irritabilem pertinent. Et 1. omnibus muſculis frigidis & emortuis cordis motus ſupereſt (*f*), perpetuo inprimis in frigidis animalibus, quorum cor non perinde, ac quidem in calidis, a frigore patitur. Hinc calidis animalibus diutius cordis motus ſupereſt in clauſo pericardio (*g*). Neque ullus alius præter cor muſculus ſeptima (*h*), aut decima demum hora a ſenſuum perfecta deletione irritabilis manet, inque officio ſuo perſiſtit. Inteſtina etiam, eorumque periſtalticum motum cordis motus ſuperavit in viginti experimentis (*i*), & in frigidis animalibus ſemper ſuperat. Hinc ab opio ſumto motus periſtalticus non adeo facile ſuſcitatur, cordis vero motus facilius (*k*). Hinc non ſolum capite deleto (*l*), & medulla ſpinali deſtructa (*m*): ſed evulſum etiam cor (*n*), & diu quidem mobile perſtat, cum evulſa inteſtina aliquamdiu, ſed brevi omnino tempore, motu periſtaltico agitentur. Et porro videntur gradus irritabilis naturæ ita definiri, ut magis irritabilia organa ſint, quæ ſponte moventur, minus quæ non contrahuntur, niſi irritata. Deinde inter illa magis iterum irritabilia, quæ perpetim agunt, minus quæ ſubinde quieſcunt. Erit ergo ordo ejuſmodi Cor, Inteſtina, Muſculi.

Motus autem cordis excitatur & ſuſtentatur omnino ab irritatione,

(*d*) Obſ. 255. 268. 269. 270.
(*e*) Obſ. 269.
(*f*) Exp. 325. 344. 349. 388. 390. 393.
(*g*) OEDER p. 4.
(*h*) In calido animale quarta hora pulſus ſuperſuit Exp. 344. & ſeptima hora Exp. 300. In rana omnino in multam noctem ſupereſt Exp. 307.
(*i*) Exp. 296. 298. 299. 300. 318. 325. 330. 331. 344. 349. 358. 359. 361. 365. 376. Adde 392. de pullo obſ. 268. 269. 226. 389. & experimentum Cl. ZIMMERMANNI p. 63.
(*k*) Exp. 358. 359. 361.
(*l*) Exp. 306. 307. ZIMMERMANN p. 55. 56.
(*m*) Exp. 31. ZIMMERMANN Exp. 13. p. 58. in cane.
(*n*) Exp. 338. 350. 388. obſ. de pullo 226. ZIMMERMANN exp. 6. 7. p. 56. per aliquot horas, tum exp. 8. 9. 10. OEDER p. 3. 4. per 30. & 120. minuta.

ne, & quidem ea, quam ſanguis venoſus excitat. Nam ligatis venis cavis (*o*), inanito (*p*) corde, violatis magnis vaſis (*q*), motus ejus debilitatur. Hinc auris dextra quidem, ad quam vena cava ſanguinem ſuum mittit, ultima omnium quieſcit, & quidem in ea ſede, quæ inferiori majori venæ cavæ contermina (*r*) eſt. Hinc vena cava inflata omnium potiſſima cauſa eſt, qua cor a quiete ad motum revocari poſſit (*s*), etiam tunc quando nulla alia cauſa ſufficit (*t*), & ea cauſa multo potentius & conſtantius, quam aliæ irritationes operatur. Hinc inflatio pulmonis, quæ ſanguinem, & nonnunquam aerem in ſiniſtrum ventriculum remittit (*u*), alter modus eſt, quo cor ad motum revocatur. Hinc ea ſemper pars cordis ultima ſupervivit, in qua ultimo ſanguis retinetur, & id privilegium ad ſiniſtrum ventriculum transferri poteſt, quando ligatis venis cavis, arteria pulmonali aperta cor dextrum evacuatur, ſiniſtrum vero, vinculo aortæ injecto impeditur, ne evacuari poſſit (*x*). Hinc in corde apex, in quem tamquam in imam ſedem, ſanguis ultimo confluit, ultimum moriens eſt (*y*). Totum vero cor irritabile eſt undique, maxime tamen auricula dextra (*z*).

2. Ex his iterum experimentis, in quibus deleto capite, aut medulla ſpinali diſſecta, aut demum evulſo corde motus ſupereſt, concluditur, ad motum muſculorum continuitatem per nervos cum cerebro non requiri: & habitare, etiam abſque eo commercio, in muſculis naturam irritabilem, & in muſculis quidem vitalibus vehementem.

3. Varia alia ad cordis motum pertinentia hic conficiuntur. Et quidem utraque auricula (*a*), & uterque ventriculus, una operantur & præcedit auricularum motus, ſequitur ventriculorum contractio.

4. Et

(*o*) Exp. 338. 339. 340. 383. In iis ultimis experimentis 30. & 120. cordis motus ſuperſuit & in obſ. 226. etiam diutius.

(*p*) Exp. 341.

(*q*) Obſ. 92. 118. 120. 285.

(*r*) Exp. 302. 318. 365. 389. de pullo obſ. 255. 268. 269. 270. 342. 343. 349. 390.

(*s*) Exp. 300. 305. 306. 307. 309. 310. 315. 318. 223. 325. 326. 327. 331. 341. 342. 343. 349. 390. Conf. ZIMMERMANN exp. 22. p. 57.

(*t*). Exp. 323. 341. 348. 343.

(*u*) Exp. 303. 305. 309. 319.

(*x*) Exp. 344. 347. 348. 350. 351. 352.

(*y*) Exp. 300. 365. &c.

(*z*) Exp. 322. &c.

(*a*) Exp. 297. 298. 300. 301. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 311. 313. 320. 330. 341. 342. 344. de pullo obſ. 116. 121. 124. 155. 156. 186. 189. 255. 268.

4. Et apex cordis utique in actione elevatur, atque ad basin accedit (*b*), ad apicem autem aliquantum basis adpropinquat, ut omnino ea lis confecta sit.

5. Cor in motu suo neque ipsum pallet (*c*), neque alii musculi, & quem HARVEIUS in frigidis animalibus pallorem vidit, is fuit a sanguine non carnium, sed cavearum auriculæ, & ventriculi expulso (*d*).

6. Neque relaxatio cordis aliquarum fibrarum actio naturalis est, cum quietum, mortuumque in eo statu maneat (*e*), in quem per diastolen constitutum est nullus vero musculus in eo situ quiescat maneatve, in quem eum propria contractio posuit.

7. Coronariæ arteriæ eodem tempore, quo reliquæ arteriæ, replentur, & sanguis ex iis altius salit, quando cor in systole est (*f*).

8. Valvulæ non videntur adeo accurate cor claudere, cum non solum suo loco sit ostensum, venas cavas ab aure dextra contracta repleri, verum etiam alias ab arteria in cor, a corde in auriculam sanguis aut reprimi possit, aut sponte retrocedat (*g*).

9. Vivida vis cordis est, ut manu ægre aut omnino non, etiam ex vi, quæ plusculas libras elevet, coerceri aut contineri queat. Non ideo tamen dici oportuit, vehementer digitum stringi, qui in cor mitteretur. Nam omnino resecto mucrone sanguis languide a contracto corde expellitur (*h*).

(*b*) Exp. 297. 301. 304. 305. 310. 311. 312. 319. 329. 331. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 355. 362. 363. 368. 369. 373. 383. 385. 393. De pullo obs. 69. 148. 163. 175. 234. 243. 252. 255. 266.

(*c*) Exp. 301. 309. 310. De pullo obs. 255. 267. 268. 269.

(*d*) Exp. 314. 319. 353. 354. 376. 377. 380.

(*e*) Exp. 308. 381.

(*f*) Exp. 329. 372. 373. 374.

(*g*) Exp. 301. 302. 384. De pullo obs. 61. 68. 69. 72. 90. 93. 97. 114. 120. 274.

(*h*) Exp. 312. 350.

(VIII.)
DE
SANGUINIS MOTU
EXPERIMENTA ANATOMICA
MISSA AD SOCSIETATEM REGIAM GOTTINGENSEM
D. 8. Octobris 1754.
EDITA IN COMM. T. IV. p. 396.

Silentium prioris Anni, SODALES, *æqui excusabitis, si discessum meum subitum & insperatum, si longum iter & difficilem librorum transportationem, si tædia novi in supellectile ordinis, si denique lapsum infelicem consideraveritis, qui inclinato jam priori anno, me plusculis mensibus debilitavit. Neque tamen aut* VESTRUM *vixi immemor, aut officii mei. Vestrum, inquam, quibuscum serenas lætasque horas unice numeravi, qui summa concordia, laboribus indefessis, postremos annos vitæ meæ Gœttingensis sublevastis & exhilarastis quorum denique amicitiam inter decora mea fortunasque, absentiam irreparabilem inter summas jacturas meas semper reputabo.*

Sed neque officii licebat immemorem esse, quem oportuerat ab ipso honestissimo loco animos accipere, (quem mihi voluntas sapientissimi CURATORIS *integrum servavit) & cupidinem indagandi veri, ornandorumque Commentariorum Societatis Regiæ, cujus utique decet oneribus me submittere, siquidem honores retinui.*

His motus rationibus, dispexi mecum, quam materiem sumerem, vestris rebus aptam meisque, postquam ab anatome corporis humani meum vitæ genus me depulit. Facile vidi, vivorum animalium incisiones mihi superesse, quarum plurimas Gœttingæ institui, & in Commentarios retuli, multas hic adjeci, dum vitæ civilis severiores labores musarum cultu tempero. Una microscopicas lustrationes frigidorum animalium cum dissectionibus conjunctas trado, quarum, comite olim clarissimo REMO, *nunc solus, vim magnam institui. Ergo ex ordine ad respirationem & generationem per experimenta commentabor, nunc de arteriarum venarumque natura, de sanguinis moleculis, de earum per utrumque vasorum genus motu, de causis ejus motus, deque mutato sanguinis progressu, & de iis, quæ vincula injecta vulneraque sequuntur, in itinere sanguinis conversionibus, dicere suscepi. Tot autem sermonis membra erunt, quot nunc capita enumeravi.*

CA-

CAPUT PRIMUM

De Arteriarum & Venarum fabrica.

MAjorum vaſorum hiſtoriam negligentius in his animalibus perſecutus ſum. Bifidam utique aortam, ex bulbo craſſo ſolidoque natam, intus celluloſo, hactenus ad meſenterium deduxi, ut interim a deſcendente ramo arterias pulmonis viderim naſci, non magnas eas, neque ſupra ejus viſceris portionem. Ejus naturam hactenus cum veſica natatoria vidi convenire, ut utique mediam inſignem caveam utervis lobus comprehendat, cujus ambitum ſeries polygoniarum veſicularum unice ambit, quarum areas arteriolæ obambulant, ex MALPIGHII theoria celebres, ab humanis veſiculis inſigni mole, diverſas. Has ipſas grandes veſiculas plurimæ minores ægre viſibiles circumſtant, non ſemper conſpicuæ, quæ humanis pulmonibus raninos ſimiliores reddunt.

In meſenterio ranarum arterioſi trunci ſatis recti ad inteſtina eunt, eaque quando adtigerunt, huc diviſi, & illuc ramos longos ſerpentinos, inteſtino innexos emittunt, qui cum vicinis ſimilibus ramis anulos efficiunt, fere ad eum modum, uti in colo inteſtino hominis arteria colica dextra & ileocolica ſolet, etſi hic nulli in ipſo meſenterio arteriarum anuli ſunt. Etiam in ramis arterioſis manifeſtum eſt, juncta duorum ramorum lumina, trunci lumen ſuperare, & quantum lente vitrea video, arteriæ in meſenterio conicæ manent: etſi inter tormina animalis diameter ſæpe difformis eſt, & paſſim ſtrangulatur, uti in hanc vel illam ſedem major vis ſanguinis adpellit.

Venæ fere ſimiles, numero ſuperant & diametro, quæ arterioſæ fere dupla eſt, deinde in eo valde ab arteriis differunt, quod trunci venoſi ramos minores emittant, qui in minimos, unius globuli canales diviſi, aliis iterum meſente ii venis confluentibus denuo trunculis ſe inmittunt, ut omnino plurimum rete venas conjungat, cujus nulla pars arterioſa eſt (1), in meis certe toties repetitis vivorum animalium contemplationibus. Hæ venæ manifeſto cylindraceæ ſunt, & frequentiſſi-

(1) Habet hoc rete A. de HEYDE, *de ſang. miſſione p.* 8. & *Ant.* v. LEUWENHOEK *cont. arcan. nat.* T. III. p. 162.

quentiſſime flexæ. Anguli, quibus conveniunt, cæterum ſatis magni ſunt, & areæ polygoniæ, utcunque quadratis ſimiles. Neque in univerſum arterias minimas, uniuſve globuli, meis in experimentis unquam reperi, forte quod craſſa arteriæ membrana unici globuli ruborem non ſinat pellucere, atque adeo ſuo albore conſervato cum membranis, per quas decurrit, ſe confundat. Pallere enim majores ranarum arteriæ ſolent, cum venæ penitus rubeſcant, nullo hic cæruleo colore admiſto. In piſcium vèro caudis rete arterioſum arteriis duabus parallelis interjectum, unius ſæpe globuli capax, utique vidi.

Fabricam horum vaſorum ſi propius inſpexeris, craſſam, albam, ſolidam naturam in arteria reperies, non ejuſdem perpetuo ad lumen medium rationis, ut tamen dimidiam partem diametri arteriæ ſæpe æquet, & tubi inanitas alteri medietati æquiparetur, denique aliquando major membranarum, quam aperti luminis portio ſit. Fit autem, ut vehementius immiſſo ſanguine non quidem dilatetur arteria, majorem tamen portionem totius diametri ſanguis occupet, membranæ vero ad tertiam partem, & quartam demum, totius diametri cogantur. Inde ſequi videtur, arterias eo denſiores reddi, coactis in minus ſpatium membranis, quo vehementius ſanguis impellitur: Unde, niſi plurimum fallor, aliquantum lucis ad pulſus duri explicationem additur, etſi minime denſiorem ſanguinis indolem excluſam volo.

Uti arteriarum tubulus ſupra modum repletur, ita inanitur. Nihil frequentius eſt, quam inanes venas reperire, arterias etiam aut omnino vacuas, aut ex media parte, aut unam, duas, treſve ſeries globulorum continentes, ut minor pars tubuli repleatur. Neque cum his experimentis convenit, ad ſanguinis modum vaſa ſanguinea contrahi, ut ſemper plena ſint, atque unice tanto anguſtiora fiant, quanto minus ſanguinis continent. Diminuto enim per jejunium ſanguine nihil tubulo vaſorum ſanguineorum decedit, & ſæpe a vena ſecta, aut alias ob cauſas, ſanguis deſertum in ejuſmodi arterias iter redintegrat.

Verum alia eſt arterioſi diametri ſatis frequens mutatio, quam ſæpe conpuncta arteria ipſe produxi, alias ex incerta cauſa natam vidi; Aneuryſma volo, frequens in ranarum, microſcopio ſubjectarum, arteriis, tumorem fere ovalem, in quem arteriæ truncus cordi propior, non mutatus, ſanguinem effundit, & a quo inferior pars arteriæ ſanguinem ſuum accipit. Adeo præter rem fuit, quando aneurysma verum a chirurgicis morbis, nonnulli ſcriptores removere conati

nati ſunt (2). Sæpe vidi incerta ex cauſa naſci (3): Deinde didici, quoties vellem, aneurysma facere. Lanceola ſeparavi vicinam utrinque meſenterii laminam, ad utrumque arteriæ latus, tunc arteriam concuſſi & agitavi, ut ſolveretur celluloſis vinculis, quibus firmatur, ita paullo poſt, eo in loco, aneurysma vidi. Idem evenit, ſi arteria incidatur, ex ejus inprimis vulnere. In venis rarius, aliquando tamen ejuſmodi tumores, ſæpius vero inæqualem diametrum vidi, ut alia ſedes, etiam cordi propior, anguſtior foret, uti non pridem monui.

Nulla minora vaſa in arteriarum membranis vidi, maculæ vero ſingulares, nigræ, ſagittarum utcunque ſimiles, ramoſæ, ſæpe incerta de cauſa membranis vaſorum utriuſque ordinis in ranis inſident.

In venis tenera, & exiguæ craſſitiei membrana eſt, ut omnino globuli ſanguinei quaſi nudi ſeriem *roſarii* ſimilem catenulatam efficere videantur, quales etiam vaſorum minimorum, abſque membranis conſpicuis, icones dederunt Cowperus (4) & Cheseldenius (5). Inde factum eſt, ut Leuwenhoeckius aliquando ſcripſerit, vaſa ſanguinea tunicas non habere, verum globulos ſibi vias facere, & eo tranſire, ubicunque minus reſiſtatur (6). Nullas unquam in venis ranarum valvulas vidi.

Sed in neutro etiam vaſorum genere quidquam muſculoſum unquam microſcopio in meſenterio detexi, etſi in venis quidem cordi proximis, ejusmodi fibras contractiles adeſſe, neceſſe ſit, cum vena cava ſuperior & inferior ſe manifeſto & luculenter ad auriculæ modum conſtringat.

Celluloſam telam, inviſibilem licet, utrinque parietem venæ arteriæque ſequi adparet, cum ad utrumque vaſorum genus, globuli ſanguinis effuſi, colligi, ſtriamque rubentem poſt vulnera vaſis addere ſoleat, qualis in humanis arteriis poſt inflammationem frequens eſt.

Minime rarum eſt, trans arterias, inſignes venas capillares uniuſque globuli, incedere, neque inde quidquam ſanguinis, in tantillis vaſis, motum pati. Ut parum ſit, quod tribuam rationi, vulgo notæ, qua ſolent explicare, cur vena ſpermatica ſiniſtra ad renalem potius, quam

(2) Vide de hac lite Freindium *in hiſt. med.* p. 184. edit. Pariſ. 1735. 4.

(3) Hæc aneuryſmata vidit Ant. v. Leuwenhoeck, quando vaſa craſſiora fieri ſcripſit, ubi ſanguis coagulatur *Exper. & contempl.* p. 179.

(4) Append. ad Bidloum T. III. f. 5.

(5) *Anat. of human. body. edit. VI. T.* 30.

(6) *Exper. & contempl.* p. 184.

quam ad cavam venam se conferat, nempe metuisse naturam, ne pulsatio aortæ minoris venulæ caveam elidat, aut sanguinis in ea vena motum conturbet. Ejus theoriæ vanitas, vel hoc ex ranis exemplo, vel humanæ etiam aortæ ostenditur, quam plurimæ in pectore venæ, ab intercostali superiori trunco natæ, securæ, & absque metu tanti trunci arteriosi, perambulant (6).

Minima vasa, per quæ in circulum ab arteriis in venas sanguis agitur, in ranis non sum persecutus. Neque ad hoc spectaculum horum animalium mesenteria apta sunt, cum in ipsis intestinis, inque minus pellucente carne, ea unio videatur locum habere. Certe ut in piscibus facile, ita nunquam in mesenteriis ranarum arteriolam vidi in venam continuari, etsi centies venas unius globuli capaces, nempe minimas, vidi.

Aptissime vero in piscibus arteriolarum minimarum cum nascentibus venis commercia conspiciuntur, in quibus describendis brevis ero, cum nihil valde novum, quod adferam, habeam. Nempe, cum quatuor ordines osiculorum in cauda Cobitidis aculeatæ essent, quatuor etiam arteriæ venæque sodales, totidem his osiculis comites incesserunt. Duplex autem ratio fuit, qua sanguis ab arteria in venam transiit.

Frequenter arteria ad extremam pene caudam inflexa, unco facto, parallela sibi ipsi advenienti rediit, atque ea ratione arteriæ multorum (7) globulorum capaces in venas mutantur. Ut minime mirum sit, aerem sebumque iter adeo amplum in hominis pulmone, rene, mesenterio, corde, cerebro demum facile relegere, exque arteria in venas eorum viscerum eum liquorem penetrare, quem anatomica manus immisit. Hanc rationem conjunctæ arteriæ passim *Antonius* van LEUWENHOECK depictam dedit (8).

Tenuius alterum genus unionis est, qua arteriosus sanguis in venas transfertur. Ex arteria nempe in venam ei parallelam rami variis sub angulis exeunt, unius, duorum, triumve globulorum capaces, atque haustum ab arteria sanguinem in eam venam transferunt. Etiam hoc in piscibus frequens est conspectu, & a LEEUWENHOECKIO expressum (9). Atque

(6) Vide iconem & descriptionem venarum bronchialium, in *fasciculo iconum anatomicarum*. III.

(7) Trium tantum *Ant.* v. LEEUVVENHOECK *exper. & contempl.* 11. p. 177. Verum ita omnino vidi, uti descripsi.

(8) Ibid. p. 160. f. 5. 6. A. f. 10.

(9) T. 11. sive *Exper. & contempl.* p. 178. f. 1. p. 183. f. 14. p. 185. f. 15. p. 186. f. 16. 17. & alibi.

Atque nunc quærendum eſt de vaſis, quæ humores ſanguine tenuiores ferunt, & quæ *vaſa* minorum generum princeps dixit BOERHAAVIUS (10), ferendiſque ejuſmodi humoribus, deſtinavit, quorum globuli ſanguineis minores eſſent. Ejuſmodi vaſa flava inexpertus facillime ſe vidiſſe crediderit, quando in ranæ meſenterio, vaſcula minima uni globulo, & flavo quidem pervia videt. His certe ego globulis primo viſis olim exſultavi, ante pluſculos annos, & iidem *Henrici* BAKERI amico impoſuerunt (11). Verum paullo minus credulus ſuis votis obſervator facile deponet hoc gaudium, & fatebitur, nihil ſe vidiſſe, præter venulas minimas, a venis rubris ortas, & in venas rubras ita redeuntes, ut ex duorum ejuſmodi vaſculorum confluxu, canalis duorum globulorum, deinde trium, denique vena fiat, alteri trunco inſerta. Nam & naſcuntur ex venis, inque venas redeunt, & globulos ferunt, nihilo rubris minores, ipſisque concolores, eoſque manifeſto ſimilibus globulis venarum majorum ſocios reddunt. Excolora vero nudo oculo vaſa ſunt, quæ unum duoſve rubros globulos vehunt, quod debilis plerumque ſingulorum purpura ſit, neque oculum emoveat, niſi congeſti fuerint. Ante nos hanc in ranis cautelam contra minorum vaſorum cupidos propoſuit anonymus (12), & ILL. SENAC.

Non ideo eo tendit mea oratio, ut vaſa minora rubris abnegem: id volo, nihil hujuſmodi hactenus microſcopio me conſpexiſſe, quod ex arteria rubra naſceretur. Certe argentea vaſa, quæ per ipſos muſculos anguillæ decurrunt, alieniſſimum a ſanguine humorem ferunt, & paſſim alia ſunt rationum momenta, quæ perſuadent, alia a rubris vaſa dari, quæ ſubtiles humores vehant.

CAP. II.

Humores.

Sequitur, ut dicamus de humore, qui arteriis veniſque continetur. Eum ergo hactenus duorum generum reperi, globulos nempe rubros, & liquidum in ranis, piſcibuſque inviſibile, quod in majoribus animalibus lymphæ, ſerique nomine venit. Et globulos quidem primo loco dicemus

(10) *De uſu ratioc. mechan.* p. 14.
(11) *Microſcope made eaſy*. p. 136.
(12) *Lettre ſur le nouveau ſyſtême de la voix*, p. 55.

dicemus, quorum inventorum gloriam nunc ad MARCELLUM MALPIGHIUM refero, etsi paulo aliter ea accepit VIR (13), quæ vidisse ipsi contigit. Flavæ ergo rubræve moleculæ sunt, quos globulos dicimus, utrumque enim colorem in ranis vidi, flavum in primis in languentibus, tum in piscibus; rubrum & purpureum denique saturum, quoties ea animalia firmissima sunt valetudine. Neque enim omnino unice a congestorum globulorum copia rubedo oritur (14). Nam pulchre cum pelluciditate rubentes in vasis minimis solitarios sæpe vidi, & plurimos in venis grandibus fluentes, insigniter flavos (15), pallidosve.

Moles globulorum exigua est. Certe cum eodem microscopio solari plumulam papilionis, atque globulum rubrum intuerer, millies minimum globulus minor mihi visus est eo pulvisculo, ut facile mensuras illas Anglorum admittam, qui vel 1940. (15) vel 3240 (16) diametros globuli unciam efficere scripserunt, aut minores denique etiam credam, quam iis viris visum est.

Lente certe vitrea adeo augente, ut diameter fieret 250pla, ea ipsa diameter non visa est major vigesima parte pollicis, ut omnino ex ea observatione diameter globuli ad pollicis longitudinem sit, uti ad 5000.

Figura in quæstionem nuper vocata est, & dubitatum de æqualitate omnium diametrorum massulæ sanguineæ. Planos certe piscium ranarum, & frigidorum in universum animalium globulos ipse LEEUWENHOECKIUS (17) & G. W. MUYSIUS (18) fecit, & una ovales, ut tres inæquales cuique moleculæ diametros faceret, longitudinem maximam, latitudinem mediocrem, crassitiem minimam. Deinde nuper in universum sanguinis globulis *Henricus* MIHLES (19) & ILL. SENA-

(13) Nempe in tr. *de omento & adiposis ductibus*, descripsit in hystrice *sanguineum vas in omento* visum, in quo *globulos pinguedinis propria figura terminatos, rubescentes & corallorum rubrorum vulgo coronam æmulantes* conspexit, p. 115. Edit. Bonon. 1665. manifestos nempe rubros globulos. LEEUWENHOECKIUS autem anno demum 1673. die 15. Aug. in *Phil. Transf.* n. 102. globulos, quibus sanguis consisteret, exiguos, primum produxit.

(14) Uti videntur voces significare FRANCISCI QUESNAI. *Oecon. Animal.* III. p. 36. conf. ILL. Viri & Archiatrorum comitis Tr. du cœur. T. 11. p. 662.

(15) Hæc ea vasa sunt, *in quibus nil nisi lutei globuli* reperiuntur, dicta Cl. *Francisco* de SAUVAGES, in *pulsus theoria*, p. 24.

(15*) JURIN *Phil. Transf.* n. 377. n. 7.

(16) HALES *Hæmastat.* p. 56. ad LEEUWENHOECKII experimenta.

(17) *Exper. & contempl.* T. 11. p. 73. seq.

(18) *Fabr. musc.* p. 300. seqq.

(19) *Phil. Transf.* n. 460. p. 726.

cus (20) lenticularem figuram adſcripſit, ut archiater, quem laudavi, inprimis in ranis valde conpreſſas & ellipticas moleculas ſtatuat, & aciem etiam ſe vidiſſe perſuadeatur, qua maxima ellipſis & ſumma tenuitas eſt.

Ego ſæpiſſime cum viderim, & inprimis dimidias peripherias globulorum ex venæ membrana quaſi eminentes contemplatus ſim, craſſos primum vidi eſſe, in ranis, & ex umbrarum ratione lucisque, ita magnam habere craſſitiei diametrum, ut vel æqualis longitudini ſit, vel non multo minor. Deinde latitudinem longitudini cedere non reperio, etſi difficile judicium eſt, in re parva & mobili.

Quoties certe inter membranas meſenterii globulos effuſos moveri vidi, neutram diametrum mihi viſus ſum majorem adparere, & vix credo, mihi oculum meum impoſuiſſe. Qui ſolari microſcopio uſi ſunt, etiam globoſas moleculas viderunt, etſi id inſtrumentum potius obſcuriores rerum ambitus oſtendit, quam quidem modicæ lentes. Piperis ſeminibus comparat globulos, eo præſidio auctos, *Henricus* BAKER (21).

Figuram num mutent, quæri poteſt. Dudum ſcriptum eſt a multis, atque claris (22) certe viris, in anguſtiis minimorum vaſorum ita urgeri ſæpe globulos, dum ægre tranſeunt, ut figuram mutare cogantur, atque diametri, quæ æquales fuerant, nunc inæquales fiant, breviorque ſit, quæ anguſti vaſis diametrum metitur, longior, quæ per axin vaſis liberior ſequitur. Neque diffiteor, ſimile quid me vidiſſe, quoties inprimis vaſa minima flexa fuerunt, ut per anguſti canalis gyrum globulus urgeretur. Neque tamen de rei veritate prædem me præbere vellem.

Nimius autem fuit PLATNERUS (23) olim celeberrimus, & quotquot alii globulos aut contempſerunt, aut cum ſphærulis collecti adipis oleive comparaverunt. Nam globuli certe ſanguinis propriæ, definitæ, certæ moleculæ ſunt, neque caſu natæ, neque ejuſdem cum reliquo liquore indolis.

(20) l. c. p. 656.

(21) *Phil. Tranſ.* n. 458. p. 517.

(22) *Ant. v.* LEEUWENHOECK, *Exper. & contempl.* p. 61. & alibi; I. KEIL *of muſcular. mot.* p. 163; H. MIHLES *Phil. Tranſ.* n. 460; SENAC. l. c. p. 657. *Ger. v.* SWIETEN in aquaticarum lacertarum vaſis pulmonalibus, *Comm. in Boerh. aphor.* l. p. 145; FR. W. HORCH. *Miſcell. Berol.* T. VI. p. 115. aliique.

(23) *De nox. cohib. ſuppur.* n. VI. HARTSOEKER, extraits, p. 5.

Aerem autem crusta sua continere (24) ab omni veri specie remotum est, cum solidam ejusdem naturæ densitatem ipse oculus demonstret, atque aliunde evictum sit, id quod in sanguine rubrum est, gravius esse (25) fundumque in reliquo sero petere (26). Neque aliter exspectari poterat a sphærulis, quæ ferrum continent, cujus egregium, si cum sero comparaveris, & septuplum pondus est. Sed in expemento, cum cereum sensim ad mesenterium ranæ admoverem, ut calesceret cum suis vasis sanguis, & denique pene ustularetur, nulla omnino in tanto calore globulorum dilatatio adparuit, quæ non potuerat latere, si quidquam inesset aeris, eum enim dilatari necesse foret, uti calor augeretur. Hujus experimenti Cl. Socii fuerunt DUNZIUS & RUNGIUS doctissimi Bremensium medici. Periculo non caret, cum oculus vividissimam lucem non absque damno ferat. Sed neque in spatio, de quo aer extractus est, globuli mole augentur (27). Unde certe, me non monente, cernitis SODALES, quid de iis hypothesibus solidum supersit, in quibus globuli pro bullis aëre plenis habentur.

Degeneratio globulorum varia a me visa est, atque primo facile in coagula abeunt, ex octo pluribusve globulis in agmen connatis facta, quæ viam sanguinis per arterias non rarissime obstruunt, maxime in varicibus & aneurysmatibus. Fit autem, ut vis tamen cordis prævaleat, & integrum sphærularum agmen summo robore propellat, viamque expediat. Ita in maximis aneurysmatibus, quale in collo immensum totius carotidis vidi, sanguinem coactum & polypos reperi, atque ante me alii (28) clari viri, inque ranis ipsis LEEUWENHOECKIUS (29).

Deinde globuli quieti in venis primo in olei modum cogi videntur, & in unguenti denique genus coeunt, in quo striæ quasi aliquæ, ut in pinguedine adparent. Nam polygonia retia facere non reperio in tot, quæ in ranis repetii, experimentis. Non ideo globuli naturam muta-

(24) Uti visum J. BOHNIO circ. p. 179. *Georgio* CHEYNE. *Phil. princ. of relig.* p. 304. G. E. HAMBERGER *Physiol. med.* p. 16. 17. T. KNIGHT. *Vindication*, p. 41. aliisque.

(25) JURIN *Diss.* VIII. p. 99. Rationem facit ad serum: 1054. 1030. Cl. Vir. *Thomas* SCHVVENKE vero 1240, 1142. *hæmat.* p. 123.

(26) MORGAN *philos. princip.* p. 114. seqq. Gutta sanguinis aquæ instillata, dimisso oleo continuo fundum petit.

(27) JURIN l. c. p. 100.

(28) De varice *Dom.* de SANDRIS *de natura sanguinis*, p. 218. de aneurysmate *Memoires de l'Acad. Roy. des Sciences*. 1707. p. 21.

(29) *Exper. & contempl.* p. 179.

mutarunt, & venæsectio hoc quasi unguen facile solvit, separatasque sphærulas restituit, tum calor admotus. Vasis tamen effusi globuli, non in calidis solum animalibus, sed in ipsa demum rana in coagula vera rubra, grumosque abeunt, membranasque, sive ex arteria, sive ex vena petiti sint.

Sed illustrior degeneratio sanguinis est, qua vulnera vasorum claudit, & quam dicam, quando de pellucida parte sanguinis aliqua præfatus fuero. Nulla ejus partis suspicio nascitur, si plenam venam videris. In arteria enim & vena ranæ, si sana beneque pasta fuerit, globuli rubri adeo conferti sunt, ut quidquam præter eos inesse non suspiceris: & omnino non videam, quare vir Clar. *Vincentius* MENGHINI (30) pauciores in ranis globulos, quam in homine fecerit. Plures enim qui esse possint, cum totum canalem unice absque visibili intervallo repleant, ego quidem non intelligo. Nisi forte jejunas maleque pastas ranas vidit, in quarum utique vasis pauci rubri globuli supersunt. Recte adeo Vir. Cel. PUJATIUS (31), non percipi serum pellucens, in quo globuli natant, scriptum reliquit.

Verum facile demonstratur, adesse utique tenuiorem humorem in vasis minimis, unius globuli capacibus quorum sphærulæ rubræ distant, atque multo intervallo separantur, & tamen sociæ fluunt atque propelluntur. Catenam enim, quam rubræ sphærulæ non perficiunt, alium liquorem complere necesse est, ut inpulsio cordis, quæ quietum sanguinem suscitat, percusso primo globulo ultimum & remotissimum globulum promoveat. Deinde frequentissimum est, in arteriis majorem partem caveæ inanem adparere, paucosque globulos aliquam tantum partem tubuli tenere. Eam inanitatem a liquore pellucido repleri vel ipsa necessitas suadet; qui enim possit non vitrea, sed flexilis, membrana arteriæ venæve verum inane continere? Vidi etiam globulos ad aliquam sedem arteriæ aneurysmaticam cæcamque tendentes, prius repulsos esse, quam sanguinem ipsum tangerent, atque adeo in aliud invisibile liquidum incurrisse.

Verum multo evidentius cognoscitur pellucidi hujus liquoris natura, quando vena aut arteria lanceola percutitur. Postquam enim is, quem ornatius dicemus, impetus conquievit, atque sanguinis exuberans torrens de vehementia remisit, plurima nebula solet circa vul-

(30) *Comm. Acad. Bonon.* Tom. II. p. 2. p. 238.
(31) *De Morb. Naronian.* p. 104.

nus, ex albo pallidoque liquore nasci, quæ sensim spissatur, & sæpe in tuberculi modum, abit, quod videtur ab ipsis vasis pertusi membranis factum esse, & in centro suo rubrum grumum continet, qui in ipsa rima sectæ venæ sedet. Hoc ipso operculo sub inspicientis anatomici oculis vulnus sanatur, priorque in vase jam valido sanguinis motus in ordinem suum redit. Pallidam hanc nebulam albi liquoris coagulum esse, qui circa vasa cohæret, nemo negaverit, qui vidit effusos globulos & inter laminas mesenterii, aut secundum arteriarum vaginas congestos, non in ejusmodi nebulam mutari, verum unice agmina primo sphærulis distinctis conspicua efficere, deinde unguen, quale dixi, rubens. Notissimus vero hic & grumus ruber adest, qui majora vulnera obturat (32), & alba nebula (33), unde & polypi, & in aneurysmatibus laminæ demum albæ nascuntur, quales non in iis aneurysmatibus solis, sed utique in facie interiori tota carotidis & venæ jugularis a me visæ sunt (34).

Hujus nunc tenerioris liquoris particulas, nullo acumine solaris etiam microscopii, multo LEEUWENHOECKIANIS valentioris, potui dignoscere, neque adeo persuadeor, aut flavas sphærulas conspicuas dari, minores sanguineis, aut in minores globulos eos resolvi, qui rubri fuerunt, aut denique minores illos flavos in rubras massulas conpingi. Hæc enim omnia, ut docto sermone probabilia (35) reddi facile video, experimenti certe testimonio destituuntur, cum nulli rubris minores globuli reperiantur, neque unquam videas, aut resolvi rubrum globulum, aut ex elementis suis componi. Consentientem habeo hic Ill. virum J. *Baptistam* SENAC, quem honoris causa excito (36).

Adipem nunquam in ranarum sanguine vidi, & fere suspicor, aërem fuisse, quem vidit MALPIGHIUS, aërem inquam, cujus veras & amplis-

(32) *Andreas* PASTA *de motu sang. post mortem.* Ep. 11. n. 75. PETIT *Memoir. de l'Acad. Roy. des Sciences* 1732. p. 394. & 1735. p. 442. MORAND ib. 1736. MONROO *Essays of a Soc. at Edimbourg* II. p. 273. *Memoires de Chirurg.* II. p. 537. 542. 544. 117.

(33) REMUS disp. cit. p. 61. SENAC. II. p. 92. 460.

(34) In progr. ad disput. Cl. Viri *J. God.* ZINNII. Ex lymphæ stratis lamellatis fieri grumum aneurysmatis spurii *Mem. de l'Acad. des Scienc.* 1736. T. X. f. 6. 1732. p. 393. seqq.

(35) Habet globulos flavos passim LEEUVVENHOECKIUS. *Exper. & contempl.* p. 2. 3. 12. 15. &c. Inde BOERHAAVIUS & plerique physiologi eos repetierunt.

(36) l. c. II. p. 91. 660. Errorem natum credit Vir. Ill. ex globulis solitariis, qui pro flavis habiti sunt. Suppositæ vero coalitioni agmen globulorum stagnantium, deinde resolutioni ejusmodi agminis a novo motu, aut a calore dissipatio ansam dedisse potuit.

ampliſſimas bullas non raro ſumma cum celeritate per vaſa ſanguinea ranarum ferri vidi, ut olim per teſtudinum venas *Franciſcus* REDUS (37) & CALDESIUS (38): exque inciſis demum vaſis erumpere, atque in celluloſis lineis arteriis circumjectis retineri.

Non ideo verum aërem ſani animalis vaſis ineſſe crediderim. Inter quinquaginta enim experimenta, unum forte fuit, in quo ſphærulas aëreas conſpexi, & eæ manifeſto tunc demum reperiuntur, quando vulnera inſigniora vaſis majoribus animalium illata ſunt, per quæ aërem admiſiſſe potuerunt, neque unquam eæ bullæ adparent, ubi cautum eſt, ne ejusmodi vaſa læderentur. Moles præterea tanta eſt, ut millies forte ſanguineos globulos ſuperent, neque adeo ullo modo poſſint vaſa minima peragrare, quæ unico globulo pateant.

Filamenta nunquam in ſanguine vidi, neque poſſunt flexilia, longa, corpuſcula, adeo in exigua baſi tantum motus accipere, quantum requiritur ad ſuperandas vaſorum minimorum anguſtias (39).

Id denique ſupereſt, ut addam, me in calidi ſanguinis animalibus globulos nunquam potuiſſe dilucide conſpicere. Si ſanguinem tuum tubulo receperis, imitatus LEEUWENHOECKIUM, aut *Antonium* de HEYDE, admota lente vitrea tanta a parietibus tubuli opacitas naſcitur, ut nihil tuto diſtinguas (40). Si murem, quod tentavi, ranæ modo in LIEBERKUHNIANO equuleo expanſeris, & craſſum opacumque meſenterium vaſa occultabit, & denique, ſi ſubtiliter laminam meſenterii removeris, ipſe ictus quaſi aeris, qui ſanguinem frigidus adflavit, eum ſanguinem totum in ſuis vaſis coget, ut nihil, niſi coralliorum ſimiles fruticulos conſpicias.

Arterioſi & venoſi ſanguinis nulla in ranis diverſitas adparet & perinde uterque in lamellas rubras cogitur. Sed etiam in cane & aliis calidis animalibus centies vidi, nullam in colore, aut facilitate ad coagulationem in ſanguine arteriæ venæve pulmonalis diverſitatem fuiſſe, raroque omnino aliquando ſpectaculo, in crure canis, & gliris, ſemel arteriam inciſam rubrum, venam pertuſam ſubnigrum ſanguinem dediſſe vidi. Deinde neque huic in colore diverſitati multum tribuo. Nam

(37) In ep. ad N. STENONIUM, quæ extat in *Suppl.* ad Giorn. de letterati T. III. p. 86.
(38) *Oſſerv. Anat. intorno alle Tartarughe* p. 67.
(39) Conf. rationes Ill. SENACI. II. p. 103. 104.
(40) Vide idem experimentum apud Cl. REMUM p. 39.

Nam in rana multo majorem manifesto vidi, cum in eadem vena bicolor sanguis flueret, flavus ab intestino, pulcherrime purpureus a corde. In universum enim, quidcunque vel in pulmone sanguini accedat, vel in corde, adeo velox sanguinis in circulum iter est, & adeo parva mora, qua sanguis venosus in arteriosum vertitur, ut nihil insignis discriminis possit in sanguine arterioso venæ pulmonalis sperari, qui ante minutum horæ secundum in cava vena venosus fuerit (41). Cumque globuli procul dubio in utroque sanguine iidem sint, oportet vel in ratione globulorum ad reliquam pellucentem massam discrimen esse, vel in iis ipsis tenuioribus liquidis. De his nihil liquet; de illa vero ratione experimenta contraria perferuntur (42). Demum in arteriis venisque pulli, qui ovo continetur, neque unquam respiravit, similem fere coloris diversitatem, & sanguinis venosi obscuriorem ruborem aliquoties vidi.

Lac in sanguine chylumve fluere, rarum spectaculum est: vidi tamen manifesto albissimum chylum per venam axillarem fluentem: & auriculam dextram curiose contemplatus sum, quæ singulo pulsu album humorem in cor impellebat.

CAPUT III.

Motus sanguinis arteriosi.

Hæc prima nobis scribendi causa fuit, cum varias inter physiologos receptas opiniones, nostris creberrime repetitis periculis omnino adversas, & alia vicissim constanter in vivis recensque mortuis animalibus vera reperiam, quæ ita a vulgari scholarum theoria aliena sunt, ut ea non prius receptum iri spes sit, quam alii viri similia nostris experimenta repetierint. Oportet autem creberrime ea iterare, ut consuetudo nobis aliqua cum natura nascatur, atque id, quod constans est, ab insolente, eoque, quod casu fit, rite separemus. Quoties certe ejusmodi phænomenon mihi obtigit, quod aut majoris momenti, aut consue-

(41) Dudum id discrimen exiguum rejecit Vir ad observandum natus *Guil.* HARVEIUS II. p. 221. 223.

(42) Densiorem plerique faciunt, ut F. de SAUVAGES *de inflamm.* p. 244. Alii aquæ copiam in arteriis majorem inveniunt, ut tenuior esse queat, & leviorem in experimento nuper invenit discipulus noster Cl. HAMMERSCHMIDIUS. Si alii tenuiorem venoso & densiorem alii sanguinem arteriosum repererunt, proxime abest, quin æqua utriusque natura sit.

consuetæ theoriæ adversum esset, decies, vigesies, & ultra idem repetii, quoad omnino nihil mihi ipsi dubii de firmitate eventus superesset. Neque enim unquam aut speravi, aut cupivi, ea persuadere aliis, de quibus ipse dubitarem.

Ordinem, ut sermo habeat, a directione motus arteriosi sanguinis incipiam. Etsi autem consensus generis humani poterat me tutum præstare ab errore, si arterias a corde sanguinem ad partes extremas ferre adfirmarem, nolui tamen huic tanto consensui me unice tradere, maluique experimenta idonea repetere, quasi neque HARVEIUS ea præivisset, neque WALÆUS. Quæ enim ii Viri vera scripserant, putavi a novorum experimentorum consensu firmiora fore: neque nulla mihi spes fuit, fieri posse, ut novæ aliquæ rerum facies, aut minutæ aliquæ animadversiones, mihi obviæ fierent. Ut enim NATURAM novi, vix unquam eum dimittit, a quo consulitur, quin laboris aliquod præmium reddat. Initium autem historiæ faciam ab eo motu sanguinis, qui per integras hactenus vasorum membranas conspicuus est.

Ergo sanguinem a corde impulsum arterias distendere, sive pulsum efficere, primo confirmavi. Non penitus perpetuum id spectaculum est in calidi sanguinis animalibus, forte quod frigus aëris externi cruorem ipsis in arteriis occupet, cogatque; neque defuit, qui omnino negaret, in vivorum animalium incisionibus pulsum adparere (43).

Vidi tamen, neque infrequenter, in fele, cane & ove subsultantes arterias, ut totæ se, dum cor apicem incurvat, efferrent, digitumque percuterent. Si eas arterias ligaveris, non altius solum exstare, sed longiores fieri videbis; etiam manifestius, si in aliquam arteriæ flexionem oculum intenderis. Tunc enim, etiam absque vinculo, truncum arteriæ, qui cordi propior est, produci, angulumque adeo cum parte ulteriore flexa minorem facere adparet, ut acutior ea flexio fiat, quam fuit (44). Multum huc conica figura facit, qua fit, ut incursus sanguinis in membranas arteriæ eo major sit, qua a corde remotiores sunt, atque adeo eum parietem impellat. Omnes arteriæ una pulsant, experimento etiam in minimis facto, ut in ramis mammariarum aliarumque

(43) Monspelii pulsum non adparuisse in cane vivo, Cl. Vir J. R. STEHELIN auctor est *de pulsu*, p. 26.

(44) *Josias* WEITBRECHT *Comment. Acad. Petrop.* VII, p. 317. totam arteriam transferri & Ill. v. SVVIETEN resectas arteriolas vulnerati digiti singulo pulsu longiores fieri observavit Tom. II. p. 76.

rumque. Arteria coronaria, quam alio tempore pulsare magni viri scripserunt, certissime cum corde pulsat. Sæpe incidi, semper sanguis cum saltu exsiluit, dum cor contrahebatur, lente vero fluxit & molliter, cum idem se remitteret (45).

Deinde terminus, in quo pulsatio desinit adparere, in capillaribus ramis est, iisve, quibus sexta pars lineæ pro diametro est. Vidi in flexione ultima arteriæ pulsum observabilem, in parte exporrecta vero ejusdem vasis evanuisse, in intestinorum vivi animalis membranis. Cum fuerit, qui omnino non dilatari, imo contrahi arteriam pulsu repletam scripserit (46), is quidem cordis & penis exemplo intelliget, liquorem, qui in canalem flexilem impellitur, & longiorem eum canalem reddere posse, & una latiorem.

Numerum etiam pulsuum inivi, frequentius, quam vulgo solet fieri, & sæpe morborum tædia his experimentis consolatus sum. Ergo pulsus mihi mane, postquam calor a stragulis natus dispulsus fuit, aliquanto parciores, quam sub noctem esse solent, ad 70, 76, 80 intra minutum primum fuerunt, eo parcior autem numerus est, quo certior valetudo, si ad febres respexeris, nam in hypochondriacis agrypniis 66 & 68 pulsus fuisse memini. Pulsus naturales in phlegmatico viro fere in minuto primo sexaginta sunt, in vividiore homine a 66 ad 80. Cibus fere ad 10, 12ve pulsus numerum intendit, quare post graves morbos, quando pulsus 90 & ultra sunt, hi 10 vel 12 accessorii pulsus elevant numerum ad 100 & ultra, & ad febris adeo terminum pulsum augent. Sub quietem, versusque somni tempora, aliquanto plures pulsus esse solent, ad 80. & 84. (47). Hæc certe pars causæ est vespertinarum accessionum in febribus; nam 10 additi pulsus ad 110, qui in febre mediocri frequenter numerentur, faciunt pulsus 120. qui acrem jam febrem, neque diu tolerabilem designant.

Febrium intermittentium dies liberi pulsus habent 94. febris minima pulsus fere 100. febres catarrhales mites pulsus 110 ad 118 & 120. quotidianæ febris exacerbationes fere 114. Febres denique graves erysipelaceæ & miliares pulsus efficiunt 130 ad 134. idemque numerus

(45) Idem experimentum fuit Cl. STRAKE in egregia disp. *de reliquis instrumentis quibus sanguis in circulum* &c. n. 22.

(46) Ea antiqua opinio fuit primi adversarii circulationis *Jacobi* PRIMIROSE, altiores enim arterias & una angustiores in systole fieri scripsit *destruct. fund.* PLEMPII p. 87. etiam figura addita. Ab ea opinione Cl. BRUN in *otiis physiologicis* p. 26. aliquantum recedit.

(47) SCHYVENKE p. 140.

merus est in paroxysmo febris tertianæ. Ultra eam celeritatem pulsus ægerrime numeratur, neque est, nisi undulatio (47*). Plena febris, fidaque remissio est, quando ad 90 pulsus redit. Sudor & calor non unice a pulsu mensurantur. Sudavi agrypnos cum 66 pulsibus, siccus fui cum 134. calui molestè cum iisdem 66, & tepide atque commode habui cum 100 pulsibus, in quos febris diminuta descenderat. In femina, diversæ a me ætatis & temperiei, hæc omnia confirmavi.

Hæc obiter addo obvia pulsuum phænomena. Sub vinculo pulsus omnis subito tollitur. Experimentum jam FALLOPIUS fecit, indeque contra scholas deduxit, pulsum non esse a vi aliqua arteriæ insita (48). Non ita sub aneurysmate. Etsi id frangit impetum sanguinis, vidi in ranis frequentissime, artificiali excitato aneurysmate, lentiorem quidem in ipsa tumoris latiori area motum esse, perinde celerem, perinde acceleratum trans aneurysma, in parte arteriæ, quæ inter id est & exitum. Debilius, sed tamen pulsare sub aneurysmate vidit HARVEIUS (49); mihi in ranis motus nihilo tardior visus est.

Pulsum recentiores medici docent fieri ab unda sanguinis, quam cor emisit, multo celeriori, quam ea unda est, quæ anterior per minora vasa præcedit. Inde percussio oritur, quae arteriam elevat (50).

Conicam figuram non potissimam causam esse, inde concludo, quod arteriæ non conicæ, ut carotides, vehementer pulsent; deinde in minimis etiam vasis cylindricis, acceleratio ea percipiatur, quæ a corde advenit.

In ranis equidem acceleratio ista (51) a cordis systole nata, microscopio non conspicitur, dum sano animali integræ vires sunt; tunc vero adparet, quando languere incipit, & tunc quidem singula unda, a corde adveniens, manifesto ictu anteriorem undam moran-

(47*) Video nuper Cl. HOME pulsus omnino numerare ad 168. Cl. WHYTT ad 200. Ego quidem tot in primo minuto voces cogitando pronuntiare nequeo, neque ea sum animi adtentione, ut tot objecta ex ordine in eo tempusculo distinguam.

(48) *De partib. similar.* p. 100.

(49) *Diss. de circ. Sang.* II. p. 215.

(50) F. de SAUVAGES *de pulsu* p. 19. & apud HALES, p. 278.

(51) Vidit eam accelerationem *Ant. de* HEYDE, *de venæs. exper.* p. 6. *H.* BAKER *misrosc. made easy*, p. 136. G. ADAMS p. 45. Negavit in vasis minimis reperiri *Antonius* v. LEEUWENHOECK *exper. & contempl.* p. 167. & es theoria *Eryan* ROBINSON *anim. œconom. propos.* XI. Conciliatur utraque adfirmatio, si tempora diversa cuique tribueris. Hic vividum, illi languidum sanguinis motum viderunt. Et ipse LEEUWENHOECKIUS, quam negaverat protrusionem arteriosi sanguinis, eam post nuperiora experimenta ipse descripsit *Exper. & contempl.* II. p. 175. & T. III. p. 114.

tem propellit & accelerat. Diversitatem 1000 & 1001. oculus non percipit, sed diversitatem 10 & 11, quæ perinde est unitatis, facile distinguit. Post pulsum arteria perinde plena est, neque evacuatur unquam, etsi diameter ejus minor est.

Ut vero pulsus fiat, non sufficit sanguis celeriter a corde motus, necesse est arteriam distensilem esse. Parietum robur si nimium fuerit, propelletur sanguis, sed per arteriam tubuli vitrei modo solidam, absque ulla ejus arteriæ elevatione. In rana pulsat aorta, pulsat arteria totius pulmonis, pulsant vasa majora brachii; truncus vero descendens aortæ, tum mesenterici etiam maximi trunculi non pulsant. Densa enim his arteriarum membrana est, quod monui, & nihil quidquam cordis ictubus cedit. Millies visum phænomenon audacter repeto (52). Passim vidi arteriæ incumbere, quam non potuisset non arteria sublevare, si ipsa elevaretur. Verum ea nihil mota est. Ita neque ossea arteria pulsat (53), merito vero dilatationem arteriis ranarum natura negavit, quæ nesciæ sint contrahi.

Altera motus arteriosi conditio, quæ in arteria nondum aperta ostendi potest, est sanguinis iter a corde ad partes extremas omnes, quatenus a vinculo injecto confirmatur. HARVEIANUM ergo laborem repetii, plerasque arterias corporis animalis vinculo adstrinxi. Prima aorta est; eam alias continuo, quando ex corde prodiit, vinculo excepi, in anguilla, rana, cane, fele aliisque animalibus. Ita mire tumet vinculum inter & cor, & sanguine pellucente rubet, & in singulo pulsu longior fit; cor vero misere laborat, ut sanguine, quo irritatur, se liberet, neque quietem invenit, ut hoc vinculum inter eas conditiones sit, quibus efficitur, ut sinister ventriculus dextro diutius in motu perseveret, quod alias fusius ostendi (54). Infra vinculum pulsus evanescit, & percussa arteria sanguinem fundere renuit (55).

Deinde arteriam pulmonalem ligavi, quod equidem non est facillimum, sed ligavi tamen, idemque, quod in aorta, evenit, ut dexter ventriculus sanguine plenissimus mire se torqueat, & arteria pulmonis enormiter intumescat, atque violata magno impetu sanguinem expellat, non multo minori certe saltu, quam ipsa aorta.

His

(52) Non pulsare ranarum arterias etiam F. de SAUVAGES vidit *pulsus theor.* p. 24. & REMUS noster p. 48.

(53) SENAC. II. p. 224.

(54) *Comment. Soc. Reg. Gotting.* I. p. 263. & in hac collectione n. VI. p. 60.

(55) DRELINCOURT *Canicid.* I.

His in exemplis nullo modo dici poteſt, quod celeberrimus *Jatromathematicus* repetito ſcripſit (56), arteriam ligatam, minus quam venam, intumeſcere, & vinculo nullum alicujus momenti tumorem in arteriis produci. Ranæ certe aorta, minimæ, ſi in hominis corpore foret, & neglectæ anatomicis arteriolæ par, mire tumet compreſſa aut ligata. Id ergo experimentum videtur tum demum ex Cl. viri mente ſuccedere, ſi proximus aliquis ramus fuerit, qui averſum ab intercepto trunco ſanguinem recipiat, aut ſi minoribus demum vaſis vinculum injiciatur. In ranæ nempe meſentericis arteriolis, quæ capillares eſſent, ſi in animale calidi ſauguinis, aut in homine forent, in iis ergo arteriolis utique, quando tenero ſericeo filo eas excepi, vidi ſanguinem in toto eo ramo quieviſſe, quem ligaveram, abſque ullo tumore, atque ex trunco, a quo is ramus prodierat, ſanguinem averſum ad liberos ramos omnem abiviſſe, atque denique ſenſim eum ſanguinem ex ligato ramo in ramos liberos aufugiſſe, ut ramus vinctus inanis ſupereſſet. Infra vinculum, ramus ligatus ſanguine quieſcente plenus manſit. Mirus iſte eventus (57) videtur deberi tum duritati arteriæ, quam nullus impetus cordis dilatare poteſt, tum motui adtractionis, quem ſuo loco dicam, tum facilitati, qua ſanguis in proximos ramos ſubire potuit. Id autem utique Cl. Vir recte monuit, non continuo ab obſtructione, aut a ligatura, magnum nixum ſanguinis contra vaſa obſtructa fieri, ut varii phyſiologi ex conjectura docuerunt (58), ſenſimque demum & abſque impetu ſanguinem in ramos vicinos liberos divertere, eoſque ampliores reddere, exemplo vaſorum pelvis, quæ poſt ligatas arterias umbilicales latiores fiunt.

In animalibus calidi ſanguinis ſubitus quidem tumor in ligata arteria naſcitur (59), ſenſim tamen etiam hic arteria ligata depletur, & diminuta in ligamentum abit, cui intus ſolida alba filamentoſa ſubſtantia pro ſanguine eſt. Ita in arteriis umbilicalibus, in ductu arterioſo inpervio, in carotide arteria factum eſt, in experimento Cl. Viri *Roberti* EMETT (60). Neque ideo video, qui potuerit Cl. de

(56) *Theor. tumor.* p. 19. *pulſus theoria* p. 26.
(57) Eumdem vidit nobiscum G. L. REMUS, p. 49. 50.
(58) CHESELDEN l. c. p. 203. HOFMANN. *de elaſticit. fibrar.* p. 9. 10. qui ranarum, certe ſibi contrarium, exemplum excitat. add. J. SENAC. II. p. 172.
(59) DRELINCOURT. *Canic.* I.
(60) *Tentam.* II. p. 27.

SAUVAGES arteriarum ligatarum tumorem minorem facere, quam fit venæ ligatæ tumor. Id enim aliter evenire video, vel folo teftimonio ligatæ in rana arteriæ aortæ, neque a velocitate arteriofi fanguinis majori aliter exfpectari poteft; anaftomofes utique venæ plures habent, quo fanguinem amandent.

Verum ad experimenta noftra redeo; fi arteria aorta in abdomine vinculo fufcipitur, tumet ea fupra vinculum, & pulfat, & infra vinculum inanitur, neque fanguinem percuffa dat. Animali vero utique ex STENONIANO experimento motus crurum ablatus eft, ut neque pedibus infiftere, neque pedes movere poffet, fed alienos quafi adtraheret. Convulfiones tamen in eo artu fuperfuiffe vidi. Hoc ideo repeto, quia de eventus fide dubitatum eft, etiam a magnis viris (61). In ranis utique non fuccedit, & ligata aorta, aut refecta, perinde falit animal & aufugit.

Ab aorta in pectore ligata etiam graviora in fele fymptomata fecuta funt, ut ftuperet totum animal & fenfum amitteret. In carotide, arteria mefenterica, crurali, brachiali vivorum canum fimilis ubique tumor, & pellucens collectio fanguinis, & pulfatio, & in pulfu arteriæ protrufio atque elongatio, in quiete cordis retractio & decurtatio, fuccefferunt. Crurum motus, artuumve inde minime fublatus eft (62) & ne a carotide quidem ligata ullum memoratu dignum malum accidit. Quæ hactenus dicta funt, fufficiunt utique, ut doceamur, fanguinem a corde in aortam, hinc in ejus ramos & univerfum corpus venire.

Sequuntur ii fanguinis fubtiliores motus, qui intra tubulos peraguntur, neque confpicui funt, nifi aut tunicas aperueris, aut eæ pelluceant, ut in ranis folent. Eos motus in pifcibus, fed in primis in ranis fpeculatus fum, atque nunc fideliter enarro.

Primum eft, rapide & fumma celeritate fanguineos globulos a cordis fede ad partes extremas ferri, ut in ranæ mefenterio, ovi ductuum membrana, pifcium caudis vidi. Itineris fpatia ad tempora comparare difficillimum fuerit, cum tantillum campum, qui microfcopio fubjicitur, fanguis minori tempore percurrat, quam poffis ulla arte metiri.

(61) J. SWAMMERDAM *Biblia natur.* p. 850. & in nupero *commentario Acad. Reg. Scient. Berolinenfi* oblato n. XX. de motu mufculari.

(62) DRELINCOURT. *Canicid.* IX.

tiri. Videtur autem inconſtantia celeritatis motus in ſanguine animalium frigidiorum induxiſſe Cl. Virum *Stephanum* HALES (63), ut in pulmone ranæ motum ſanguinis quadrageſies & ter velociorem fecerit, quam ſit in muſculis. Nam ego quidem ibi nullo modo velociorem quam in meſenterio ſanguinis motum reperi, multo vero tardiorem, quam ea celeritas eſt, qua ſanguis ex inciſa arteria proruit. Neque video, quid eam celeritatem in pulmone ranæ excitare queat. Id promtum eſt cognitu, & in eo animale evidens, diſtento pulmone arteriam ejus viſceris principem, quæ totam ejus longitudinem percurrit, ramoſque hinc & inde ad ejus ſuperficiem emittit, rectam fieri, atque liberius ſanguini iter aperire: collapſo vero eodem pulmone breviorem, ſerpentinam, complicatam arteriam, ex ipſa plicarum natura, facilitatem permeanti ſanguini minorem ſuppeditare. Nihil autem ex hoc inſpirantis pulmonis privilegio contra celeritatem ſanguinis in aliis membris fluentis concluditur, in quibus eadem libertas arteriarum eſt. Cæterum frequens eſt, in una alterave arteria meſenterii ſanguinem expedite fluere, in alia lente, aut penitus omnino ſtagnare. Nihil ergo abſonum eſt in febribus peculiaribus certorum artuum.

Deinde reperio, ſanguinem in minoribus vaſis multo minus retardari, quam jatromathematicorum rationes requirunt. In ranis arteriarum rami celeritate nulla viſibili ratione minori, quam in truncis ſanguinem tranſmittunt, neque in trunco meſenterico major, quam in ejus ramis, velocitas adparet. In calidi ſanguinis animalibus, ut in cane, ſanguinem exigui rami, quales ex mammario trunco ad intercoſtales muſculos plurimi dantur, & ne dimidiæ quidem lineæ diametrum habent, ad ſex pedes & totidem pollices, menſura facta, exſiluiſſe vidi, quam quidem altitudinem ſanguis canis ex iliaca ſaliens ne quidem dimidiam apud KEILIUM adtingit (64). Sed neque in piſcium minimis arteriolis non celer motus eſt, & continuo, quando de venis agimus, addemus certæ fidei experimentum. In capillaribus vaſis unius globuli capacibus ex KEILIO (65), oportebat ſanguinem intra minutum primum horæ percurrere $\frac{73}{5223}$ pedis anglici, ſi tanta in rana, quanta in homine celeritas eſſet. Sed ego eam ſæpe in ranæ minimis

(63) *Hæmaſtatiks* p. 68.
(64) *De vi cordis*, p. 41. T. I. f. 5. ed. Belg.
(65) *De velocit. ſanguin.* p. 36.

mis vasis mesentericis celeritatem esse vidi, ut ægre eam oculis sequerer, eaque magnorum vasorum celeritatem alias adtingeret, alias superaret, quæ debebat 1448ies lentior esse (66). Si vero venarum minimarum adeo celer motus est, magis certe velox erit arteriarum motus, a quibus & sanguinem & ejus motum, eæ venæ habent, & multo magis earum arteriarum, quæ nondum capillares sunt. Imo vero vidi per venas unius globuli duorumve, motum sanguinis feliciter continuatum fuisse, cum interim majores arteriæ lentissime moverentur. Denique, ne ullum dubium supersit, cum ramus ex trunco nasceretur, & motus retrogradus esset, sanguinem in ramum eum depulsum utique angustiorem, multo quam per truncum celerius vidi fluxisse. Non ideo hic mihi animus est ostendere, quid vitii in calculis sit, quos hi clari Viri posuerunt, sufficit eventum opposuisse, qui omnibus rationibus potentius theorias redarguit, & celeritatem adeo conspicuam addere, quæ alibi est in minoribus vasis, & in perspirantibus inprimis.

Ejusmodi autem sanguinis arteriosi motus est, ut globuli in liquido invisibili molliter natent (67), absque ulla confusione, rectas per lineas, sibique parallelas, absque mutua confrictione, absque incursione, & absque rotatione ulla, ut omnia ea, quæ de vertiginoso motu sanguinis dicta sunt, omnino ab animalibus frigidi sanguinis removere oporteat; in calidis autem experimenta nunquam successerunt, quibus sanguinis circulum oculis meis subjicere tentavi. Sed etiam incursiones in parietes canalium, in calcaria divisionibus arteriarum interposita, molles omnes sunt, & absque recursu aut repulsione ulla, & absque impetu, ut nihil in figura globulorum mutent, longissime vero ab ea vi absint, quæ eos globulos dividat, aut in elementa resolvat. Sed ne bullas quidem aëreas, quæ non nunquam per arterias feruntur, unquam ab eo incursu, aut rumpi vidi, aut tenerrimam membranam, quæ aërem continet, plicari, impellive: Demum quam primum progressivus motus sanguinis elanguit, omnino quiescunt globuli, atque æternum quiescunt, nisi is motus progressivus suscitetur. Qui ergo clari viri motum intestinum (67*) supponunt, ii de re oculis abscondita loquuntur, cujus non is effectus sit, qui globulum rubrum suo loco moveat. Adeo sæpe

(66) *De secret. animal.* p. 56. ejusd. ed.
(67. G. E. REMUS, p. 37. 43. &c.
(67*) STEVENSON in *Act. Edimb.* D. BERNOULLI in *præf. hydrodyn.* C. G. LUDWIGIUS *de terris* p. 294. &c.

ſæpe hæc vidi, adeo conſtanter, ut nullum experimentum metuam, quo refellar. Rationcinia autem exſpecto utique.

Sæpe etiam intenſiſſimis oculis inquiſivi, an aliqua celeritatis diverſitas ſit, in ejuſdem arteriæ globulis. Viſus ſum mihi vidiſſe, in centro & axi arteriæ celeriorem, ad parietes tardiorem motum fuiſſe, uti fere MALPIGHIUS (68), & SCHREIBERUS noſter, viderunt.

Ubicunque arteria in duos ramos ſecedit, dividuntur globuli, ſuaque portio cedit cuique, quamdiu motus nondum perturbatus eſt. Vehementer vero oculos intendi, ut viderem, num aliqua ſit, aut anguli, aut plicæ, in mutandam ſanguinis celeritatem potentia. Frequenter in ranis & ramos ſub variis angulis natos vidi, & plicas aut reperi, aut feci. Ecce eventum, non quidem ſatis confirmatum, ut nihil poſſit repetita induſtria addere, aut emendare.

Arteria in rana quadrifida erat. Duo rami exibant ad angulos rectos, duo ad acutos, qui non plurimum a trunci ipſius directione differrent. Diutius, & ad ſex horas protracto ſpectaculo, donec animal langueret, primi rami illi quieverunt, qui ad angulos rectos naſcebantur, ii vero, qui trunci iter ſervabant, longe diutius & rapide ſanguinem ſuum tranſmiſerunt. Alias aliter diviſa aderat arteria, ut ramus minor ſub angulo ſatis magno a trunco diſcederet, alter major trunci directionem continuaret. Non quidem potui in velocitate utriuſque diſcrimen ſatis certo reperire. Verum languente ſanguine, tamen diutius motus in trunco, qui erat in axis directione, quam in ramo ſuperfuit. Videtur adeo celeritas major eſſe, quoties truncus cum ramo continuatur, minui eadem, quoties ad angulum majorem ramus naſcitur, quæ recepta theoria eſt *Franciſci* de SAUVAGES (70), SENACI (71), *Stephani* HALES (72). Experimentum nobiscum vidit Cl. REMUS (73). Verum hæc pauca experimenta ſunt, & raro ſuccedunt, & vidi contrario modo, cum arteria ad rectum fere angulum ramum ederet, per eum ramum motum ſanguinis continuatum fuiſſe, cum in trunco interceptus in oſcillationem abiiſſet.

Ut

(68) *Foſſhum.* p. 92.
(69) *Elem. med.* p. 323.
(70) Diſſ. *ſur les medicam.* p. 26.
(71) II. p. 167.
(72) *Hæmaſt.* p. 67. Iſte experimenta addit.
(73) p. 43.

Ut flexionis effectum viderem, cupidus experimentum feci. Memor eram in iis *injectionibus*, quæ ad demonstranda vasa fiunt, plicam plurimum potestatis ostendere, ut unice plicato brachio, superque corpus ducto, & arteria sublavia ad angulum peracutum flexa, totus successus injectionis ab ea parte avertatur, & sebum calens id brachium subire renuat. Ergo arteriam, paulum incisa utrinque membrana mesenterii, mobilem feci & ad latus dispuli, ut insignis esset serpentina flexio arteriæ, quæ recta fuerat. Nullam inde inminutionem velocitatis distinguere potui (74). Deinde arteriam laceravi & inflexi, ut acutissimus angulus esset partis cordi continuæ cum parte, in qua arteriam laceraveram. Sanguis perinde per finem hunc incurvum effluxit. Intellexi denuo, ut continuo dicetur, adeo abundare vim cordis, contra resistentias oppositas, ut facile parva ejusmodi incommoda contemnat, qualia plicæ objiciunt. De simplicibus ajo; nam plicas epididymidis non retardare semen nemo dixerit, quicunque hydrargyri, mercurii summam tarditatem in iis plicis superandis viderit, aut mente perceperit, quanta vis consumatur in innumerabilibus plicis a fluido quocunque extendendis.

Demum, cum frequentia aneurysmata primum viderem, deinde facerem, manifestum vidi effectum canalis latioris, in quem angustior tubus se inmittit, & qui omnino idem est cum effectu, quem aqua fluminis in lacum immissa experitur. Evidentissime nempe sanguinis celeritas in aneurysmatis cavea imminuta est, ut per ejus cellulam lente sanguis moveretur, atque ob eum ipsum lentorem globuli colligerentur, & demum in simplicissimum genus coaguli abirent, quod fit ab aliquot globulis in agmen confluentibus, quos tamen globulos conglutinatos vis major cordis nonnunquam expediebat, & ad motum revocabat.

Id forte minus a nonnullis exspectabitur, sub aneurysmate sanguinem denuo accelerata velocitate fluxisse, nihilo lentius, quam in trunco, qui in aneurysma se immiserat; ut adeo sanguinis motus in aneurysmate utique lentesceret, & effectus vis inpellentis ibi minueretur, vis vero ipsa sanguinem inpellens ita non deleretur, ut continuo nativam celeritatem sanguini redderet, quam primum in angustum canalem

(74) Ita ex theoria ipsa speraverat P. *Ant.* MICHELOTTI de *Secret. fluid.* p. 139. 140.

canalem idem rediverat. Omnino, tanquam motus a multis globulis in paucos collectus velocitatem generaret uberiorem. Verum etiam alias non rarum est, in ramo minori celerius, quam in trunco, sanguinem moveri.

Multi mihi momenti hoc sæpe repetitum experimentum videtur, & penitus fere destruere, quæcunque de magna illa in vasis minimis retardatione adeo operose dicta sunt (75). Videtur in corpore animalis is status esse, ut cordis vis abunde & cum superpondio, omnia illa obstacula superet, quæ a vasorum divisorum minori diametro nascuntur. Ubicunque autem causa inpellens abunde sufficit generando motui, utique tunc acceleratur potius motus fluidi in minoribus canalibus, pro ea ratione, qua trunco minores sunt. Exemplum est in castello, a quo aqua fluit in fontem salientem, tanto enim per fontem erumpit velocius, quo is tubus arctior fuerit, donec utique adhæsio nimia aquæ ad parietes tubi frictionem nimium auxerit, quem casum hic non consideramus; Non egebit multa demonstratione, quod nunc proposui, theorema. Aliter enim si se res haberet, sique angustia vasorum celeritatem sanguinis tardaret, essetque frictionum tanta potestas, ut eo tardius sanguis flueret, quanto ramus esset trunco suo arctior, tunc utique sequeretur, ut sanguis ex lato aneurysmate, tamquam ex castello aliquo aut trunco peramplo, in angustam arteriam transeuns, plurimum de sua celeritate amitteret. Verum id omnino aliter accidere monui, & in minimis vasis parum esse, quodcunque de prima celeritate sanguis amisit.

Video adversarios aliquos, præcipitis judicii, objecturos, microscopio nos uti, eo accelerari sanguinis motum, & qui lentus sit, vehementem adparere. Verum nihil in hac accusatione roboris est. Cum enim eodem microscopio, & truncos contemplemur, & ramos, perinde in utrisque celeritas augetur, neque ratio turbatur, de qua sola nobis sermo est.

Quis esset effectus anastomosium, & contrarii per duos conjunctos

 arteria-

(75) Eam definivit KEILIUS, ut $\frac{1}{5233}$. ROBINSONUS ut 1100*ma* pars celeritatis aorticæ in vase capillari superfit; BUTTLERUS ut 500*ma*. Ipse Cl. HALESIUS valde lentum in capillaribus vasis motum esse sibi sivit elabi; p. 58.

arteriarum ramos itineris, curiosus inquisivi. Reperi duos adversos torrentes sibi utique resistere, atque globulos alterius trunci, in alterius sphærulas arietare, donec cedat debilior, atque sanguis celerius adveniens & ipse in debilioris sedem succedat, & debiliorem una inverso motu secum rapiat. Fere eadem ratio est, quam dicemus, sanguinis per arteriam incisam moti, qui solet utique contrariis etiam sibi itineribus occurrere. Si vero ex anastomosi, sive ex arcu arteriæ, ramus exiverit, in eum utrumque torrentem defluxurum, æquum est creditu, uti uterque torrens arteriæ incisæ in ejus arteriæ vulnus incumbit. Id in corpore humano, cujus frequentissimæ anastomoses sunt, ostendere videtur, alia & alia directione sanguinem fluere posse, prout in datis occasionibus alter & alter truncus sanguine celeriori percurri. In exemplo in arteriis, quæ inter dorsum manus, volamque communicant (76), & quas *perforantes superiores* dixi, facile vidi, uti pondus ipsum sanguinis favet, eas a manu prona sanguinem vehere posse ad volam, vel a supina ad dorsum. Ponderis autem potentiam inter causas motus sanguinis recensebimus. Primus adeo hic naturæ finis procul dubio in circulis illis, & anastomosibus innumerabilibus fuit, ut uno trunco presso, obstructo, deleto, rami ejus omnes per vicinos truncos repleri queant. Quam felicitatem utique arteria deleta a carotide, aut vertebrali, aut brachiali, sæpe miratus sum, qui corpora viderim altera carotide excæcata, altera vertebrali ossefacta & obstructa, & alia id genus.

Superest, ut eum motum arteriosi sanguinis describam, qui a naturali recedit, & cujus gradus reperio retardationem, turbationem, oscillationem, retrocessionem, quietem, inanitatem vasorum.

Retardatio sive lentior motus inter vitia fere semper præcedit.

Turbatur inde sanguinis celeritas, ut lentescat in universum, subito vero nova celeritate a corde nata, mira velocitate propellatur (77), iterumque post brevem hanc lucem denuo tardior fiat. Cum languore sæpe inanitio conjungitur, ut pauci globuli in arteria lente mota supersint. Hoc in casu, & quoties motus languens, aut inversus, restituitur. manifestum est, sanguinis undam antecedentem novæ undæ resistere, quæ a corde advenit, aque ea non absque vi percussionis

(76) *Iconum Anatom. fascic.* VI. p. 41. 42.

(77) Vidit similia *Ant.* v. LEEUVVENHOECK *& contempl.* p. 159, 165. 179. &c. & ADAMS l. c. p. 45.

nis in motum naturalem reduci. Eſt adeo tunc inter cauſas, quæ motui cordis obſiſtunt, unda anterior, neque debuit abſque aliqua limitatione inde excludi, quoties in vires cordis inquiritur (78).

Oſcillatio debilitati motus arterioſi fere perpetuus effectus eſt. Sanguis eo in ſtatu, incerto flumine itque reditque, atque modo iter ſuum legitimum urget, modo quaſi repulſus verſus cor recurrit (79). Deinde, ubi arteria dividitur, miris modis hic ſanguinis æſtus reciprocatur, ut modo a ramorum altero retrocedens ſanguis, obnitatur ſanguini trunci, & ab eo, hactenus legitime moto, repulſus aut in alterum ramum declinet, aut in ſuum rejectus redeat: inde poſt brevem quietem iterum cor verſus, rebellis refluat, atque, perinde ut prius, repulſus paulo poſt in ordinem cogatur (80); modo alter ramus prævaleat, & in priorem ſurculum, per ipſum communem truncum, ſanguinem reddat, aut cor verſus per truncum ipſum nitatur. Vidi per ramum, ſub magno angulo ex trunco natum, cum is ramus quieſceret, retrogreſſum ſanguinem, tanta vi, ut poſt oſcillationes aliquas naturale iter per trunci partem inferiorem, ſub rami origine reſtitueret. Inde nata oſcillatione, inter ramum, quem dixi, truncique partem ſuperiorem, cui pauci globuli ſupererant, renatus eſt demum motus ejus trunci naturalis, ut ex ramo primo dicto, & ex trunco, quaſi ex duabus radicibus, ſanguis per partem trunci inferiorem flueret, donec etiam hæc confuſio ſuperaretur, & ſanguis trunci ſuperioris, ſuperato rami primi retrogrado motu, per utrumque ſuum ramum legitime flueret. Ante eam reſtitutionem vero deſcenderunt ex trunco ſuperiori, quaſi nubeculæ, ex agmine globulorum factæ; quo obice ſuperato, demum motus ſanguinis in ordinem rediit. Elegantem etiam vidi alternationem inter ſanguinem aneuryſmate coactum, & ſanguinem legitime motum, ut modo aliquantum a trunci ſanguine ampullæ aneuryſmaticæ cruor promoveretur, modo idem ſanguinem per truncum verſus cor repelleret, & in alium, liberum obſtaculo, ramum rejiceret. In ea pugna ſingulare maxime fuit, quod ab inviſibili fluido globuli trunci repellerentur prius, quam ſanguinem aneurysmatis

(78) MORISSON *letres*, p. 26.

(79) Oſcillationem deſcripſit, A. v. LEEUVVENHOECK *Exper. & contempl.* p. 164, 165, 186, 188. T. III. p. 111. 112. BOERHAAVE *de uſu ratioc. mech.* p. 34. F. W. HORCH. l. c. p. 115. BAKER l. c.

(80) Similia vidit H. MIHLES *Phil. Tranſ.* Vol. XEI. n. 460. p. 718.

venirent. Elegantissimæ hæ oscillationes diu sæpe oculos meos paverunt, finemque faciunt, aut in ordine priori (81), quando interim cor convaluit, aut in retrocessione plena, aut in quiete, in quam sensim auctis ituum & redituum intervallis degenerat. Frequens autem est, ut cordis vires oscillantem sanguinem in naturalem motum restituant. Resolutio vero, & dispulsio coagulorum, quæ oscillando fit, alteram utilitatem anastomosium ostendit, qua potest sanguis ex libera arteria adveniens, vitia nascentia corrigere.

Retrocessio non rarissima est, in venis tamen vulgatior, tum a corde resecto, in arteriis. Sed etiam alias languente jam corde, viribusque circulationis fractis, sanguis a ramis arteriosis in truncos, inde ad cor redit. Est, ubi aliqui rami legitimo motu agitantur, aliorum sanguis retrocedit. Vidi magnas arterias retrogradas, cum in minimis motus veram viam sequeretur, in piscibus ranisque. Sed etiam ejusdem trunci duos ramos vidi inæqualiter motos, ut alter iter naturale conservaret, alter versus cor per truncum sanguinem rebellis reveheretur. Non infrequentem autem causam retrocessionis obstaculum esse vidi, nato nempe aneurysmate, inque eo coagulo sanguineo, ab eo coagulo sanguinem refugisse (82), & contrario itinere ad cor rediisse. Vidi non prius restitutum motum, qui retrogradus fuerat, quam agminibus globulorum connatorum celeriine expulsis. Denique retrocessiones magnis vulneribus, & maximo omnium, resecto cordi, crebræ superveniunt, eaque retrocessio etiam in quiescente arteria nascitur. Retrogressus & evacuationis causam a debilitate etiam Illustris SENACUS adgnovit (83).

Frequentes hæ retrogressiones imposuerunt procul dubio bono seni *Antonio* van LEEUWENHOECK, multa experto, sed omnino a literis alieno, ut arteria cum vena confusa, venæ accelerationem, pulsationem (84), & iter a corde, arteriæ lentorem, quietem & reditum ad cor tribueret, multis jam ante mortem suam annis.

Quies finis rerum est, quæ in ranarum arteriis plerumque tunc demum perpetua supervenit, quando sanguis omnis ex arteria pulsus est, aut quando ab aorta sanguis nullus ad arteriam mittitur. Hoc enim in isto animale

(81) A. v. LEEUWENHOECK, *Exper. & contempl.* II. p. 164. 165. III. p. 112.
(82) Obstructiones adeo nonnunquam a sanguine obstruente fiunt. Conf. SENAC. II. p. 273.
(83) II. p. 174.
(84) *Epist. Physiol.* IV. p. 167. *Phil. Transf.* n. 319. UFFENBACH *Reisen* III. p. 350.

nimale vitium ſæpiſſime reperi, non in iis ſolum, quas inedia maceraverat, ſed in ranis etiam, quibus plurima in ventriculo & inteſtinis alimentorum copia ſupererat, ut arteriæ inanes omnino ſint, albique nervi ſimiles, quas omniuo pro nervis LEEUWENHOECKIUS (85), habuit, & quæ eædem in aliis animalibus forte veteribus fraudi fuerunt, ut arterias ſpiritum continere, ſanguineque deſtitui adfirmarent. Inaniri adeo arterias certum eſt (86), etſi a viris claris paſſim contradicitur (87). Eſt, ubi alii rami quieſcunt, in aliis motus integer ſupereſt, ut etiam minores nonnunquam rami agitari pergant, dum majores quieſcunt.

Sed etiam hoc non rarum eſt, in languido animale motum ſanguinis in principio fere aortæ ſubſiſtere, neque quidquam ad partes extremas venire, atque adeo arterias primo ſemivacuas & quietas, denique inanes eſſe. Ejusmodi aliquid in ſummis frigoribus cum pulſus deliquio in hominibus ſubinde accidere videtur. Cum quiete adeo ſæpe inanitas arteriarum conjungitur, ut vel pauci globuli in arteria ſuperſint, aut nulli. Paucos autem & intervallo disjunctos globulos tamen ſequi, frequens eſt.

Quoties quies accidit, integris adhuc corporis viribus, quas ex motu ſanguinis venoſi ſuperſtite facile adgnoſcimus, toties ſpes eſt, redintegratum iri motum ſanguinis, vel per venæ inciſionem, vel ſponte omnino. Ergo globuli primo pauci per inanem arteriam ſimplici ſerie delabuntur, deinde paulatim confertiores, filo continuo ſibi ſuccedunt, & ſenſum lumen arteriæ a ſanguine dilatatur, ut denique plena cruore, tenuibus nunc membranis, eximie rubeat, celerrimeque ſanguinem tranſmittat. Hanc reſtitutionem motus arterioſi ſæpiſſime vidi, tum A. van LEEUWENHOECK (88). Non deſunt exempla, plenas etiam ſanguine arterias quieviſſe, atque iſtum morbum facile vel inciſio arteriæ ſuperat, quæ celerrimum motum huic ſanguini reddit, vel ipſum abſque venæ ſectione prævalens cordis robur. Etiam tunc frequens eſt, ut coagula aliquot globulorum, quaſi nubes fuerint, primo emota per arteriam deſcendant, & demum tota ſanguinis arterioſi maſſa motum rhythmumque redintegret.

Verum

(85) *Exper. & contempl.* II. p. 163.

(86) Producimus etiam alios teſtes & hic inprimis MALPIGHIUM *poſth.* p. 92. ed. Angl.

(87) KEIL *quantity of blood*, p. 91. 92.

(88) Epiſt. 119. p. 112.

Verum non ſemper ea felicitas locum invenit, plerumque & a morte ſemper, arteriæ magis & magis inaniuntur, furtim & ſenſim, donec penitus albæ & abſque veſtigio ſanguinis ſint, unaque cum membranis meſenterii pelluceant, a quibus non facillime diſtinguuntur.

A morte plena quies tum demum in arterioſo ſanguine ſuccedit, quando ſiccum meſenterium exaruit, & ipſi globuli in maſſam aridam coaluerunt. In calidis animalibus fere irreparabilis humorum quies atque motuum ineptitudo eſt, quando adeps obriguit. Is enim cordi pulſanti finis eſt.

CAP. IV.

Motus ſanguinis venoſi.

Atque nunc ad venarum motum tranſimus, eodem fere de eo dicturi ordine, quo de arterioſo egimus. Pulſum primo loco tangemus, quo venæ plerumque deſtitui creditæ ſunt, & quem nos frequentem in venis majoribus animalium calidi ſanguinis vidimus. Nempe anno 1750. prodiit Cl. Schlichtingii diſſertatio academiæ regiæ ſcientiarum Pariſinæ oblata, qua motum cerebri contra Sophiſtas defendendum ſumſit. Mihi continuo viſum eſt inquirere in eum motum, quem incredibilem reddebat notiſſima duræ membranæ cerebri ad cranium adhæſio & immobilitas. Ergo in numeroſiſſimis animalibus ipſe quidem, tum vir doctiſſ. & humaniſſimus *J. Dietericus* Walstorf, medicus Heidelbergenſis, qui eo tempore Gottingæ nobiſcum degebat, motum primo cerebri indagavimus. Cum de eo motu conſtaret, & facile adpareret, ejus rhythmos cum inſpirationis, & exſpirationis vicibus conſentire, & in iſta quidem cerebrum turgere, in illa deſcendere, cogitavi de cauſa phænomeni. Eam ſuſpicatus ſum eſſe in facilitate, quam ſanguis inſpirationis tempore experitur, ut ex aure dextra in arteriam pulmonis, ex venis vero proximis in eam aurem ſe depleat. Num hæc ergo motus in cerebro cauſa foret, aliis iterum experimentis inquirendum eſſe cenſui. Detexi venas varias corporis vivi animalis, jugulares inprimis, tum brachiales, iliacas, cavam ſuperiorem, cavam inferiorem, & facile reperi, ſanguinem eas venas alternis vicibus replere, ut ſenſim adſurgant, rotundæ fiant, atro ſanguine pelluceant, & id ſtadium vidi incidere in tempora exſpirationis; & alternis perinde vicibus venas a corde abſtrahi, longiores fieri, planiores,

planiores, pallentes, inanes, & incisas sanguinem nullum dare, & inspirationem tunc peragi. Hunc *pulsum venosum* dixi, & amicis Gallis aliisque & inprimis Ill. de REAUMUR (88*) novi inventi non contemnendum nuncium misi, qui etiam ad Cl. de LAMURE pervenit, ut ex ejus verbis (89) adparet, tum ex eo, quod mea ab eo viro opinio, nomine tamen omisso, impugnatur (90), tum ex literis, quas excitabo. De eo ergo venarum motu ignarus eorum, quæ Monspelii agitarentur, retuli ad vos SODALES Cel. die 24 Aprilis 1752. in *Societate Regia Scientiarum nostra*, quæ dissertatio in commentariis ejus anni extat (91). Deinde sua & nostra experimenta in peregregia disputatione fusius enarravit Cl. *Joh. Dietericus* WALSDORF (92). Interim Cl. de LAMURE de eodem motu sanguinis venosi experimenta sua & cogitationes misit ad *Academ. Regiam Scientiarum Parisinam*, in cujus consessu die 12 Augusti 1752. quatuor fere post nostram dissertationem mensibus prælectæ, & non sine testimonio faventis obsequii non in anni 1752 commentariis, sed in iis, quibus titulus est anni 1749. editæ sunt (93), nempe eo anno, qui ipsum SCHLICHTINGII libellum præcedit, in quo explicando versatur Cl. de LAMURE, aliquot tamen iterum mensibus post editos commentarios Gœttingenses. Hæc simpliciter & absque ullo causidico astu exponenda esse putavi, ut adpareat, me certe ante Cl. de LAMURE, & prælegisse de motu venarum, & commentarium edidisse (94). Experimenta etiam nostra, uti multo numerosiora sunt, ita varia habent, quæ non memini me in Cl. de LAMURE commentario legisse, aut quæ omnino aliter is Vir Cel. descripsit. Vicissim aliqua vidit Vir Cl. quæ eo tempore nondum observavimus.

Atque primum mirari possis, qua felicitate cerebri motum Vir Cl. videre potuerit, dura membrana a cranio non remota, quod quidem

(88*) Anni 1752. æstate. In commentariis Academiæ literarum mearum compendium exstat ann. 1753.

(89) *Mémoires de l'Acad. Roy. des Sciences* 1749. (anno 1753. edit.) p. 642.

(90) p. 556.

(91) T. II. p. 127.

(92) Disp. qua *Experimenta circa motum cerebri, cerebelli, duræ matris & venarum in vivis animalibus instituta proposuit*, Gœtting. 1753. M. Mart.

(94) Ecce locum ex literis Cl. Viri *Francisci* de SAUVAGES datis 1 Mart. 1752. sero acceptis. *Ce chien fut trepané, nous observamès beaucoup le mouvement du cerveau très conforme à ce que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire. Pour assurer bien si c'est le reflux du sang, qui cause cette élevation, pendant l'exspiration, M.* LAMURE *a ouvert plus de dix chiens, enfin nous avons trouvé la même chose que vous, & nous vous avons grande obligation de cette découverte.*

nobis nunquam ſucceſſit (95), niſi forte adeo amplam cerebri regionem detexit, ut in media, ab oſſeo nexu remotiſſima nunc ſede, dura membrana alterno motu potuerit agitari. Deinde in venis brachii eum alternum motum vidimus, & efficaciam, quam alio capite hujus diſputationis laudabimus, contractionis venoſæ, & ſtringentis venam cavam ſepti tranſverſi, & inſenſibilitatem præterea duræ membranæ & aliae quæ vir Cl. aliter habet. Sed neque dormire canem ligatis venis jugularibus (96), neque unquam (97) ſinus cerebri pulſare vidimus, neque ſpatium aëreum inter pulmonem & pleuram, tot experimentis refutatum, poteſt eo nimis perfunctorio periculo defendi, quo Vir Cl. vidit, integro pulmone pectus perterebratum eſſe (98).

Contra recte vir Cl. monuit, in exſpiratione tumere venas jugulares aliaſque, quod compreſſo pectore ſanguis in eas venas ex cava vena repellatur. Ita enim rem ſe habere in nuperrimis in ſue, clamoſo animale, factis experimentis, utique reperi (99), & dudum compreſſo thorace ſanguinem ita repuli, ut cerebrum turgeret (100). Quare in eam nunc ipſe etiam ſententiam tranſeo, plurimum in exſpiratione ad replendas venas compreſſum pectus facere, tantum, ut etiam aliquid alternum impedimentum tranſitus per pulmonem conſequam & ego, & Cl. WALSDORF cauſam propoſuimus. Inaniri enim per inſpirationem venas, quia facilius pulmonem ſanguis ſubit, & repleri per inſpirationem, quia ſanguis aegrius in pulmonem venit, id quidem utrumque verum eſſe multa confirmant. Nam primo, nixus, in quo thorax nullo modo comprimitur, tamen & ipſe venas inflat, quod in eo ſtatu procul dubio, ſanguis ea vi careat, qua ex pulmone per exſpirationem in ſiniſtrum cor exprimitur. Deinde experimentum HOOCKII, ſæpe a me adminiſtratum, oſtendit pulmonem inmeabilem aperiri inſpirando, ut ſanguinem, quem nullum diu acceperat, neque cor emiſerat, nunc inflatus admittat. His enim comparatis adparet, & abſque inſpiratione male ſanguinem in pulmonem admitti, & abſque exſpiratione in pulmone veniſque cruorem ſtagnare. Ut omnino etiam abſque compreſſione pectoris eo modo, quem deſcripſi, exſpiratio venas inflare poſſit, quod reſiſtat exitui ſanguinis ex

(95) WALSDORFF, p. 42, 43, 65.
(96) Cl. LAMURE, p. 543, 544.
(97) p. 547.
(98) p. 558.
(99) p. 556, 562.
(100) Vide Cl. WALSDORFF. p. 39.

ex pulmone in aurem ſiniſtram, hinc continuato impedimento, etiam motui ex aure dextra in pulmonem. Sed præterea omnino oportet addere efficaciam venæ contractæ. Ea enim manifeſto cum tumore venæ jugularis, ab exſpiratione nato, multo celeriorem alium motum admiſcet, qui palpitationem refert, & cum priori accuratius examinatus adeſt, idemque aperto thorace ſupereſt, quando nullæ nunc vires reſpirationis ſunt; neque enim ad paucas lineas, ſed deorſum ad hepar, ſurſum in collum, & in venas mammarias, auricula dextra contracta ſanguinem refundit, maxime in torto & moribundo animale, & alterne eumdem laxata recipit, ut nunc coram in fele, dum hæc ſcribo, video, ſæpeque vidi. Denique etiam diaphragma alterne in deſcenſu ſuo venam cavam deorſum rapit, ſtringitque, & iterum dimittit in exſpiratione, ut plena & brevis fiat. Haec omnia in hoc motu cerebri, & venarum, utique conjuncta conſideraſſe oportet.

Nunc autem ordo jubet directionem ſanguinis venoſi exponere, uti arterioſum a corde ad artus deduximus. Eodem ergo modo vincula adhibuimus, quo HARVEIUS & WALÆUS (1) qui hoc inprimis teſtimonio ſanguinis venoſi iter ad cor contra omnem antiquitatem confirmarunt. Ligavi primo venam cavam prope cor, tum inferiorem, tum ſuperiorem, tum utramque. Ubique par effectus eſt, nempe ſanguis colligitur inter vinculum & partes extremas, artus, caput, vel abdomen, dum venæ cavæ reliqua regio verſus aurem inanitur. Nonnunquam his vinculis injectis quies cordis ſequitur, neque tamen ſemper, neque in rana, cum tres præcipuas venas ligaſſem, neque in fele, cui duas cavas, venaſque pulmonales vinculo adſtrinxeram, neque in anguilla, cui venam cavam interceperam: alias tamen inſigniter in ranis ab intercepta vena cava inferiori hepatica cor languiſſe vidi (2). Error autem poteſt in hanc obſervationem irrepere, neque repugnat fieri, ut auris dextram partem ſibi finitimam venae cavae ſuo ſanguine repleat, quem modo confirmavi, in venam cavam & proximam jugularem ſaepe in aperto animalis pectore rejici. Id adeo ſaepe vidi, ut neque vices, neque animalia enumeraſſe neceſſe ſit, & anno jam 1737. pulſus imaginem in felis vena jugulari

(1) In epiſtolis *de motu ſanguinis & chyli*, quæ extant in BARTHOLINIANÆ *anatomes*, pleriſque editionibus ab anno retro 1641.

(2) Vide de hoc phænomeno diſſ. quæ extat *in commentar. Gœttingenſ.* T. I. p. 273. ſeqq. & hujus collectionis p. 154.

vidi, in quam auris dextra ſanguinem rejecerat: & in ipſis ranis auris, minime raro, venam cavam in hepar uſque ſuo cruore diſtendit, ut fuſius repetetur.

Si in abdomine venam cavam ligaveris, tumet quidem ſub vinculo, neque tamen ſemper inanitur inter vinculum & cor, quia ſupra id vinculum ſanguis renum, & hepatis in venam cavam redit. Detumeſcit tamen in rana, etſi non inanitur.

Eadem ratione, qua cavæ, etiam pulmonalibus venis vinculum injecimus; & idem eventus fuit, ut ſanguis inter pulmonem & vinculum colligatur, venaſque ſuas tumefaciat, inter vinculum vero & ſinum ſiniſtrum inanitas naſcatur. Sed portarum venam alias, alias unice ramum ejus meſentericum ligavi. Vena magna meſenterica tumuit utique, neque ſemper inſigniter, vinculum inter & inteſtina: Verum inter hepar & vinculum minime detumuit, neque inciſa minus ſanguinem profudit, quod omnino & ſplenica vena, & ea quæ a ventriculo redit, aliæque obſcuriores, id ſpatii ſuo ſanguine repleant. Inde inferius, aliquem ramum meſentericæ conſtrinxi, etiam hic tumor quidem inter vinculum & inteſtinum, ſed inanitas nulla inter vinculum & hepar nata eſt, quod venæ aliæ innumerabiles meſenterii, truncum ſuo reduce ſanguine non valde minus bene repleant, etiam ſi unam earum venarum ſuppreſſeris. Hunc eventum J. Riolanus & alii Harveio objecerunt (3).

In vena jugulari ligata inanitatem verſus cor naſci, cerebrum verſus tumorem, id utique vidi, quoties experimentum a vi exſpirationis auriſque dextræ non conturbatur. In vena brachii canis egregie truncus venæ inter vinculum & cor in gracilitatem fili ſimilem abiit, & ea vena inciſa nullum ſanguinem dedit: inter digitos vero & vinculum vehementer intumuit, & ſanguinem plurimum fudit, abſque ſaltu. In vena crurali canis, & muris domeſtici majoris, perinde tumor pedem inter & vinculum, inanitas vero inter vinculum & cordis ſedem ſucceſſit.

Adparet adeo, quoties anaſtomoſes ſuper vinculum ſanguinem non ſuppeditant, aut cor ipſum in venæ ſedem inanem ſanguinem remittit, toties venoſum ſanguinem inter vinculum & caput, pedes, manus, abdomen colligi, inter vinculum vero & cor venam ligatam inaniri, omnino uti Harveius docuit. Inutilia forte experimenta videntur,

(3) *Præterm. ed. Pariſ.* 1652. p. 176.

tur, sed nuper vixit Homobonus Pisoni, adversarius circuitus sanguinis, neque inutile est ea confirmasse, quæ toti fere medicinæ pro fundamentis sunt. Adeo vero tumere venas, ut superent arteriarum tumorem, non reperio. Uti enim utique his flexiliores sunt, & jugularis vena argento vivo injecto in immensum saccum mutari potest, ita plures anastomoses nactæ sunt, & majores arteriosis, per quas sanguinem in libera vasa remittant. Earum autem anastomosium volumen utique enormiter augetur. Alibi descripsi venulam exiguam, quæ, post venæ cavæ obstructionem, sanguinem ab Iliacis venis ad renalem reducebat, æqualem ipsi cavæ, aque ureterica venula productam (4).

Propius etiam subtiliores ligatæ venæ effectus conspexi. Ter in ranis venam mesenterii ligavi, & microscopium adhibui. In omnibus experimentis sanguis avertit se a sede vinculi, ubi plurimus sanguis compactus quievit, absque tumore ullo, & refluus a vinculo versus intestina refugit id coagulatum, perque aliam venam, quæ trunco ligato inserebatur, rapide in aliam sodalem venam abiit, perque eam in cor reversus est. Quando vero ramus venosus coacto sanguine plenus erat, tunc sanguis trunci eum ramum, absque ullo conatu ad eum distendendum inpenso, præteriit, & in communicantem aliquem ramum delatus est. Non magis adeo ab obstructione venosa, quam ab arteriosa, explicatur mira illa inflammatio & tumor, & rubor, & pulsatio, quæ coagulis sanguineis superveniunt, exemplo peripneumoniæ.

Sequitur, ut enarremus, qua ratione se motus sanguinis venosi ad microscopium habeat, quem in piscibus, & ranis toties contemplatus sum. Atque primum ea ad cor directio sanguini venoso naturalis est, quam diximus, ut nempe sanguis undique a minimis venulis capillaribus, & unius globuli capacibus, quibus minores sanguineas dari posse repugnat, in ramos duorum, tunc trium, deinde plurium globulorum, denique in truncos magnos & cor ipsum redeat. Id spectaculum in bufonis mesenterio (est enim quam ranæ copiosius ibi minimarum venarum rete) cum summa sæpe voluptate intentis oculis repetii.

(4) In Progr. ad Cl. Zinni disputationem inauguralem.

(5) Malpigh *posth.* p. 95. in mesenterio ranæ. Primus cæterum vir iste Cl. & ante Leeuwenhoeckium anno quidem 1661. in pulmonum vasis, anno vero 1665. in mesenterio ranæ circulum sanguinis, ut vocant, vidit, & egregiis observationibus illustravit.

Deinde motus ſanguinis in venis celer eſt, neque quidquam habet de illo lentore (6), quem ſolent phyſiologi in hoc ſanguine accuſare. Celer eſt in truncis, & in ramis, ſani animalis, velox in ipſis capillaribus unius globuli venulis, quod monui, neque deſino monere. Poſſem adducere Cl. Viri PETRI van MUSCHENBROECK teſtimonium, qui ibi celerrime arteriarum ſanguinem moveri pronunciat, ubi maxime in venas tranſeunt (7); verum in experimentis præſtat manere. In pleriſque ergo experimentis ad venas potiſſimum ſpectantibus, earum ſanguis non quidem penitus celeritatem arterioſi ſanguinis adtigit, ſed duplo fere, triplove tardior fuit, uti duplo, triplo & paulo ultra venarum trunci arteriis ſodalibus ampliores eſſe ſolent. Imo minime rara exempla ſunt, non potuiſſe ullum diſcrimen inter celeritatem arterioſi cruoris & venoſi reperiri, & viſus eſt venoſus ſuperaſſe, & denique motum ſanguinis venoſi ſupereſſe ſatis frequens eſt, quando arteriæ quieſcunt. In univerſum nullo eget calculo, eſſe in venis cavis, inque earum reduce ſanguine, eamdem rationem celeritatis ad velocitatem ſanguinis aortæ, quæ eſt diametri hujus arteriæ ad venarum cavarum conjunctas diametros, quæ quidem ratio nondum tripla eſt. Nam CLIFTONI WINTRINGHAMI ratio, quæ eſt :: 1000. 3578. mihi nimia videtur, cum ſuperiorem cavam ad aortam faciat :: 1865, 1000, quæ ratio in homine aliter omnino, & ita ſe habet, ut aorta, quam ea vena, potius major ſit.

Cæterum minima & capillaria vaſa aliquanto lentius videntur ſanguinem revehere (8) quam trunci, fere in ratione inverſa diametrorum, & aliquoties, cum duo canales unius globuli capaces in unum coirent, celeritatem in eo trunculo majorem fuiſſe vidi, uti etiam in univerſum neceſſario ſequitur, ſi motus ſanguinis aortæ in arteriolis capillaribus diminuitur, ut motus ſanguinis vaſorum capillarium venoſarum in vena cava acceleretur (9). Neque tamen non exempla vidi, in quibus motus vaſorum horum minimorum celerior, quam in truncis fuit. Lentior autem iſte in vaſis minimis motus facit, ut globuli aliunde ſolitarii, diſtincti, & majuſculo intervallo a ſe invicem remoti adpareant, cum in majoribus vaſis continuum fluentum

(6) Vide verba LEEUWENHOECKII, *Epiſt.* 102. *contin. arcanor. natur.* p. 131.
(7) *Eſſays de phyſique*, p. 392.
(8) MALPIGHI l. c. p. 92.
(9) BUTLER *of blood letting.* p. 11. ROBINSON *anim. Oeconom.* Prop. X.

tum fit: neque ulla diminutio celeritatis in iis globulis eſt, qui interrupti, & ſpatio aliquo diſtincti ſe ſequuntur, ut omnino neceſſe ſit, fluido inviſibili ea vaſa plena eſſe, quod flumen globulorum continuet: neque enim aliter intelligeretur, quid anteriores globulos uniformiter promoveret, uti quidem jam in II capite monui.

Lentius cum fluat venoſus ſanguis, citius etiam plerumque, quam in arteriis ſubſiſtit, & facilius retrogreditur, ut paulo poſt fuſius dicemus; ſed neque id tamen penitus infrequens eſt, diutius, quam in arteriis venoſum motum ſupereſſe, quod modo excitavi.

In eo etiam ab arterioſo motu venoſus differt, quod neque in parvis ramis, neque in magnis acceleretur (10), quantum quidem ego unquam vidi, verum ubique continuo & æquabili impetu fluat, & æquabili etiam torrente ſanguinem ſuum effundat, quando vena inciditur (11). Neque enim hic aut de pulſu illo reſpiratorio ſermo eſt, aut de eo, quem vena cava patitur, a ſanguine retrogrado auris excitato, aut demum de nova celeritate, quæ poſt quietem, aut lentum motum, nonnunquam in vena renaſcitur.

Etiam in venis, & paulo quam in arteriis manifeſtius, adparet, medios globulos per axin expeditius fluere, lentius vero repere, qui parietes ſequuntur (12).

Angulos non video celeritatem frangere, & per minimos atque acutiſſimos angulos vidi in communicationibus vaſorum celerrime ſanguinem in truncum redire, nulla parte celeritatis diminuta.

Mollis cæterum eſt, abſque impetu vel reſultu inpulſus, quo ſubinde fit, ut globuli ſanguinei retrogradi in calcar diviſioni duarum venarum interjectum inpingant, & ab eo calcare abſque figuræ mutatione in ramum, iterque naturale utique dirigantur. Uti neque contrarii illi ictus oſcillationum, in quibus columna columnam reprimit, turbationem aut in rectis lineis, quas globuli percurrunt, aut in figura globulorum efficiunt.

Neque quidquam iterum hic eſt, rotationi, aut vortici ſimile, ſed parallelæ omnes & rectæ (13) lineæ ſunt, per quas ſanguis venoſus incedit. Si in capillaribus arteriis ſimile aliquid volutationi adparet, videtur coruſcatio ea globulorum, modo lucida phaſi, modo obſcura conſpicuo-

(10) G. Adams l. c. p. 45.
(11) J. A. Borell. *de motu animal.* L. II. Prop. XXXI.
(12) Malpighi, l. c. p. 92.
(13) Malpighi, ib.

conſpicuorum, deberi frequentiſſimis vaſorum minorum flexionibus, quas ſequi coguntur.

Cum in venis grandibus frequentiores longe, quam in arteriis, anaſtomoſes ſint, inque ranarum meſenterio inſigne rete venarum centrum ejus membranae occupet, plurima hic eſt occaſio confirmandi, quæ de conjunctionibus vaſorum diximus, ſanguinem nempe modo huc vergere, modo illuc, & contraria itinera ſibi etiam in ſano animale ſuccedere (14), ut in exemplo, ſi duo trunci venoſi medio ramo communicaverint, per eum ramum modo dexter truncus, modo ſiniſter ſanguinem mittat: neque enim hactenus de morboſa oſcillatione ſermo eſt: Neque inutile erit obſervaſſe, cum vena exigua venae grandi ſe immitteret, flumen potentius ejus trunci repuliſſe ſanguinem venae minoris, quæ aliquot tamen globulorum erat, ut ſanguinem ejus trunci ſe inanire nequiret. Hinc intelligitur, quare natura nuſquam venam unius globuli, in venam majorem duxerit, ſed minores ramulos prius in unum communem trunculum uniat, ut majori cum momento ſe in truncum venoſum infundere queat. Eam rationem adparet fabricandi ductus thoracici fuiſſe, atque ſuſpicio mea augetur, nullam venam lymphaticam minorem in venam cavam, lumbalem, azygamve inſeri, uti quidem PECQUETIUS (15) in poſterioribus experimentis, & KULMUS, aliique deſcripſerunt, niſi tamen vera experimenta alia perſuadent.

Etiam in venis motus non naturales & vitia circulationis ſanguinis ſunt turbatio, oſcillatio, motus retrogradus, quies: inanitio, etſi neque a venis abeſt, tamen longe, quam in arteriis, minus perpetua reperitur.

Perturbatio etiam eſt, qualis in arteriis, ut venoſus ſanguis langueat, & iterum acceleretur, aut quieſcat, & ex quiete renato motu velocius fluat. Hæc forte ratio, & una incerta utique celeritas ſanguinis venoſi in vivis animalibus moti, effeciſſe videtur, ut *Franciſcus* QUESNAY omnino nihil firmi de ea velocitate affirmari poſſe, ſcripſerit (16).

Oſcillatio in venis ex elegantiſſimis phaenomenis eſt, ob retia venoſa ampliora, magnamque retrocedendi cupidinem, quam ſanguis venoſus plurimam in experimentis oſtendit, & quae in oſcillationem fere abit, quoties vis vitae ſufficit, ut naturale iter in aliis ramis ſuperſit.

Ergo

(14) A. de HEYDE obſ. 85.
(15) *Nouvelle inſertion du canal thorachique.*
(16) *Oeconom. Anim.* p. 133. I. edit.

Ergo in eodem trunco ſanguis venoſus alterne itque reditque, ut ad inteſtini ſedem relabatur, & inde iterum ad cor redeat, quod in languentibus piſciculis, inque ranis frequens eſt. Videtur in trunco ſanguis obſtaculum reperire, a quo repulſus relabatur, & viciſſim a trunco redeuns cruorem in ramo reſiſtentem offendat. Prius vero, quam ſanguis directionem mutet, ſolet pugna aliqua præcedere. Columnæ nempe ſanguinis contrariæ in ſe invicem arietant, atque ſe repellunt. Alias vidi truncum aliquem meſentericum ad centrum uſque ejus membranæ ſanguinem reduxiſſe, & inde per alium ramum ad inteſtinum arterioſo ductu revexiſſe. Ita porro, cum in eumdem truncum duo rami tranſverſi convenirent, vidi ita ſanguinem oſcillaſſe, ut modo retrogrado motu ex trunco ſuo in hunc illumve ramum rediret, modo ſanguis motu naturali ex duobus ramis in truncum conveniret, modo ex dextro ramo per trunci diviſionem, repulſo ejus ſanguine, in ramum ſiniſtrum retrocederet, aut viciſſim ex ramo ſiniſtro per diviſionem trunci in dextrum ramum veniret: Vidi ejuſmodi alternos motus 30 & ultra minutis horæ duraſſe.

Verum longe pulchrius phænomenon eſt, in venis communicantibus, in quibus nulla fere directio, iter nullum cogitari poteſt, quo ſanguis ire renuat. Nempe ex dextræ venæ parte cordi vicina, per medium canalem, ſanguis in ſiniſtrum truncum venit, indeque repulſus oſcillat, &, vel contra iter cordis deorſum per eum ſiniſtrum truncum ad inteſtina, vel etiam retrorſum, per canalem medium tendit, & tunc etiam aut ad cor redit, legitimo itinere, aut denuo relabitur retrogradus, infra ſedem inſerti canalis medii. Deinde alias motus incipit a dextri trunci ſede inteſtino propiori, indeque ſanguis per anaſtomoſin fertur, vel in ſiniſtrum truncum, ibique denuo vel ſurſum ad cor, vel deorſum (17) ad inteſtinum retrocedit, vel demum per proprium truncum iter ſuum legitimum continuat. Aut omnino eodem tempore, ab eodem dextro trunco, per ramum communicantem, adveniens ſanguis partim ad cor redit, & alia parte ad inteſtinum pergit.

Quæ de dextro trunco dixi, ea paulo poſt in ſiniſtro trunco eveniunt, ut in eo ſanguis vel relabatur, vel per medium canalem abeat, & tunc iterum modo ad cor redeat, modo ad inteſtina repellatur.

(17) Huc refero motum eum, quem vehementer admiratur A. LEEUWENHOECK T. III. *Contin. arc. natur.* p. 116.

latur. Neque quidquam hic diversitatis adfuit ab angulo, quem ramus communicans cum dextra vena obtusum, cum sinistra acutum intercipiebat, neque lentius a sinistro trunco per eum acutum angulum sanguis ad dextrum rediit, quam advenerat. Pugnam autem contrariarum columnarum, suo quasi pondere se repellentium, utique vidi. Ut omnino mistus æstus adfuit ex naturali & inverso (18) motu sanguinis compositus. Sæpe vero vidi, omnium diutissime in communicantibus vasis motum sanguinis superstitem fuisse, quod alibi repeto.

Iterum in ejusdem venæ trunco, & tribus ramis, hos motus vidi. In trunco sanguis oscillabat, & modo retrocedebat, modo naturali itinere ex ejus parte intestini proxima, vel per totum truncum cor repetebat, vel certe in ramum aliquem se effundebat. In ramo supremo erat oscillatio in paucis, quos continebat, globulis, ut modo intestinum adirent, modo ad cor celeriter redirent. Per ramum medium alias adscendebat ex trunco sanguis, & subinde redibat repulsus, iterum celeriter. Per imum sanguis ex trunco solebat rapide descendere, & iterum in truncum contra proprium pondus resurgere. Hæc facta sunt excisis duobus præcipuis aortæ ramis.

Alias ejusmodi est oscillatio, ut sanguis quiescat, deinde retrogrado ordine ad alium aliquem ramum relabatur, perque eum ad cor denique redeat (19).

Eam oscillationem nonnunquam legitimus motus, alias retrogradus, & sæpe quies excipit, & eadem, uti dicemus, plerumque evulso corde supervenit. Hic videtur oscillatorius ille motus esse, a quo humorum per minima vasa motum Cl. *Robertus* Whytt (20), deducit. Verum sufficiat interim monuisse, hunc motum a sano animale abesse, neque adeo inter causas naturales motus sanguinis locum habere, vitiumque esse, non facultatem aliquam naturalem.

Retrogradus in venis motus frequens est, & sæpe, quando primum rana equuleo injecta est, atque arteriæ legitime moventur, redit jam venosus sanguis, & ad intestina decurrit. Nullæ enim hic valvulæ obici sunt. Suspicor, non raro causam in vulnere aliquo esse, quod in sede intestinali sanguinem emittat, eo enim, quo vas aliquod venosum ruptum est, sanguinem refluere vulgatissimum est. Verum etiam inte-

(18) Vide aliquid simile ap. A. v. Heyde obs. 85.
(19) Malpighi l. c. p. 92.
(20) *On vital motions*, p. 96.

integerrimis omnibus idem accidit. Alias in coagulo (21) causa est, quod manifestum videtur ex restitutione naturalis motus, quæ post expulsum conglutinatorum globulorum agmen succedit. Alias sanguinem a cæco sacco resectæ venæ, & globulis eo contentis repulsum vidi. Vidi etiam a trunco grandi, in ramum minorem retis venosi aliquot globulorum capacem, sanguinem rediisse. Id est, quod Cl. BAKERI amicus pro secretione humoris tenuioris habuit (22).

Quies oscillationem fere & retrogradum motum sequitur, neque perpetua superest, si vis vitæ hactenus valet, aque quiete stagnans sanguis sponte sæpe ad motum redit, vel ad legitimum iter, vel certe ad oscillationem. In animalibus calidis quies multo velocius sanguini supervenit, & venæ abdominis aperti utique varicosæ fiunt, tumentque ab eo sanguine, uti solebat docere BOERHAAVIUS. Prima quies solet in vasis minoribus esse, in pisce ad sedem caudae propiorem, dum vasa ad cor moventur, in rana vero in rete venarum unius globuli, dum trunci majores moventur (23).

Est ubi quies in aliis ramis regnat, in aliis motus supereſt. Verum minime tamen absque exemplo est, venas unius, duorumve globulorum motum suum retinuisse, cum trunci non venosi solum, sed arteriosi ipsi quiescerent. Semel vidi in bufone, avulso corde, motum minimorum vasorum superstitem.

Cum quiete non raro venæ stagnante cruore plenissimæ sunt, qui facie utcunque oleum striatum refert, & etiam altero die a morte, venas siccato & quieto sanguine plenas reperio. Est tamen etiam, ubi venæ vel ab inedia, vel a quacunque alia causa continuo in principio experimenti inanes fuerunt, aut in ejus progressu media pars vacua, aut tota quidem vena sanguinis tenax, sed pauci & flavi, aut a morte demum venæ, aut inanes, aut parum plenæ fuerunt, inprimis quando sanguinis plusculum animal amisit. Ita etiam in calidis animalibus, & in homine denique, minime rarum est, inanes venas vidisse, aut aëreis bullis conspicuas, tum in cerebro, tum in aliis corporis humani partibus. Plerique scriptores venas a morte plenas describunt, & equidem cava aliæque majores venæ plerumque cruore turgent, quod frigus aliæque causæ, capite VI. dicendæ, sanguinem eo compellant, qui

(21) In exemplo LEEUVVENHOECKIANO *Exper. & contempl.* p. 208.
(22) l. c. p. 136.
(23) A. de HEYDE, *exper.* VIII.

ante pulmones immobiles ſtagnans colligitur. In minoribus venis nihil certi eſt.

CAPUT V.

Venæſectionis in mutando motu ſanguinis effectus.

Eo tempore, quo Lutetiæ anatomen exercebam, Cl. SYLVA celebris inter primos clinicus, ſuo de venæſectione opere multiplicem adverſariorum catervam excitabat (23*). Primum ei, a BELLINO repetitum principium fuit, inciſa vena, ſanguinem & ejus venæ, quæ incideretur, & venarum cum ea communicantium, & arteriæ, a cujus furculis ea vena naſceretur, celeritate augeri, & ad locum inciſæ venæ confluere, *derivari* adeo partem inſignem maſſæ ſanguineae ad artum, in quo vena aperta eſt, & ex eadem ratione *revelli* ab aliis artubus, corporiſque partibus, quibus commercium cum inciſa vena nullum eſt.

Plurima objecerunt aut reſponderunt (24) varii, ſed inprimis *Franciſcus* QUESNAY (25), & *Johannes Baptiſta* SENACUS (26) vir acutiſſimi ingenii, qui *Juliani* MORISSON nomine uſus, propriis primo epiſtolis, deinde in *commentariis* ad HEISTERI anatomen, denique in magno *de corde* opere, cum ſummo ſuo decore BELLINIANAS hypotheſes evertere adgreſſus eſt. Manſit inter medicos clinicos partim antiquior ſententia, partim novarum demonſtrationum auctoritas. Me vero dudum cupido cepit, ut per experimenta conficerem, quae in venaeſectione poteſtas mutandi motus ſit.

Nihil videbatur ad eam litem definiendam propius eſſe, quam venaeſectio ipſa, in vivo animale inſtituta, in cujus venis ſanguinem pellucentem, ejuſque mutatum motum oculis meis poſſem inſpicere. Quare, cum praeterea *Antonii* de HEYDE vera, nec inutilia, experimenta (27) viam quaſi praeirent, ad id genus periculorum acceſſi, magnam-

(23*) A. 1727.

(24) CHEVALIER *obſervations critiques ſur le traité des ſaignées* 1730. Roger BUTLER *eſſay on blood letting* Lond. 1734. 8. BROVVNE LANGRISH *modern theory and practice of phyſick* Lond. 1738. 8. MARTJN *de la phlebotomie & de l'Arteriotomie.* Paris 1741. 12. *Rolandi* JACKSON *de vera phlebotomiæ theoria.* Lond. 1747. 8.

(25) *Obſervations ſur la ſaignée*, Paris 1730. 12.

(26) *Lettres ſur le choix des ſaignées*, Paris 1730. 12.

(27) *Exper. circa ſang. miſſ.* Amſtel. 1686. 8.

magnamque vim eorum animalium eum ad finem perdidi, aliqua Cl. REMO comite, plurima hac ipsa aestate (1754). Res exiguam pro homine paulum exercitato difficultatem habet, cum venæ mesentericæ ranarum, & bufonum etiam magis, conspicuæ sint, & lanceola facile aperiantur: arteriarum sectiones paulum plus habent tædii, quæ multo minores, & pallidæ, duriores habeant membranas, neque semper lanceola aperiri possint. Frequentia tamen etiam in arteriis experimenta feci, neque certe me pœnitet otii, quod in his laboribus consumsi.

Primum, quod quærerem, erat, num ab incisa vena celeritas sanguinis in ea vena, & in venis sodalibus augeatur, id enim BELLINIANÆ (28) theoriæ fundamentum est, quo subruto nihil firmi manet; subruitur autem a JULIANO illo, illustrioris nominis persona, MORISSON (29), cum omnino neget, sanguinem celerius ex vena incisa prodire, quam in sana vena fluxit, aut novam aliquam celeritatem ex venæsectione in sanguine venoso nasci. Parum diversus Cl. HAMBERGERUS, paulum, & fere a ducentis gradubus celeritatis ad 201. sanguinem accelerari docuit (30). Sæpissime ergo vidi, & perpetuo spectaculo, sive sanguis in motu legitimo perrexisset, sive retrogradus ad intestina remearet, sive oscillaret, sive quiesceret, sive demum cor abruptum fuisset, sive vinculo intercepta, aut resecta aorta utraque, semper, nullo alio exemplo, celerrime ex vena incisa sanguinem se proripere (31) multo celerius, quam unquam naturalis motus in vena fuerit, & celerius ipso arterioso sanguine, atque vorticis modo, aut aquæ de castello emissæ, inter laminas mesenterii se diffundere, ut in vulnere, summa celeritas sensim, sed sensim demum, inter laminas mesenterii elanguesceret, atque globuli conferti ab initio, similesque angusti torrentis, in latum paulatim flumen divergerent. Utrinque quidem celer motus est, a cordis tamen sede copia & celeritate majori sanguis advenit, & solet ea columna sanguinem a partibus extremis venientem repellere, ut solus a corde accedens sanguis fluat.

Deinde a vena incisa motum sanguinis celerrimum in venis semper nasci constat, ipsamque post diuturnam quietem (32), & post cor-

(28) Propos. 1.
(29) *Lettre* v. BARON in disp. Paris 1734. habita. *Essays de physique* ed. 1735. p. 522. 524.
(30) Diss. de *Venæsect.* n. 43.
(31) Consentiunt experimenta *Antonii* de HEYDE, l. c. p. 2. 4.
(32) A. v. HEIDE p. 4. 8. HALES *hæmastatiks*. p. 165.

dis jacturam. Eamque celeritatem adparere in vena vulnerata, ramisque ipsi inmissis, aliisque demum truncis, cum ipsa vena communicantibus, demum in ipsis vasis capillaribus unius globuli. Nisi forte nimis jam vena inanita fuit, aut exaruit, nunquam hoc experimentum fallit, cum etiam absque corde, aut arteriis ligatis succedat. Porro sanguinis motum a venæsectione ita mutari adparet, ut & ad leges circulationis, & contra eas leges (33), aque cordis sede in vulnus confluat, atque adeo in ea ipsa venæ diametro, quæ perforatur, nascatur duarum contrariarum columnarum collisio, quæ lineæ modo adparet, utramque columnam separantis, inque vulnus terminatæ. Elegantissimo aliquando spectaculo, pallidum torrentem ab intestinis reducem, cum purpureo, quem cor submittebat, pugnasse vidi. Rapidus autem iste motus venas proximas, aut insigniter deplet, aut penitus omnino evacuat. Diutius a sede cordis, retrogradus adeo sanguis, fluere solet, uti celerius ab ea sede adproperat, uti monui. Est ubi sola ea via, & nihil a sede intestinorum effluxit.

Ita etiam vicinæ venæ non solum secundum iter sanguinis, verum contrario etiam itinere (34), sanguinem suum præcipitant, ut in vulnus fluat: Atque in vicinis etiam venis quies, & stagnatio tollitur, isque sanguis, qui olei modo, nulla distinctione globulorum superstite, in venis morabatur, dissolvitur iterum, inque globulos, quales in sana vena fluunt, dissipatur. Vidi, cum duo venæ vulnera inflicta essent, interque ea vulnera sanguis quiesceret, neque quidquam per sectionem exiret, tamen ea demum via sanguinem, superato vulnerum intervallo, in inferius vulnus advenisse.

In remotioribus interim mesenterii venis mutatio non magna, sive in celeritate, sive in plenitudine sequitur. Recte hoc sensit Julianus ille Morisson (35). Imo vero coagula globulorum, qui in agmina coiverant, impetu novo, quem venæsectio excitavit, de suo loco moventur; atque ex ipso vulnere nonnunquam rubræ nubis similia expelluntur, ut libertas sanguini reddatur. Denique, cum alias non valde diu motus venosus superesse soleat, in equuleo, septem factis venæsectionibus, duabus integris horis integer superfuit, etiam in ipsis venis capillaribus.

Facile

(33) De Heyde, p. 5. 8.
(34) A. de Heyde. p. 5.
(35) *Lettre* VIII. *Essays de physique* p. 526. 529.

Facile ergo adparet, utique ad quietem ſanguinis in ſubmerſis, in ſoporoſis, turbandam, motumque renovandam, nihil venæſectione magis adpoſitum eſſe.

Adparet etiam, vena inciſa, ad artum, cujus vena inciſa eſt, vicinum ſanguinem rapi, atque adeo nihil in derivatione eſſe, quod experimento repugnet, ſi a valvulis interim diſceſſeris. Adparet, venæ jugularis ſectionem ab ipſo corde, ab aure dextra, ab arteria pulmonali ſanguinem revocare poſſe. Valvulas enim ejus venæ id iter non impedire, per alia experimenta mihi conſtitit, in quibus vidi, ab aure dextra cordis vivi canis in jugularem venam, etiam externam, ſanguinem, nihil morantibus valvulis, repulſum eſſe. A cerebro ſanguinem avocari etiam certius & notius eſt.

Adparet coagula, qualia a terrore præſtantiſſimi medici, & a frigore febrili, aliiſque cauſis ſanguinis motum ſupprimentibus naſci docuerunt, emoveri de loco, denique diſſipari, & ſanguinis ſtagnationes ſolvi poſſe.

Sed etiam ubique in corpore humano, coactus ſanguis, neque nimis induratus, a nova illa celeritate, quam venæſectio excitat, emoveri & reſolvi poteſt; uti in ranis manifeſto experimento fieri conſtat. Facile præterea ſequitur, cum omnes venæ corporis humani inter ſe connectantur, proximas venas inprimis inaniri; eas adeo, quæ paulo remotiores ſunt, ſanguinem ſuum, lente motum, vel ſtagnantem, & congeſtum, ad venas inciſas praecipitare, inque iſtas iterum remotiores venas, tanquam in minus reſiſtentem locum, ſanguinis ſui partem mittere: eum tamen effectum ſemper minui, uti a vulnere receditur, cum proximae venae inaniantur, remotiores unice paulo minus plenae fiant, iterum remotiores minorem iterum partem ſui ſanguinis amittant (36). Cum enim omnis hæmorrhagia venoſa exiguo tempore duret, etiam ſi ſibi ſoli abſque artis auxilio commiſſa fuerit, ut continue dicetur, & in vulnere chirurgico etiam minori tempuſculo coerceatur, cum pauca poſt minuta horae vinculo injecto vena conprimi ſoleat, nunquam, ut quidem ab arteriis exſpectari poſſet, remotae venae ſe deplent, & ne quidem valde ſanguine minuuntur, ut in experimenti eventu dixi. Etiam ſi adeo derivatio certa, & revulſio etiam aliqua

(36) Pulchre hæc oſtendit vir acris ingenii *Georgius Chriſtianus* Oeder Hafnienſis Profeſſor in Diſputatione ſua inaugurali. Gœttingæ 1749.

aliqua ſit, ex his experimentis tamen nondum liquet, eum effectum in remotas corporis partes ſe diffundere.

Verum altera & praecipua pars quaeſtionis eſt, num arterioſi ſanguinis motus a venaeſectione acceleretur, ut in BELLINIANA hypotheſi (37) ſtatuitur. Hujus enim quaeſtionis ſumma dignitas eſt, cum a clinico, venaeſectionem imperante, non per venas aut derivatio aut revulſio ſperetur, verum per eas arterias, quae venis inciſis reſpondent; cum praeterea pro arteriarum morbis habeantur inflammationes, pleuritis, phrenitis, & alia ejuſmodi, cum denique per arterias ſanguinem, qui inflammatae parti gravis incumbit, avocari ad fluentum illud chirurgicum ſectae venae, & ab arteriarum potiſſimum anguſtiis obſtaculo removeri, & coagula reſolvi exſpectaverint plerique cum BOERHAAVIO medici.

Difficilius omnino hic eſt per experimenta reſpondere, quae non ſemper ſimiliter eveniunt, ſpeique partem amputaverat id periculum, quod in me ipſo feci. Cum enim in febre continua, quales mihi Gottingae plurimae moleſtae incubuerunt, venam pedis ſecarem, numeravi pulſus ante inciſionem venae, erant in minuto primo 122, numeravi dum ſanguis fluebat, ne unico quidem pulſu numerus diminutus eſt, numeravi obſignata vinculo vena, & ne tunc quidquam pulſus de velocitate remiſit.

Id experimentum a 1757. in febre ex podagrae materie introrſum converſa, & ſatis vehemente, eodem omnino cum eventu repetii, cum ſuadenti venaeſectionem amico, ſanguinis deſideratas uncias decem condonarem, caeterum monerem, nullam ab eo quidem auxilio febris diminutionem me exſpectare.

Eſt etiam in ipſo experimento difficultas. Arteriae enim multo ſerius languent, quam venae, & ſaepe totis horis adſidendum eſt animalculo, donec motus arterioſi ſanguinis retardetur. Niſi exſpectes, rapidus alioquin motus a venaeſectione non acceleratur; ſi vero venae inciſionem ad retardationem arterioſi cruoris uſque diſtuleris, ſaepe interim venae ſiccantur, inaniuntur, & ad experimentum ineptae fiunt.

Recenſebo ingenue, quis fuerit experimentorum ſexaginta duorum eventus. In triginta ſex vel omnino ad ſanguinem arterioſum animum non adverti, vel adeo celer ejus motus fuit, ut a venaeſectione ſuſcitari non poſſet. In 26 aliis utique effectum inciſae venae in ſanguinem arterioſum curioſius obſervavi. In

(37) BELLIN *propos* I. SCHULZE *de præjud. circa venæſect. opin, &c.*

In quinque venæsectionibus, arteria sodalis, aliæque vicinæ arteriæ nullam mutationem passæ sunt; inter eas una fuit, in qua vel ex venæsectione, vel ex quacunque alia causa, sanguis per arterias etiam tardius post incisionem venæ motus est.

Fuerunt deinde vices venæsectionum viginti aliæ & una, in quibus motus arteriarum sodalium acceleratus est, sive prius languisset, sive omnino quievisset. Et vel oscillatio præcessit, vel continuo legitimus arteriæ conveniens rediit. Post horæ quietem in arterioso & venoso sanguine satis rapidus motus rediit, & in arteriis ipsis a venæsectione incitatus fuit.

Octo horum experimentorum facta sunt in animalibus, quibus in arteriis vicinis nullus aut perpaucus sanguis superfuit. Iis, postquam sanguis ex vena fluere cœpit, magis & magis copia sanguinis per arteriam adfluens, cumque ea celeritas aucta est, ut denique pleno flumine per arteriam rueret. Is eventus etiam ab evulso corde successit.

Vidi post arteriotomiam, subnato aneurysmate, cum in eo, & in vicina arteria sanguis stagnaret, incisam venam fecisse, ut sanguis arteriosus & per aneurysma, & per truncum, concitata vi, etsi minori filo flueret; & cum denuo sanguis arteriosus substitisset, & pauci globuli, iique retrogradi, per arteriam moverentur, denuo alteram venam arteriæ sodalem incisam, cum vehementer sanguis arteriosus legitimo itinere per aneurysma, & per truncum suum laberetur. Quando vena a morte incidebatur, aut evulso jam corde, tamen quieta arteria a venæsectione motum aliquem recuperavit.

Adparet adeo, valde superare Vices, in quibus arteriosus motus a venæ incisione auctus est, & objectionem tuto negligi posse, quæ repeti posset a spontaneis arteriosi sanguinis post quietem resuscitationibus. Nimis enim perpetuo eæ suscitationes cum venæsectione conjunctæ fuerunt, quam quidem a temeraria casus vi fieri potuerat. Qui enim non prius arteriis motus rediit? Cur exspectavit sanguinis venosi effluxum? Ut omnino absque erroris metu admitti queat ad secundam quæstionem, etiam in arteriis sodalibus & vicinis venarum, quæ incisæ fuerunt, sanguinis motum accelerari. Quare videtur, per hæc experimenta etiam confirmari eam de derivatione in locum adfectum sententiam, quam Bellinus proposuit, ut eo sanguis arteriosus confluat, unde de vena incisa sanguis fluit. Et omnino repetita a valvulis objectio, quæ contra priora experimenta moveri potuit, nunc audiri non debet.

Sed etiam revulſio arterioſa firma ſtabit, ſi conſideraveris, ſanguinem in locum venæ inciſæ congeri, ejus autem quantitatem in eo homine interim non augeri, arterias ergo etiam vicinas verſus eas, quarum ſanguis, ad locum inciſæ venæ incitatus, cordi minus reſiſtit, tanquam ad ſedem minus reſiſtentem ſuum humorem promovere, & adeo a vicinis primo, deinde etiam a remotioribus arteriis ſanguinem in vulnus ſe effundere. Hanc tamen accelerationem non ad diſtantia valde vaſa progredi ſequitur, cum inter ea & arteriam adfecti loci minores unice anaſtomoſes ſint, & omnino v. g. cogitari nequeat, cerebri ſanguinem per graciles eas cum ſpinali medulla, hinc cum pelvis ramulis anaſtomoſes, poſſe ulla majori copia ad cruralem arteriam confluere (38).

Verum ſi præterea addideris, totum hominem ſanguine effuſo debilitari, etiam magis intelliges, debili nunc cordi, arterias partium a venaeſectione remotarum magis reſiſtere, quam in ſano homine, atque adeo etiam ex hac ratione multo plus ſanguinis ex corde mitti ad arterias artus, cujus vena fluit, quam ad cerebrum, aliaſque partes corporis remotiores, quarum arteriae novam ad motum facilitatem nactæ non ſunt. Habes adeo etiam ex his experimentis confirmatam & derivationem & revulſionem. Nam vera revulſio eſt de capite, quoties minus eo ſanguinis a corde venit, atque adeo vaſa cerebri minus diſtenduntur.

Hæc omnia autem tam diu vera eſſe fatemur, quam diu ſanguis fluit. Vulnere clauſo, ut continuo (39) dicemus, omnia in priorem lenem & uniformem motum redeunt (40), & unice nonnunquam ſanguinis motus debilitatus lenteſcit; qui alter & frequentiſſimus medici in febre venam ſecantis finis eſt. Vires enim incitatas cordis potiſſimum frangere oportet, quibus coagula dureſcunt, vaſa jam turgida etiam magis replentur, funeſtæ exſudationes ex vaſis obſtructis in celluloſam telam circumpoſitam augentur: aut, alio in caſu, pronus alioquin ad putredinem ſanguis etiam magis ad volatilem naturam calore & rapido motu præcipitatur. Supereſt, ut reliqua venæ ſectæ phaenomena conſideremus. Cum

(38) *Faſcic. Icon.* IV & VII. Coccygeæ & ſacræ arteriæ, quæ a pelvis vaſis oriuntur, cum arteriis medullæ ſpinalis utique conjunguntur.

(39) A. v. Heyde, p. 8.

(40) Celeriorem eſſe quam ante venæſectionem Bellinus adfirmat *Propoſ.* II. ſed id quidem minus experimentis reſpondet.

Cum duobus locis venam incidissem, superior quidem, sive cordi propior, incisio fluentum vulneris inferioris tardius fecit, neque tamen intercepit. Habes, quid possit a venæ incisione ad fluentem sanguinem subprimendum sperari; debilitatio nempe inprimis cordis exspectari potest, hinc sanguinis retardatio, quam tam diu conservare studeas, donec sanguis effluens sponte coactus sit, aut remedium adhibere liceat.

Deinde turbo sanguinis, qui ex vena prosiliebat, lentescit sensim, atque una adhærentes vulneri globuli, qui prius vehementer in varias directiones discedebant, circa venam propius colliguntur. Donec eam sedem late nubes (41), occupet, eo minori rubore tincta, quo remotior a vulnere, eo saturatius vero rubra, quo vicinior incisioni est. In ipso vulnere grumus sedet, de quo supra diximus Cap. II. ex coactis rubris globulis factus, quem etiam intra venam, incisione facta per id latus mesenterii, quod vitro convexo obvertitur, vidi agmine globulorum componi, & nonnunquam medium tenere tuberculi, quod album membranæ venæ simile huic adhærebat.

Atque ita clauso vulnere solitus motus sanguini, & nonnunquam retrogradus, redit: Si absterseris grumum, redit hæmorrhagia prior, aperto vulnere (42). Alias plenum flumen per venam redit, alias duo tresve minores torrentes per albam nebulam acti, motum in circulum restituunt.

Si incisione dimidiam partem venæ diffecueris, manet ea rima, & tamen, mirum dictu, super incisum hiatum per angustum tramitem, qui solus integer superest, circuitus sanguinis peragitur.

Abrupta vena alias nullum sanguinem dedit, & vel in tuber rotundum sanguine plenum abiit, vel in conum cæcum, in quo sanguis coactus cum sanguine a corde retrogrado oscillavit, eumque repulit; sed alias grandior vena divulsa abunde sanguinis dedit.

Tota resecta, alias sanguinem fudit a sede cordis, alias nullum, inprimis si animal paulo debilius esset, & in saccum caecum abiit cruore plenum, qui cum sanguine a corde retrocedente se libraret.

Arteriæ incisio penitus eadem, quæ venæ, phaenomena habet, unice,

(41) A. de Heyde, p. 3. 4. G. E. Remus p. 61.

(42) De Heyde p. 3. Vides necessitatem quietis in vulneribus vasorum, & quam prudens sit consilium non vehementer ea mundare, ne grumus salutaris sanguinis de incisa arteria, aut vena emoveatur.

unice, uti ſanguis arterioſus celerius venoſo movetur, ita etiam rapidiori turbine & incredibili velocitate de vulnere ruit, multo celerius, quam ante vulnus.

Eodem vero modo acceleratio motus ſanguinis & in arteria diſſecta, & late per vicinas & communicantes arterias regnat. Et non ſolum a corde, verum etiam retrogrado (43) ductu, contra celerrimam a corde advenientem columnam, ſanguis a ſede inteſtinorum ad vulnus venit, perque eam viam exire properat. Corde exſecto, aut aorta amputata, plerumque ſanguis arteriae meſentericae retroit, & arteria ipſa inanitur, alias nihil inde niſi quies ſuccedit. Vidi vero ab inciſa arteria meſenterica paucos globulos, qui in lata arteria rari ſupererant, tamen effluxiſſe.

Deinde, cum ſanguis ſub vulnere quietus ſtaret, nam etiam hoc accidit, debili inprimis animale, novo vulnere ſuperius arteriam aperui. Ita ſuſcitatus a corde torrens ſtagnantem inter utrumque vulnus cruorem inpulit, inque motum revocavit, etiam ultra primum vulnus (44).

Senſim ſanguis inde retardatur, & turbatur, & ſæpe modo ſolitarii globuli adrepunt, modo nova unda a corde advenit. Prima vero columna ea debilitatur, quae ab inteſtino advenit, & eam, libratione facta, ſuperat columna cordi vicinior, atque repellit demum, ut praetergreſſa ſedem vulneris iter naturale redintegret.

Coalitio arterioſi vulneris eadem, quae venoſi, eſt, vulnus nempe ambit nebula, quae in principio tota rubra eſt, inde mutatur, ut ambitus expalleſcat. Ejus nebulae centrum grumus ex compactis globulis natus tenet, & una ſanguis ſenſim tardius ruit, uſque dum trans grumum provolutus, prius iter recuperet. Fluidum autem coagulatum eſſe, quo arteria repletur & ſanatur, manifeſto ſaepe vidi, cum per albam nebulam arteriae non uno, ſed duobus, tribusve rivulis, & ultra, ſolitarii globuli deſcenderent, inque vulnus tenderent. Deinde etiam in arteriis, cum ſcalpello gluten, quod vulneri adhaeſerat, abſterſiſſem, haemorrhagia rediit. Si amplus hiatus fuerit, patet ſaepe immutatus, neque diminuitur contractione aliqua. Sanato vulnere ſanguis aut naturali motu movetur (45), aut potius debiliori. Arterioſa vulnera non raro omnem de iis vaſis ſanguinem exhauriunt, quae ſecantur, & inania relinquunt (46).

Non

(43) A. de Heyde, p. 36.
(44) Aliquid ſimile habet A. de Heyde, p. 7.
(45) A. de Heyde, p. 8.
(46) A. de Heyde, p. 3. 6.

Non infrequens eſt, arteriam inciſam in aneuryſma abire, aucta diametro. Cum ejuſmodi aneuryſma reſecuiſſem, nihil effluxit, & adparuit membrana rotunde coeuns cum exigua rima, in qua nucleus ſanguineus erat. Eum caecum ſaccum ſanguine collecto ſenſim repleri vidi, ſuperante columna, quae a corde advenit; eo vero pleno ſanguis ſaccum praetergreſſus in alium proximum ramum divertit. Hic caeterum eſt alter modus, quo arteriarum vulnere clauduntur ipſius membranae contractione facta, non muſculoſa quidem, quae vis ab arteriis ranae abeſt, ſed adtractione naturali, quae humidam fibram verſus axin, propius nempe ad reliquae membranae contactum, accedere cogit, neque a cadaveris arteria abeſt, neque ſaccum diſtendit.

Arteria non reſecta, ſed lacerata, in tuber rotundum ſe contraxit, quale vidi ne guttulam ſanguinis dediſſe, cum pleniſſimum cruore eſſet, qui ex ramo vicino in eum cæcum finem confluxit. Alias utique ſanguinem fudit. Ita credo, robuſti fetus arteriæ umbilicales, utique reſecto funiculo, ſanguinem fundere poſſunt, in debili omnino quieſcunt, atque adeo & Cl. olim Schulzii experimenta vera eſſe queunt, qui negavit cum periculo eum funiculum reſecari, & adverſariorum, qui ſanguinem effluere viderunt, cum vinculum neglectum eſſet. Certe in teneri catuli cæſareo partu, a me ipſo de utero extracti, cum animalculum vix quatuor ſeptimanis utero geſtum fuiſſet, funiculi umbilicales arterias pulſare vidi, quoties tenerum corculum contrahebatur.

Cum eodem tempore arteria & vena inciſæ eſſent, ſanguis per utrumque vulnus eodem tempore expedite effluxit, non mutata velocitate. Cum ex arteria meſenterica ovis ſanguis ad ſex pedes proſiluiſſet, alteriam arteram aperui, adparuit ex utroque vulnere ſaltum non fuiſſe majorem, quam pes eſt. Cæterum inciſis magnis vaſis canum & ovium ſemper obſervavi, paucos ſaltus altos fuiſſe, inde, debilitato impetu, fonticulum ſanguinis multum infra priorem altitudinem ſubſtitiſſe, ut ab unici omnino, & primi ſaltus altitudine calculum ſumere oporteat, quo cordis vires æſtimantur.

CAP. VI.

Causæ motus sanguinis.

Difficillima pars pensi supereſt, adſignare nempe, a quibus cauſis hic adeo variabilis motus ſanguinis cieatur, quem hactenus deſcripſimus. Cor quidem primo loco ab omnibus ponitur: huic ſolent addi arteriarum vis contractilis, muſculorum vis comprimens, nervorumque imperium, a nonnullis etiam nuperis ſcriptoribus vaſorum minimorum ſuctio. Nos præterea ponderis vim, & frigoris, & caloris, & aëris in corpore geniti, & ignotam denique poteſtatem contemplabimur, quam interim, dum lucem majorem experimenta adfundant, *adtractionem* dicemus. Hæ enim cauſæ omnes etiam abſque corde operantur, & inſignes in ſanguine motus ſuſcitant.

Cordis motus primaria proculdubio machina eſt, qua ſanguis propellitur. Etſi enim in animalibus frigidi ſanguinis per 40 horæ minuta prima poſt cordis deſtructionem aliquis in ſanguine verus motus ſupereſt, etſi diutius adhuc aliæ cauſæ cruorem loco movent, tamen ordo omnis & conſtantia, etiam in his animalibus, una cum corde deletur, & eodem quieſcente omnia ad quietem ſe componunt: eo moto omnibus humoribus motus redit, ad cor humores omnes veniunt, ab eo univerſi exeunt. In calidis animalibus deſtructo corde vix ullius alterutriuſve minuti primi vita ſupereſt. Meretur autem tanti momenti motus ſollicite exponi, & per ſingula ſtadia, quæ ſanguis percurrit, deſcribi. Id præſtabo, ut unice experimenta mea enarrem, auctorum opinionibus & teſtimoniis pleriſque omiſſis, ne ſermo meus in majus ſpatium ſe diffundat, quam poſſim a patientia veſtra ſperare, SODALES SPECTATISSIMI.

A vena cava utraque motus cordis principium ſumit. His enim venis ligatis aut reſectis, dextræ auris, dextrique cordis motus, aut languet, aut omnino tollitur: & hæc præterea in ordine prima machina eſt, quæ motum cordis ciet.

Eſt in vena cava pars non exigua, quæ contractili vi, & muſculi ſimili, dotatur. In ranis & frigidis animalibus pars venæ cavæ, quæ ex hepate prodiit, ab hepate (cui duos ramos inpertit, & tertio per abdomen deſcendit) una cum ſuis ramis hepaticis, ad cor uſque pulſat.

Deinde

Deinde vena cava ſuperior, quæ pulmones prætergreſſa caput & artus ſuperiores adit, & ipſa vena brachialis utraque, manifeſto motu conſtringuntur, & ſanguinem in aurem impellunt: Sub hepate vena aliquando contrahitur, maxime quando aorta ligata eſt, alias neutiquam, & eo modo quidem frequentius. Et in naturae ordine, perpetuo, hic venae cavae motus praecedit, tunc demum auris contrahitur.

In cane & animalibus hominis ſimilibus, ſuperior quidem cava inprimis, tum etiam inferior ad ſeptum tranſverſum & hepar usque, vi contractili pollet, motum enim reſpiratorium hic omittimus. Vidi in cane quinta hora a morte hunc venæ cavæ motum pertinaciter ſuperfuiſſe. Prima adeo contrahitur vena cava utraque, ſanguinemque in aurem dextram propellit, vero pulſu, ut nunc repetitis omnino experimentis confirmo, poſt priora dubia. Neque enim ei quidquam vel umbræ ſupereſſe poteſt, qui pulli in ovo incubati phænomena contemplatus fuerit. Auricula dextra, ut venis cavis multo latior eſt, ita earum ſanguinem absque reſiſtentia recipit, & recepto turget, atque paulo poſt, ſtimulata contrahitur.

Motum auriculæ ſaepe vidi ab appendice ſumma, quæ aortæ incumbit, deſcendere verſus partes inferiores, tunc partem, quæ in homine dextra eſt, ad ſiniſtram accedere, & viciſſim, & fornicem potiſſimum deprimi, ut inter finem dextrum & ſiniſtrum auriculæ poſita convexitas ſingulo pulſu deprimatur.

Contracta aure ſanguis in cadavere partim in dextrum thalamum ſubit, partim, & ſæpiſſime, in utramque venam cavam, & in ipſam mammariam & jugularem usque, & ad diaphragma deorſum omnino retroit, ut in fele & cane jam annis 1737 & 1745 vidi, & nunc coram in fele video, cum nullae earum inter utramvis & aurem dextram valvulae ſint, eae vero, quae ponuntur ad jugularis venae ortum, ſanguinem male ſuſtineant.

In boni ordinis circuitu procul dubio utraque vena cava reſiſtit auris ſanguini, neque ſinit eum relabi, columnaeque ſuperioris & inferioris cavae ſanguineae cedere neſciae efficiunt, ut ſanguis ex aure omnis in dextrum ventriculum tranſeat. Neque enim ſano homini, aut animali minus feroci, vena jugularis pulſare videtur. Sed in homine nitente, aut alioquin, quoties ſanguis per pulmonem aegrius trajicitur, eum ſanguinem ex aure in venas cavas rejici videtur, ex enormi tumore, quem eo in ſtatu in collo toto & in ipſa facie conſpicimus.

ſpicimus. Eadem frequens cauſa eſſe videtur perpetuae poſt partum in collo feminarum craſſitiei, nimis in patria mea frequentis. Sed etiam manifeſto eo & in mammarias ſubclavias, aliaſque venas ſanguinem rejici vidi, & nunc coram video in fele, valido animale.

Notum eſt, in moribundo animali, plus ſemel aurem contrahi & palpitare, quoad una cordis contractio ſequatur. Ita ter, quater, ſexies ultra eas contractiones auris, ad unam cordis ſyſtolem factas vidi, ſive quod auris, parum plena, repetitis demum vicibus, tantum ſanguinis in ventriculum mittere queat, qantum ad eum efficaciter ſtimulandum ſufficit, ſive quod quieſcens in ipſa morte cruor cogatur, & omnino ex aure in ventriculum prodire renuat, quod in cane frequens eſt. Viſcidiſſimum enim ſanguinem hoc animal habet.

Eo cruore dextram aurem in animale adeo plenam vidi, ut omnino vim contractilem & irritabilem amitteret, veſicae plenae modo: ſive ſponte, ſive cum acido liquore injecto ſanguinem coagulaſſem. Vidi etiam laboraſſe appendicem ſuperiorem, & vehementer deſcendiſſe, neque potuiſſe cruorem expellere, cum pars inferior auris quieſceret.

Caeterum diutiſſime ſolet contractilis ejus auriculae vis ſupereſſe, quia etiam quieſcente ventriculo ſiniſtro frigus, & pondus, aliaeque cauſae ſanguinem venoſum huic auri ſubminiſtrant, ut plerumque in cadaveribus plurimus in ea ſuperſit, neque alia frequentior ſit polyporum ſedes. Vidi ultimum motum manſiſſe in parte inferiori, qua cavam venam abdominalem recipit. Alias appendix ultima mota eſt, neque vices alterutrae ſuperant.

Repletus adeo ventriculus dexter extenditur, longuſque fit, & rectus, & latus, & cruore manifeſto in frigidis animalibus repletur. Inde ſtimulatus contrahitur, motus autem quo agit, is eſt, ut motus ejus a baſi parteque vicina aortae deorſum eat, & baſis verſus ſeptum ventriculorum deſcendat, & ſimul parietes ad ſe invicem accedant, & cavea arctetur. Una, inciſo ventriculo, manifeſto vidi tendines valvularum ſe relaxaſſe, quod idem experimentum in ſiniſtro etiam ventriculo ſucceſſit. In eo ſtatu cor & extus admotum digitum turgendo repellit, & intus immiſſum conprimit, vi tamen in fele non magna.

Quando animal languet, rariter thalamus dexter contrahitur, & imperfecte, & demum motus ejus in tremores diſtinctarum particularum carnea-

carnearum degenerat, quæ hinc & inde per carnes palpitant, cinctæ ſedibus quieſcentibus. Ultimus motus in apice ſuperfuit.

Inde ſanguis naturaliter in arteriam pulmonalem pellitur omnis, non adeo debili vi, ut ſolet ſcribi, nam paulo tantum humiliorem ex arteria pulmonali, quam ex aorta ſaltum in cane vidi, uti monui. In moribundo animale, malignius jam claudentibus ſe valvulis, omnino pars ſanguinis de ventriculo dextro in aurem ejus lateris redit. Preſſo etiam corde ſanguinem in aurem rediiſſe vidi, in fele viva. In ranis manifeſtiſſime, & integris horis, ſanguis vel aër inpulſus alternis vicibus ex aure in ventriculum, ex eo vero in aërem propellitur, unde adparet, non adeo fidelem valvularum cuſtodiam eſſe. Sed etiam in vivo animale minime dubium eſt, quin pars tota ſanguinis ventriculi, quæ inter valvulam venoſam & aurem eſt, in quavis contractione cordis in aurem redeat, ut recte docuit *Petrus Simon* ROUHAULT (47).

Diutius ſolet motus hujus ventriculi, quam ſiniſtri ſupereſſe, minus diu tamen, quam dextræ auris: in quam omnium ultimo ſanguis congeritur.

Ab arteria pulmonali ſanguinem per pulmones non comitamur, ſuffecerit eum reducem in ſinum parvamque ſinus ſiniſtri appendicem ſive aurem recipi. Ea auris contracta ad baſin ſuam deſcendit, & brevior fit, ut ſe evacuet. Alias unice & aurem & ſinum ſiniſtrum arctiores fieri vidi, ut paries poſterior anteriorem contingeret, abſque brevitate, neque apex auriculæ deſcenderet.

Hujus auriculæ peculiaris natura eſt, ut magis quam dextra, incredibili celeritate tremat, palpitetque, etiam ſi plenæ contractiones crebriores ſunt, quam in dextra aure ſolent.

Prior quieſcit hæc ſiniſtra auris, ſæpe ante ventriculos, & irritabilitatem amittit, niſi vel ſanguis penitus in dextris cordis partibus coactus fuerit, vel aorta ligata. Cum enim aceto injecto ſanguinem coegiſſem, & ipſa ſiniſtra auris diutius mota eſt, quieſcente dextra, & ſola ad motum revocari potuit. De vinculo aortæ injecto experimenta anno 1751. Vobis prælegi (48) SODALES.

Evacuatur autem in vivo animale procul dubio auris ſiniſtra in ventriculum ſiniſtrum: num vero pars ſanguinis in venam pulmonalem redeat

(47) *Oſſervazioni fiſiche anatomiche*, p. 86.
(48) Comment. T. 1. p. 273. ſeqq.

redeat, non definiverim, in morientibus certe analogia ſuadet. Sed ſitus hujus ſinus ſpectaculum difficile reddit.

Ventriculus ſiniſter verius cordis nomen meretur, cujus carnis pars ipſum ſeptum eſt, & ad quem major & longior pars mucronis pertinet. Aliter etiam quam dexter ventriculus movetur. Ab apice enim, ubi principium motus eſt, & unde motus ſurſum progreditur, totus ventriculus ſiniſter verſus ſeptum adſcendit, & totum etiam cor, ut in fele vidi, adſcendit, ad baſin & aortam. Una equidem carnis parietes ad ſe invicem etiam accedunt, & caveam arctant. In eo motu caro tota transverſis rugis inter ſe parallelis exaſperatur, quales etiam in dextro ventriculo conſpicias. Una utraque arteria pulmonalis, & aorta deorſum tracta deſcendit. Vis tota hujus ventriculi aliquantum, quam dextri, potentior eſt.

Cauſa, cur apex cordis antrorſum eat, primaria eſt in ſitu ſinus ſiniſtri. Eo enim inflato, poſtquam thorax apertus fuerat, mucronem verſus papillam ſalire vidi, neque alia fere hujus percuſſionis ratio eſt. In ranis enim utique auris etiam retro cor poſita, eo tempore in diaſtole eſt, quo ventriculus in ſyſtole laborat, & ſuo motu mucronis cordis antrorſum determinat. Ab aorta repleta in eo animale nihil in ſitu cordis mutari videtur.

Apex cordis diutiſſime irritabilis eſt, & poſtremus omnium partium hujus ventriculi movetur. Alias hæc laus ſepti fuit, quod tremuit & palpitavit, cum omnia, & aures ipſæ quieſcerent. Cæterum primum aurem ſiniſtram, deinde hunc ventriculum, tunc dextrum thalamum, ultimo dextram aurem elanguiſſe, aliquoties in felibus vidi.

Hujus loci quæſtio eſt, num mucro cordis ad baſin accedat, num recedat in cordis ſyſtole. Auctores non cito, ſufficiat poſt maximum numerum experimentorum in variis animalibus captorum adfirmaſſe, omnino in cane, fele, hædo, ove, cuniculo, glire, mure, erinaceo (49), ſue, rana demum, mucronem, dum cor ſiniſtrum contrahitur, elevari, adque baſin cum curvitate aliqua accedere, quæ pectus ferit: Contra in diaſtole, & dum ſanguis in ventriculum advenit, cor longius fit, & manifeſto exporrigitur. In rana, tantillo animale, lineam integram mucronem percurrere vidi, dum in ſyſtole incurvabatur, & in

(49) Id animal dum nomino, liceat addidiſſe, ipſi omnino & manifeſtum pericardium eſſe, & calidum ſanguinem, quidquid in ſententiam contrariam ſcriptum fuerit.

in eodem animale, cum, arteriis ligatis, cor se inanire nequiret, tamen manifesto in systole sua brevius factum est.

In anguilla sola, cujus cor singularis figuræ est, oblongum nempe, infra latius, superius ad aortam in mucronem extenuatum, utique dici potest, in contractione cor longius fieri, nam & sursum versus aortam mucronem producit, & deorsum extensum hepar repellit, dum undam conspicuam sanguinis in aortam projicit. Num in testudine eadem cordis ratio sit, non dixerim, in qua similem elongationem Cl. QUEYE vidit (50).

Hoc constrictorio motu comprimitur sanguis, ventriculo sinistro contentus, & digitus etiam immissus urgetur, uti de dextro ventriculo dixi. Quando cordis mucro resecatur, in eo ipso cordis statu sanguis de ventriculo cordis expellitur. In arteriam aortam autem omnino is sanguis premitur, eamque tumefacit, manifestius, si ligata fuerit. Ab eo vinculo enim stimulatum cor mire laborat, quo sanguine se liberet, & numerus roburque pulsuum augetur, etiam in frigido, torpidoque animale, anguilla (51).

Inanitum cor quiescit, rugisque deletis levigatur, eumque statum tenet, qui in omnibus musculis relaxatio dicitur, ut molle, rectum, & quietum sit.

In statu vero remissionis manet integris non minutis, sed nonnunquam in languido animale, semihoriis, donec ad novam systolen se comparet. In corde ranæ, cui aorta ligata fuerat, idem status fuit, eadem rectitudo, planities & longitudo cordis, quæ est in corde inani, & quiescente. Erat autem hoc cor in statu perpetuo diastoles, cum sanguine plenum maneret. Facile autem vel ex sola hac duratione quietis intelligitur, diastolen nullius strati musculosi opus esse, sed relaxationem, & veram inertiam.

Cæterum cor in quiete non rubet, uti in systole non expalluit, & infinitis experimentis confirmatum est, unice de animalibus frigidis sermonem esse, quando de mutatione coloris cordis HARVEIUS (52)

 scripsit.

(50) Differt. *de syncope*.

(51) Conf. Cl. REMI disp. p. 22. Post hæc nostra Cl. viri M. *Antonius* CALDANUS & *Felix* FONTANA non aliam in anguillæ corde, quam in aliorum animalium naturam esse ad repetita experimenta docuerunt: paremque in testudine legem obtinere. Quibus Cl. viris facile credo & unicum experimentum multis nolo opponere.

(52) p. 22. 23.

ſcripſit. In iis enim manifeſto potes undam ſanguineam, rubræ nubis ſimilem, proſequi per venam cavam, aurem unicam, cor & aortam, & ibi utique rubor occupat omnes has partes receptaculi ſanguinei, quoties unda rubra in eas recepta eſt, deſeritque iterum eaſdem, quando expulſa fuit. Verum ipſa caro cordis & muſculorum omnium nihil quidquam de rubore ſuo amittit augetve, ſive cor quieverit, ſive contractum fuerit.

Sanguis in aortam projectus, porro in reliquum corpus dividitur. Si vero aorta vinculo conſtricta fuerit, tunc utique vidi undam ſanguinis, quam acceperat, in cor redire, neque adeo in vivo animale tantam eſſe valvularum efficaciam, ut vulgo quidem creditur.

Atque adeo ſucceſſive contrahitur vena cava, auris dextra (& una auris ſiniſtra) ventriculus dexter (& una ſiniſter) & viciſſim hæ ipſæ partes cordis, eodem ordine ſervato, ſe remittunt, ut in idem ſemper tempuſculum incidat venæ magnæ & ventriculi, aut contractio, aut dilatatio. In rana eleganter repletur pars dextra auris, retro cor poſita, tunc pars ſiniſtra, inde ventriculus, deinde arteria, quæ oblique aurem ſecans ex corde prodit. Novem integris horis id ſpectaculum vidi.

Alternari autem duas aures, aut ventriculos duos, & prius dextrum ſiniſtro conſtringi, aut toto tempuſculo, ut *Franciſcus* Nicholis (53) docuit, aut parte aliqua tempuſculi, ut *J. Maria* Lancisius (54) ſcripſit, ea certe omnia a fide experimenti remota ſunt. Inciſo enim ventriculo utroque, ex utroque etiam eodem tempuſculo ſanguis fluit.

Quam ſuſcitabile cor ſit, nimis omnino notum eſt. Optimo vero a quiete ſuſcitatur aere inpulſo, iſque motus diutiſſime ſupereſt, qui ab inflatione naſcitur, diutius omnino, quam fit, ſi ipſum ſanguinem continuerit. Sed etiam ſponte in moribundo animale, poſt aliquot contractiones auriculæ dextræ, cor iterum contractionem moliri, & reviviſcere videtur, ut tamen longiora ſemper intervalla ſint, quibus reviviſcit.

Totum cor in vivo animale etiam mobile eſt, & dum coſtæ adſcendunt, in inſpiratione, una cum ſepto tranſverſo cor ipſum deſcendit, & viciſſim cum exſpiratione adſcendit, idemque, aperto thorace, cum inſpiratione reſorbetur, in exſpiratione adſcendit, & pectore expellitur. Una cava vena ſuperior, & inferior, inſpiranti adtrahitur, &

(53) *Compend Oeron.* p. 27.
(54) *De corde & aneuryſmatibus* Propoſ. LIX, LX, LXI.

& descendit. Qui sedem septi transversi, cui cor insidet, immobilem faciunt, ii vivorum animalium spectaculum videntur neglexisse. Facile vero dedero, hanc mutationem in cordis situ majorem esse, quoties concitatus spiritus ducitur, & vicissim minorem, quando sedata est respiratio.

Pro altera causa motus sanguinis vulgo habetur *arteriarum vis contractilis*. Eam alii ajunt cordis viribus æqualem esse, præferunt alii (55), multi vires dividunt: ut a corde in minimorum vasorum angustias sanguis propellatur, ab arteriarum robore porro venis refundatur (56). Et solet hæc potissimum ratio proponi, quare venæ non pulsent: alterne nempe a corde, & ab arteriis credunt propelli, hinc nunquam absque causa impellente esse (57). Neque desunt in calidorum animalium arteriis fibræ contractiles, rubræ utique, etiam in homine, adque constrictionem aptæ, etiam in minoribus, etiam in cerebri demum arteriis. Experimenta etiam adferuntur, pro ea vi contractili confirmanda. Ligata arteria sanguinem tamen sub vinculo exprimi, & venis reddi (58). Si arteria bis ligata fuerit, sanguinem inter duo vincula expelli (59). Cum arteria aorta ossea esset, venam cavam sanguine coacto immoto plenam fuisse (5), & alia id generis.

Etsi hæc omnia minime refutata velim, non possum tamen, quin ea proferam, quæ me anatome & experimenta docuerunt. Atque primo arteriae ranae constanter absque contractione visae sunt, sive diametrum earum perpetuo & in plena & in vacua arteria aequalem, sive vim venenorum acrium contemplatus fueris, quibus nunquam potuit arteria in ullam contractionem stimulari (61), sive albam indolem cellulosae similem fibrisque destitutam, sive demum defectum pulsus æstimaveris, quum consequi videatur, non contrahi ea vasa, quæ nunquam expanduntur. Sed vel spiritu nitri contractae arteriae venaeque ranarum nihil mutantur, nec quidquam contrahuntur, etsi intus sanguis a penetrabili hoc acido liquore in terrae colorem, lutique lentorem mutatur.

(55) Vim nempe cordis *reagendo multiplicare, non unice reddere T. du Cœur.* T. II. p. 166. Conf. 199. 200, 224, 225. &c.

(56) PECHLIN *de corde* n. 21. THOMSON Diss. I. MORISSON *du choix des saignées*, p. 60.

(57) P. de SAUVAGES *pulsus theoria*, p. 26.

(58) DRELINCOURT *canicid.* I. PECQUET p. 46.

(59) SCHVVENKE *hæmatol.* p. 80.

(60) SANTORIN *de nutrit.*

(61) Vide facta nobiscum experimenta Cl. Viri, J. E. REMI, p. 48.

Neque ab inanitione vaſorum multum concludi poteſt, utique enim in ranis arteriae inaniſſimae ſaepe ſunt, & poſt venaeſectiones, ſub vinculis aliiſque in circumſtantiis videas globulos ſanguineos ſenſim arteriam deſerere, donec albiſſima & perfecte vacua ſit. Omnino enim ita inaniuntur, ut ne globulus quidem ſuperſit.

Verum multiplici mihi experimento conſtitit, globulos per arterias moveri, abſque ulla contractione arteriae, & abſque vi cordis, & in arteria pene inani, unicam globulorum ſeriem, quae alternam terminatricem arteriae lineam tenet, tamen promoveri, & oſcillare, atque contrariis motibus incedere, ſenſimque abire, dum nulla vis microſcopii aut in globulorum itinere motum aliquem in vaſis oſtendit, aut iis expulſis diminutionem aliquam in lumine arteriae inanis metitur, quam ſanguis deſeruit.

Porro ſi ad arterias calidorum animalium coufugeris, quibus pulſus arterias elevat, eas his arteriis vires eſſe utique faciles damus, quibus dilatatæ reſiliant, inque priorem diametrum ſe recipiant. Hæ enim vires muſculares ſunt, & a fibris circularibus pendent.

Verum etiam in hac claſſe animalium valde ſuperare vim cordis facile adgnoſcet, qui cogitabit præcocem cordis efficaciam in puncto ſaliente, agentem ſanguinem per arterias gelatinoſas, & diutiſſime ſuperſtitem vitam cum arteriis ita ſquamis oſſeis variis, ut a corde ad imos pedes perpetua ſeries ſit laminarum, inter muſculoſam & intimam membranam arteriarum effuſarum, quales arteriæ in hominibus, muneribus vitæ humanæ fungentibus, nullo de vitio circulationis conqueſtis, ſæpe reperiuntur (62). Etſi enim ultimo ſphaceli ejuſmodi arteriis ſuperveniunt, quia totæ oſſeæ a corde nunc dilatari nolunt, multorum tamen annorum vitium prius adfuit, quam hoc ultimum ſymptoma accederet, & cum eo vitio ſenes ambulant, calent, vivuntque. Summam porro irritabilitatem cordis ad flatum inpulſum, ad mechanica quælibet irritamenta, quibus pungitur, aut ſtimulatur, comparare oportet cum ſumma inertia arteriarum, quæ nunquam in vivo animale calido ſe contrahunt, ſive ſcalpello, ſive acu, ſive veneno, ſive quocunque alio modo, eas irritaveris (63). Denique opor-

(62) In ſenibus enim frequens malum eſt. HARVEIUS *de circul. ſang.* p. 218. duo exempla habet, nulla mentione facta ullius incommodi. Conſ. mea exempla in *Phil. Tranſ.* num. 483. tum in progr. ad diſput. WALBAUMII, ZINNII & SPROEGELII & alia in *phil. tranſ.* n. 299.

(63) *Comment. Soc. Reg. Gott.* Tom. II. p. 131, 141.

oportet ſuſcitationem hominum aquis ſubmerſorum contemplari, quæ fit vi ſtimuli in cor ſolum agentis, & minime debilem vim argumenti conſiderare, quod repetitur ab analogia. Solum enim cor ſi per omnia vaſa ſanguinem urgere poteſt in frigidis animalibus, quorum vaſa inmobilia ſunt, id inquam cor etiam in aliis animantibus calidi ſanguinis, quibus grandius ſemper eſt, quam frigidis (64), poterit motum ſanguinis maxima ex parte, expedire.

Mechanicas contractiones arteriæ ſiccatæ, quibus ſqualentes membranæ ſanguinem contractum exprimunt, aut certe in fibras convertunt membranaſque, hic omitto. Hæ enim de mortuarum virium genere ſunt, & multis annis pergunt operari, poſtquam circularium fibrarum nulla functio, neque veſtigium ullum ſupereſt, exemplo arteriarum umbilicalium, ductus arterioſi & aneurysmatum. Huc etiam refero, vim, qua arteria diſſecta ſe retrahit (65), & quæ par eſt, majorque in tendine, aut ligamento, neque cavo, neque contractili.

Sequitur inter vires ſanguinem promoventes, *muſculorum motus*, quo venæ inprimis agitantur. Non ideo intelligo eum, quo vulgo ſcribitur ſanguinem ex agente muſculo depelli, etiam in nuperrimis ſcriptis. Nam certe microſcopio ſæpe grandem cruris muſculum in ranis contemplatus ſum, dum earum carnium contractio vigebat. Vidi in vaſis utriuſque partis ſanguinem & ante concuſſionem muſcularem, & continuo poſt eam, perinde per ſua vaſa moveri, & nihil quidquam eorum plenitudini in utrovis ſtatu decedere. Tempus autem ipſius concuſſionis ita breve eſt, & focus microſcopii ita celeriter mutatur, ut nullam rationem videam, qua agentem fibram vitro augente contemplari liceat. Id etiam argumentum, quo hanc hypotheſin (66) confirmatum eunt, & quod repetitur a ſanguinis de vena brachii celeriori ſaltu, dum muſculi brachii laborant, id utique minime huc pertinet. Nemo enim crediderit, vel obiter contemplatus, ea incredibili celeritate, qua ſanguis contracto pugno, aut rotato baculo, ad ſaltum cogitur, eum cruorem de muſculorum brachii nunc agentium minimis vaſis in venulas venaſque omnes, & venam pertuſam iviſſe.

Deinde

(64) ROBINSON *of food and discharges.* Corda vaccæ, avium (medio ſumto) & piſcium ſunt: : $\frac{1}{263}$. $\frac{1}{168}$. $\frac{1}{1360}$. ut cor quadrupedis lenti ad cor piſcis ſit pluſquam quadruplum, ſi ad corpus utriuſque animalis retuleris (Conf. p. 107. cum p. 120.)

(65) F. de SAUVAGES theor. tumor. p. 8.

(66) *In memoire ſur le mouvement des muſcles* n. XX. p. 82. *recueil pour le prix de l'Acad. de Berlin.*

Deinde facili experimento, in omni animalium genere, innumeris omnino iterationibus vicium, nunquam ullus pallor in agente ullo musculo adparuit, quem oporteret a profligato sanguine secutum esse. Et denique tota res ex male intellecto HARVEII loco repetita est, quem excitavimus (67), & a corde præterea ad reliquos musculos præcipiti analogia translata, quæ cordi propria est, ut cavo musculo, inque aliis solidis musculis nihil simile habet.

Verum alia ratione musculi motum sanguinis promovent. Venas nempe per intervalla sua dispositas, passimque subjectas conprimunt, & cruorem contentum, a valvulis determinatum, cordi remittunt. Hæc causa est saltus pulchrioris sanguinis venosi, qui a rotato baculo, aut a pugno agitato sequitur; hæc ratio phænomeni, quo reperitur, vasa sanguinea mesenterii & intestinorum, abdomine aperto, sanguine turgere, & in varices pene abire, & hic idem saluberrimus effectus motus muscularis est, quo nemo mortalium diu absque malo carere potest, nisi pedum inprimis, a quibus sanguis ægrius redit, circulationem diminutam, & frigus pene perpetuum, & œdemata pati velit. Inde etiam interpretor felleæ frequentes calculos vesicæ quos in reis diu carceri inclusis reperi, & alia id genus vulgo nota.

Unicum musculum paulo accuratius inspexi, ut modum, quo in sanguinis circulationem agit, curatius perspicerem, de septo nempe transverso loquor, de cujus vi stringente venam cavam cum WALTHERUS vir olim Ill. a me dissensisset, experimenta pluscula feci in cane, fele & aliis ejusmodi animalibus. Ergo etiam aperto abdomine, & longe magis eodem in vivo animale clauso, quando omnia plena & sibi viciniora sunt, & magis se stringunt premuntque, dum inspiratio fit, & costæ quidem sursum, septum transversum vero deorsum it, stringitur vena cava, & deorsum trahitur, & inanitur, atque pallet. Paulo post remittente septo eadem sursum redit, & sanguine repletur, qui ab abdomine advenit. Adeo evidens iste motus est, ut inde repetiissem ea phænomena, quæ in cerebro descripsi, nisi par mutatio etiam in brachio & in jugulo succederet, quo diaphragmatis actio pervenire nequit. Novam adeo vim nixus vidimus, impeditum nempe in diuturna inspiratione reditum sanguinis abdominalis, crurumque.

Nervorum

(67) Vide n. 52.

Nervorum in arterias imperium olim ego descripsi, & nuper Vir Ill. J. F. MEKEL (68). Eorum in arterias actionem plurimi etiam fecit Ill. SENACUS, qui a nervis arterias laxas reddi, tensasve (69), & sanguinem in minimis sisti (70), docuit, & alia id genus. Et manifestum est, per carotidem, omnesque ejus ramos externos, insignes nervos decurrere. Verum eos quidem ibi manere, nequeas ostendere, nam arteriæ fere insensiles sunt, & absque ullo animalis vivi aut hominis dolore ligantur, de quo eventu mihi constat. Sed alia ratione nervorum imperium probabile fit ex subitis mutationibus circuli sanguinei, quæ ab animi adfectubus nascuntur, ab erectione penis, clitoridis, papillæ, a ruboribus & palloribus genarum, & frigore & calore, & ab horripilatione, & ab inflammatione, obstructione nempe & vehemente motu, quæ mala doloribus & vulneribus nervorum superveniunt. Nervorum enim ad juvandum aut tardandum sanguinis iter insignem potestatem esse, inde manifesto sequitur. Experimento vero in vivo animali nunquam potui eo pervenire, ut ostenderem, irritatione nervorum facta vasorum microscopio subjectorum sanguinem aut celerius fluere aut tardius: & si semel cor, quod desierat per resectas arterias sanguinem dare, vidi irritatis nervis iterum novam undam effundere, hunc tamen motum mechanicæ potius concussioni tribui (71). Neque phrenico nervo irritato in grandioribus animalibus cordis pulsum turbari vidi, & magni momenti experimentum est, in maximis hystericis, tetanis & emprostotonis, pulsum non intendi, neq mutari, cum incredibiles in nervis & musculis turbationes interim regnent. Deinde medulla spinali irritata musculi omnes convelluntur, cor solum quiescit, eademque medulla destructa, idem motum suum conservat. Capite enim resecto ranæ cor pulsat (72). Quare hæc omnia interim omittimus.

Calore & frigore fere unice totus motus succi vegetabilis regitur, & illo quidem agente adscendit, ab isto descendere cogitur. In homine facile videas, manus rigescere a frigore & decolores, siccas rugosasque fieri, sanguinem nempe ab iis vasculis cutaneis, ad quæ vis aeris

(68) *Mem. de l'Acad. de Berlin* 1751. (in titulo extat 1752.)
(69) Tr. *du Cœur*. II. p. 208. 109.
(70) p. 170.
(71) Convulsione facta sanguinis motum se restituisse scribit MALPIGHIUS posth. p. 62.
(72) In testudine experimenta fecit F. REDUS.

aeris frigidi integra pervenit, aque ipsis venis grandioribus, alioquin valde in dorso manus conspicuis, ejici & averti, demum totum artum tunc potissimum perire, quando in albam (73), massam insensilem, omni nempe sanguine profligato, mutatus est: Frigori etiam, quo omnia in rerum natura arctiora & breviora redduntur, collectionem sanguinis in venas cavas, & cor dextrum, in primis tribuo. Cum enim, per experimenta Viri Clar. CLIFTONI WINTRINGHAM, ubique in corpore animali rami truncis firmiores & densiores sint, eadem agens potentia, quæ omnia vasa constringit, effectum majorem in vasis minoribus & firmioribus producet, minorem in laxioribus vasis & grandibus. Superabunt ergo minora vasa, & in majores truncos se inanient.

Calor contra omnia laxat & resolvit, & ipsa vasa videtur dilatare, ut cedant sanguini, moleque augeantur, quod in venis subcutaneis manus, & oculis obvium est, majorque ejus humoris copia in partem tepentem, minus resistentem ingruat; rubet enim tumetve artus, sive tepidæ inmersus, sive frictu incaluerit. Deinde manifesto vidi, calorem admotum vasis ranæ, in quibus sanguis coactus stagnabat, coagulum dissipasse, ut globuli ex mutuis vinculis soluti huc & illuc diffugerent, quod quidem experimenti genus ornatius descripsit in vespertilione *Antonius* van LEEUWENHOECK (47). Verum neque ad has variati motus causas nova experimenta habeo.

Ad *Pondus* plura adfero. Pondere nempe gravem sanguinem regi, mirum non est, non a morte unice, verum dum vita superest. Hanc vim ponderis, qua sanguis cadaveris se recipit in ea vasa, eosque artus, qui in quiete illa ultima inferiori loco ponuntur, ornate olim persecutus est eruditissimus medicus *Andreas* PASTA (75). Verum ego eamdem potentiam inprimis in vivis ranis persecutus sum, cum clari Viri, & quos plurimi feci, aliquam ponderis vim in sanguinem vivi animalis omnino negarent (76). Facillimum experimentum est, elevare totum mesenterium, hactenus integrum, vivi animalis, adparebit, vasa omnia inania & pallidorum filorum similia esse. Dimitte idem, ponderique suo vasa restitue, ut corpus ranæ intestinis altius sit, continuo omnia vasa intestinorum rubere videbis, & sanguine turgere. Deinde

(73) ELLIS *Voyage to Hudsons bay p. 176.*
(74) *Exper. & contempl. siv.* T. 2. p. 208.
(75) *De motu sanguinis post mortem.*
(76) A. P. WALTHER *de acceler. & retardat. sanguinis.*

Deinde microſcopium adhibe, & nota Tibi venæ in perpendiculari menſula fluentum; tunc inverſa tota machina, ut inferiora ſint, quæ ſuperiora fuerunt, iterum reſpice, videbis munifeſto, inverſum torrentem, qui adſcenderat, nunc deſcendere. Hoc ſpectaculum facile eſt aliquoties iterare; a morte, vel in languente utique animale, evidentius eſt, vix tamen adeo celeriter unquam ſanguis venoſus fluit, quin obſtaculum ponderis ſentiat, & ab eo retardetur. In arterioſum ſanguinem eadem vis minus poteſt, niſi languerit, aut quieverit, tunc enim & ipſe retrocedit, a pondere victus. Adparet adeo etiam in vivo, recte cæterum valente animale, venoſum ſanguinem facile fluere, quo pondus ducit, difficilius, quoties pondus reſiſtit, & eo in caſu relabi. Habes manifeſtas cauſas incubi, & gravis ſomni hominis ſupini, qui valde declivi capite, aut demum perfecta in planitie dormit. Huic enim ſanguis arterioſus aliquanto facilius, quam in ſemirecto corpore, caput petit, redit autem multo ægrius, quia ponderis auxilium ipſi deeſt, quod in erecto retrogreſſum e capite adjuvat. Adparet etiam cauſa frigoris & difficilis circuitus ſanguinis venoſi, & varicum & œdematum in pedibus, unde homini ſive ſtet, ſive ſedeat, ſive ambulet, contra ſuum pondus ſanguis redit.

Intelligitur cur *varicoſus fiat huruſpex*, qui ſtans volatum avium præſtolatur; cur typographi, aliique ejus generis artifices, qui ſtantes officio funguntur aquoſo pedum tumori obnoxii ſint; cur ſanguis multum legentibus, minuta ſecantibus, in oculos corruat, atque inde primi myopes, extenſo oculo nati ſunt; cur pronius legentibus gravedo moleſta ſit, ſanguine in vaſa narium congeſto, & alia id genus. Denique adparet ſumma neceſſitas valvularum in artubus, in primis in pede, ne quælibet unda ſanguinis abdominalis pondere ſuo ſanguinem totum de pede reducem reprimat. Ranis, quantum hactenus vidi, valvulas omnino nullas eſſe, ſupra monui, neque meſenterio humano, inde intelligitur cauſa hæmorrhoidum.

Non memini cæterum, num hæc vis ponderis vivi animalis, ſanguinem morantis aut repellentis, unquam ab aliis ſcriptoribus experimento confirmata ſit.

Denique aer a morte in ſanguine expanſus, varios motus excitat (77), eumque frequentiſſime vidi, qui ruptis vaſculis bronchialibus de aſpera arteria & ore regurgitat, maxime in puerperis, aliiſque amaligniori

(77) LANCIS. *de ſubit. morte* l. c. 16.

ligniori aut ſubita febre enectis corporibus, quæ forte unica cauſa Vampyrorum eſt. Certe ſanguinem cor replentem in generoſo juvene totum aëre plenum, inque ſpumam reſolutum vidi, deque vulnere cordis exundantem, & alias de ore formoſæ puerperæ in ſudaria pullulantem cruorem, & alia ejuſmodi Ita apoplectico a morte ſanguis cum ſpuma & ſonitu exiit apud SCHURIGIUM (78). Suffocato decima ſexta hora a morte ſanguis erupit apud HILDANUM (79), & plurimas ejuſdem hiſtorias paſſim legas. Neque forte alia in ipſa natura cauſa eſt *cruentationis cadaverum*, quam *ad rei conſpectum* ſuccedere, ſuperſtitioſa antiquitas, ut multa alia, divinæ voluntatis, etiam crudeliora indicia, credula recepit. Sed etiam partus, qui a morte facti ſunt, huic expeditioni aëris a putredine geniti tribuo.

Ultima ſupereſt nobis, ſed fuſior tractatio de motu ſanguinis, qui ab evulſo corde, aut a ligata aorta arteria, ſupereſt, & ad nullam earum claſſium pertinet, quas enumeravi. Experimenta feci triginta & tria, ut cor quidem exciderim decies & ſex, aortæ vero duos magnos ramos exciderim ſepties & decies. Id feci, ut nihil in venis mutaretur. Sed etiam ante me motum ſanguinis in cauda piſciculi reſecta, decem poſt minutis, vidit *Johannes* WOODWARD (80), tum inprimis piſcium & teſtaceorum capite reſecto, IDEM (81). Corde deleto ſenſim ſanguinem arteriis expelli, donec inanes ſint, J. A. BORELLUS (82) auctor eſt.

Ergo corde evulſo, ſive quod idem eſt, arteriarum reſpectu, reſectis duabus arteriis, quæ ex aorta ranæ continuo naſcuntur, quies in arteriis meſenterii orta eſt, in exemplis ſeptem inter viginti & tria. In aliis octo ſanguis retrogrado motu ad cor recurrit, bis omnino rapide, ad inanitionem uſque. Denuo in aliis quatuor exemplis idem oſcillavit, ut per horam fere a ramo in truncum iret & rediret. In aliis quatuor motum ad inteſtina continuavit, qui in vita legitimus eſt. In bufone viginti minutis hic naturalis motus ſuperfuit.

Inde non ſtatim a corde evulſo, ſed ab aliquo tempore, ad uſque minutum horae 16. 21. 27. & 30^{mum} ab exciſo corde, aut arteriis

(78) *Sialograph.* p. 405.
(79) *Cent.* III. *obſ.* 12.
(80) *Supplement.* p. 102.
(81) p. 104.
(82) *De motu anim.* L. II. prop. XXXI.

riis magnis resectis, varie sanguis arteriosus motus est, & plerumque equidem oscillavit. Retrogradus motus rarior est, semel iter suum legitimum sanguis continuavit.

Venæsectio quinquies eum ad motum revocavit, penitus ut in vivo animale solet, ut etiam tunc, quando pauciſſimi globuli in arteria supererant, post venæsectionem, quindecim ab exciso corde minutis factam, arteria sanguine repieretur, celeriter primo, inde lento motu, & contra ponderis vim.

Venosi sanguinis motus, ab exciso corde, legitimus fuit inter 22 animalia, in tredecim exemplis, inter quæ sunt, in quibus 12 & 17. minutis hic naturalis motus superfuit. Alias & ter quidem contraria ratione, idem sanguis per suas venas ex mesenterio versus intestina rediit. Oscillatio bis omnino continuo successit. Utrumque motum in diversis ramis una vidi quater, & in uno exemplo per 30 minuta. In vena, cui tres rami erant, in uno ramo pauci superstites globuli oscillabant, ibantque & redibant, ad sedem intestini; per alterum ramum adscendebat, sat rapide, sanguis per 15 minuta, iterumque oscillando redibat; in tertio descendebat etiam expedite de trunco ad intestinum, iterumque redibat; Semel motus retis venosi capillaris, in bufone decem minutis ab excisis aortis superfuit, ut solitarii globuli in venam duarum sphærularum, tunc in aliam trium globulorum capacem, & in truncum denique redirent.

In omnibus experimentis constitit, corde remoto sanguinem quiescentem, penitus ut in vita, rapide & per omnes venas communicantes omnigena directione ad venæ incisæ vulnus confluere, & per idem effundi, etiam 21 minutis a morte. Erant autem experimenta septemdecim.

Porro non continuo, sed plusculis a morte minutis, in venis observata est perfrequens oscillatio, sive venæsectio administrata fuisset, sive minus. Hic motus 27 & 36 demum minutis in vena communicante superfuit.

Et in universum, sive cor adesset, sive resectum fuisset, ultimus motus fuit in iis ramis, qui anastomosi aliqua duos truncos conjungunt, quod alibi monui.

Ut in causam hujus absque corde vitæ inquirerem, primo consideravi, an hi motus a pondere fierent; Inveni plerumque, & sæpissime, non in arteriis solis, sed in venis adscendere sanguinem & contra

vim gravitatis iter facere, neque inversa mensula mutari, aut minus moveri, etiamsi nunc pondus, motui sanguinis contrarium, repugnaret, & vim sanguinis ad venam incisam confluentis, inmensum quantum vim ponderis superasse.

Num a contractione aliqua vasorum pendeat, æque facile est definitu. Nam & contractionem eam a ranis abesse ostendi, & solitarios globulos per arterias pene inanes sæpe moveri vidi, & quod caput rei est, motus æque constans, reperitur in globulis sanguinis effusi, qui inter membranas mesenterii fluunt, atque adscendunt, oscillant, descendunt, diu, rapide & constanter. Vidi adscendisse & descendisse secundum parietes arteriæ, & secundum intestini marginem: iterumque facta parabola descendisse, contracto quasi & rapidiori torrente, seque per mesenterium diffudisse. Non a pondere omnino etiam iste motus est, neque lentius globuli sanguinei adscendunt, quam descendunt. Ab eo vero motu sanguinis, qui extra vasa fit, contractionem abesse omnino manifestum est.

An sit a suctione vasorum minimorum? Certe inter recentiores physiologos viri clari, nostrique inter eos inprimis amici (83), vasis capillaribus vim aliquam suctricem tribuerunt, qua ex truncis sanguinem hauriant, & quam ipsam viribus circulationem sanguinis promoventibus addiderunt.

Verum non solum ad minima vasa a trunco sanguis fluit, sed frequentius equidem ad truncos retrocedit, in arteriis quidem octies, in vicibus 12, ut quater tantum ad minora vasa vergeret. In venis etiam minus frequenter ad ramos rediit, cum tredecies omnino ad cor, ter tantum ad intestina regressus sit, & bis oscillaverit. Sed nemo præterea venas capillares dixerit, sanguinem a trunco contra naturale sanguinis iter revocare.

Quæ adeo causa horum a morte motuum adlegari queat, non est dictu facillimum. Verum in experimentis video, sanguinem quidem retineri a marginibus mesenterii, & membranarum corporis animalis, aque finibus membranarum ea vulnera limitantibus. Reseca arteriam venamque, perinde est, vel una cum mesenterio, vel in confiniis ampli vulneris mesenterii. Nunquam vel guttula globulusve cruoris ea via defluet: vehementer ergo videtur ad membranas corporis humani adtrahi. Hinc video perpetuo, sanguinem effusum colligi ad lineas illas cellu-

(83) Cl. Krugerus *physiol. Germ.* 25. Eadem est sententia disputationis *de suctione vasorum capillarium in corpore humano Josephi* Brun.

cellulosas, quæ utrinque arterias venasque grandiores comitantur, & in eas lineas congestum non solum stare, verum manifesto motu ad easdem adtrahi & eminus adlectum accedere. Idem de membranis intestinorum verum est.

Porro semper mihi visum est, globulos ad alios globulos adtrahi, & ubicunque sanguis collectus fuerit, in trunco majoris arteriæ, eo venire per omnes ramos eo tendentes, idemque de vena valere. Ita cum aneurysma, sanguine plenum, in arteria esset, a minoribus ramis in eum quidem glomerem globulorum vidi cruorem venire, sed inde exire denuo, adque aliud agmen trunco arteriæ contentum confluere. Adeo si duobus locis sanguis congestus fuerit, tunc oscillatio nascitur inter duas istas magneticas massas, quæ contrario itinere globulos sollicitant, venarumque rami cruorem in truncum congerunt, & diutissime sanguis dubia vi huc movetur & illuc, donec vel omnem alterutra collectio absorpserit, suumque fecerit, vel omnia exaruerint. Sed aliquando, in unico tamen experimento, cum vena lacerata esset, manifesto vidi oscillationem sanguinis inter mesenterii laminas effusi, & alterne in eam venam resorbti, ut ex vena exiret, iterumque sorberetur, donec & ipsa vena & communicantes rami pleni forent. Ejusmodi fere oscillationem humorum ab orificiis vasorum mytuli adtractorum & repulsorum vidit Cl. *Stephanus* HALES (84).

His omnibus collectis, nihil mihi probabilius videtur, quam sanguinem congregari, quacunque primo major ejus moles sederit, eaque ratione omnibus computatis, plerumque tamen, & in omnibus animalibus, in arteriis & venis, ex ramis in truncum omnem cruorem convenire, illosque inanes, hos plenos fieri. Hinc in venis motus directus, nempe qui ad truncum ducit, frequentior est, in arteriis retrogradus, qui & ipse globulos in truncum congregat.

Aliam causam esse oportet motus rapidi, quo sanguis ad vulnera vasorum adeo violenter & constanter confluit, sive fuerit innata & invisibilis parietum vasorum contractio, sive alia, mihi ignota potestas.

Denique quidquid de causis horum motuum sit, omnino necesse est observatu, quadragesimo minuto primo, post cor resectum, quando omnis sanguis undique conquievit, ranas summo cum vigore, musculis suis uti, salire, & fugere. Quo novo argumento confirmatur, absque arterioso commercio, sanguinisque auxilio musculos agere. Iidem enim

(84) l. c. p. 96.

enim in eadem rana musculi, irritato nervo tremunt, eodemque resecto, conquiescunt resoluti, æternumque inmoti manent. Quare absque arterioso sanguine expedite motus musculorum continuatur, absque nervosa vi continuo supprimitur. Eædem absque corde ranæ vident, oculos palpebris operiunt, respirant, pulmonesque inflant, per nares, quas dilatare norunt, sagiunt, & alia vitæ signa edunt. Eadem in testudine, analogo animale vidit Cl. CALDESI (85).

Denique necessarium est cognitu SODALES CLARISSIMI, experimenta hæc perquam magno numero, his totis viginti annis, capta esse, in vario bestiarum genere, ut octoginta fere calida animalia, frigida septuaginta in experimenta consumserim. Pisces solito CULPEPERI microscopio, & solari nonnunquam, etsi raro, contemplatus sum, cum compererim, augere quidem in inmensum, confusa vero omnia & tremula reddere. Ranas in LIEBERKUHNIANO equuleo (86) modicam per lentem inspexi, quæ videbatur acutioribus limpiditate sua præstare: auxi vero eam mensulam obice, quo possem, spectaculum, quantum liberet, constans firmare.

Cæterum non Vos equidem, qua estis prudentia, modestia, & rerum naturalium cognitione ornati, alios vero, qui minus me norunt, meumque veri studium, velim rogatos, ne ad unicum exemplum, aut experimentum, velint meas descriptiones & rerum gestarum historias refellere. Nihil hic legunt, nihil in prioribus meis de respiratione & de irritabilitate & sensibilitate experimentis, quod semel aut parce viderim, nihil quod non abunde aut cumulate repetierim. Non ignoravi, quando duram membranam cerebri, quando tendines & periostea sensu carere scripsi, opugnare me receptas opiniones, quas absque summo naturæ consensu, ut omnes medici desererent, non erat sperandum. Neque, cum de intercostalium internorum officio, & de aëris a pectore absentia experimenta proposui, nesciebam mihi cum Ill. HAMBERGERO, nihil adversariis condonaturo, & cum schola jatromathematica rem esse, quæ claro cum Viro similitudine studiorum & consensu dudum ostenso, conjungeretur. Nihil ergo scripsi, nisi quod frequentissimis & variis periculis & ipse confirmassem, & mecum viri rerum

(85) Biduo absque corde vixit p. 76. Confer plura ejus generis exempla congesta ad *prælect. Boerhaavianas* T. IV. p. 614. 615.

(86) Descripsit Vir Cl. in *Mem. de l'Acad. Roy. des Sciences de Berlin* anni 1745.

rerum gnari vidissent, inprimis autem de respiratione Cl. Viri HOLMANNUS, J. G. MECKEL, TRENDELENBURGIUS meus, SIDRENIUS, ROEDERERUS, SPROEGELIUS, OEDERUS, HAHNIUS, ZINNIUS, ITHIUS, DUNTZIUS, RUNGIUS, BRUNNIUS & alii plurimi; & quantum ad aërem adtinet *Tota societas Scientiarum* (87). Ita, quæ ad sensum & motum pertinent, Cl. Viri, ZINNIUS, WALSTORFIUS, DETHLEFIUS, CASTELLUS, ZIMMERMANNUS, L. B. de BRUNN mecum viderunt & priorum alii; quæ ad motum sanguinis inprimis Cl. REMUS, omnesque videbunt, qui patientiam, æquitatem, amorem veri, libertatem ab opinionibus præconceptis & aliquantum industriæ adferent. Qui vero nullo experimento, vel uno alterove facto, volent me damnare, audio vero passim dari ita animatos homines, viderint illi, ne tamen a natura & veritate explorata superentur, & aliquando in eam bonis viris ingratam necessitatem adducantur, ut fateri ipsis necesse sit, se veriori sententiæ repugnasse. Nam si mihi vitæ non fuerit satis, aut ingenii, ut adversarios convincam, non ita humiliter de rebus humanis sentio, quin certo sperem, fore suos olim naturæ vindices, qui jura veri adserant.

(87) Die 4 Novembris 1752. Vide *nova litteraria Gœttingensia* ejus mensis.

IX.

AD EPISTOLAM

CL. FRANCISCI LA MURE

ANIMADVERSIONES,

Ex T. IV. des Mem. ſur les part. ſenſibl. & irritabl.

Latine redditæ a D.....

TOt reſponſionibus aliam addere, meas res unice ſpectantem, lectori moleſtum fore prævideo. Satis novi, æquam hominum in genere circa tædia auctorum adiaphoriam. Veritatis cognitionem quærunt quidem metuendi judices: veritatum novarum inventionem non dedignantur: ſed parum curant, imo vilipendunt pugnas auctorum, qui de levidenſi gloria nimis ſunt ſolliciti, quæ eſt in prima phænomenorum obſervatione. Generi humano ideo non ſuccenſeo, ſatis novit ſeculum, quid commoveat eruditos, id ipſum nempe quod reliquos mortales. Quonam alio inſtinctu commoveantur non video, ut immemores juſti & decori pro inanibus criſtis prælientur, niſi vanitate & philautia moventur, quæ hominem ſibi relictum regunt.

Ab iſta præfato non exſpectatur ſollicitudo, num primus motum cerebri obſervaverim. Inventi laudem meam eſſe ingenuus credidi (*a*), ignarus quidquam vidiſſe Clariſſimum la MURE. Edoctus longo poſt tempore eum naturam obſervaſſe, verbis ejus fidem adhibeo, & mecum (*b*) ſimul vidiſſe adgnovi, & in lucem edidiſſe publicam elapſis aliquot poſt meam publicationem menſibus (*c*). Adgnoſco eumdem venarum pulſum, phæno-

(*a*) Vide Epiſtolam Cl. WALSDORF inſcriptam ad calcem diſſ. ſiſt. *Experimenta circa motum cerebri, cerebelli, duræ matris & venarum in vivis animalibus inſtituta* Gottingæ 1753. 29. Martii.

(*b*) Secundum eos dies, quos allegat vir Cl. ante me experimenta orſus eſt, menſe nimirum Februario 1751. & ad finem pervenit menſe Maio 1752. Probe interim notandum eſt, Cl. virum ad initium anni 1751. tria tantum experimenta ſua retuliſſe, cæteraque omnia ad annum 1752. pertinere, adeoque meis numeroſioribus poſteriora eſſe. Mea incipiunt 4 Octob. 1751. *Second Memoire* p. 160.

(*c*) 1752. menſe Auguſto; mea 1752. menſe Aprili. Ad manus eſt Epiſtola Ill. REAMURII

phænomenon non minimi momenti, mutuis quod gratus repeto, ſtabiliviſſe experimentis. Non vanitate ideo, ſed licita cura commoveor. Non ſollicitus eſt Cl. la MURE, ut plagii crimine ſe liberet, quam curam omniuo ſupervacaneam ſuſcipit, poſt allata teſtimonia, quæ ab ejuſmodi accuſatione alienum plane me demonſtrant. Sed defenſionem parum neceſſariam ſepoſuit, ut minus etiam neceſſariam litem intentet: & annititur ingenio, artibuſque, ut ipſe criminis reus videar, de quo ſperaveram neminem mihi moleſtum futurum. Nimis citavi, quod ſæpe vitio mihi vertitur (*d*), & nuperrime, cum experimenta de irritabilitate in lucem ederem, recepto more eo uſque uſus, ut non poſſit non ipſe Cl. la MURE ſenſiſſe, quam alienus ſim a tanto vitio: in ipſo opuſculo, quod Ei viro diſplicet, honorem rejeci, quem ob inventam irritabilitatem in me conferunt eruditi viri (*e*), edidique catalogum auctorum, qui ante me de irritabilitate bene meruerunt. Non ideo minus commotus vir Cl. ab accuſando non deſtitit, ut invitus me a vitio defendam, quo me purum eſſe nemo melius ipſo novit. Experimenta mea circa pulſum venoſum certo priuſquam ſcriberet, nota habuit Cl. la MURE (*f*).

En litis hiſtoriam, cujus documenta hactenus talia habentur, qualia literis mandare placuit adverſario. Anno 1750. experimenta de motu cerebri alterno edidit Cl. SCHLICHTING. Ejusmodi motum impoſſibilem eſſe credideram propter duræ matris immobilitatem, cranii

RII 9 Aug. 1752. data. Receptionem experimentorum meorum circa pulſum venarum reſpirationi analogum indicat, cum illo communicatorum d. 26 Januarii 1752. Interim inſerta ſunt iſta Tomo laborum Academicorum anni demum 1753. (*Hiſtoire* p. 135. n. 8.)

(*d*) Et imprimis a Cl. la METTRIE in præfatione ad commentarios ſuos in BOERHAAVIUM, quos fere ex meis exſcripſit. Vitii non reus ille quod mihi imputat.

(*e*) *Premier Memoire ſur les parties ſenſibles & irritables* p. 83. ſeqq.

(*f*) Epiſtolæ meæ ad Cl. de SAUVAGES fragmentum, cui vir Cl. reſpondit alia epiſtola, cujus fragmentum proxime ſequitur. Scripſi meam 12 Decemb. 1751. *Mes dernieres expériences m'ont mis au fait du mouvement, que* M. SCHLICHTING *a prétendu rendre au cerveau: il appartient au poumon. Trépanez un chien, détachez la dure mere du crane, obſervez la reſpiration, le cerveau deſcendra bien évidemment dans l'inſpiration, mais dans l'exſpiration il remontera. Obſervez en la cauſe, vous verrez la jugulaire & même la veine cave ſe gorſier ſous vos yeux dans l'exſpiration & s'aplatir dans l'inſpiration. Vous ſentez le reſte: dans l'inſpiration le ſang ſe porte avec facilité au poumon, & abandonne le cerveau.*

Epiſtola Cl. de SAUVAGES data 1 Mart. 1752. *Nous obſervames beaucoup le mouvement du cerveau très conforme à ce que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire. Pour aſſurer ſi c'eſt bien le reſlux du ſang qui cauſe cette élévation pendant l'exſpiration, M. la* MURE *a ouvert plus de dix chiens, enfin nous avons trouvé la même choſe que vous, & nous vous avons grande obligation de cette découverte.* Id inventum mihi tribuebat Cl. de SAUVAGES, experimentorum Cl. la MURE teſtis.

plenitudinem perfectam, neque unicam, cum & in thorace, & in abdomine, & in quacunque majori minorique corporis animalis cavitate plenitudo perfecta regnet.

Experimenta institui ann. 1751. (*g*), brevique perspexi, veras esse observationes Cl. SCHLICHTING. Nullus tunc dubitavi phænomeni causam in plenitudine venarum tempore exspirationis intumescentium latere; quæsivi intumescentiam illam in animalibus vivis, invenique. Venas majores corporis animalis omnes tumidas inter exspirandum, depressas inter inspirandum observavi. Phænomeni certiores reddidi viros illustres de REAUMUR (*h*), de SAUVAGES (*i*) & KŒNIG, qui festinationem commendavit, cum sciret, in Gallia simile quid aliquem moliri. Id confirmatum est in epistola responsoria Cl. de SAUVAGES (*k*), qui eadem se cum Cl. la MURE observasse phaenomena monebat. Sed nimis Gottingæ occupatus celeriori passu incedere nequivi, quare solum experimentorum compendium explica tionemque dedi in conventu *Regiæ Societatis Goetingensis* d. 22. Aprilis 1752. (*l*), observationum uberiorem messem relinquens Cl. WALSDORF, quas cum propriis experimentis dissertationi inseruit publiceque defendit d. 29 Martii 1753. (*m*).

Anno 1754. demum in volumine 1749, Actorum Academiæ Scientiarum Parisinæ conspectum reperi experimentorum a Cl. la MURE circa pulsum venosum institutorum, & ratiocinia superstructa. Hanc dissertationem Academiæ transmisit vir Cl. mense Augusto 1752. cum ea ab Ill. de REAUMUR meas observationes accepisset (*n*). Interim monitus numerum 1749. anteriorem numero 1752. præcipiti judicio eo modo in me posse converti, ut plagii viderer reus; ab ea suspicione me defendi, allata dierum serie, ut ne verbulo Cl. la MURE læderem. Ostendi (*o*) eodem tempore, eodem in pulsu cerebri me fuisse occupatum, & Cl. viri inquisitiones penitus ignorasse, measque me ante eum publicasse

(*g*) Reperiuntur Sect. IV. du *second Memoire sur les parties sensibles & irritables.* Nostra in lucem edidit fere omnia Cl. WALSDORF.

(*h*) In Epistola d. 26 Januarii 1752. scripta.

(*i*) 12 Decemb. 1751.

(*k*) Jam allegata.

(*l*) *Commentar. Societatis Regiæ scientiar. Gœttingensis* T. II.

(*m*) Jam citata.

(*n*) Receptionem indicavit d. 9 Augusti.

(*o*) Verba mea Typis mandavit Cl. la MURE. Neque res neque tempora negat.

blicasse observationes, ideoque me imitatoris nomen minime mereri, qui alieno labore usus auctorem reticuisset.

Brevi post audivi stomachari Cl. la MURE: Eam litem, certo usus amico, occupare tentavi (*p*), inutilem semper, utrique parti noxiam; affirmavi neque plagii neque transcriptionis reum me credidisse Cl. la MURE, promisique publicum testimonium in lucem me editurum eorum, quæ ad inveniendum pulsum venosum præstitisset. Promissis steti, honorifice Cl. la MURE experimenta retuli, recepi veritatem causæ, quam ad explicandam phænomeni partem allegavit primus (*q*). Suspicionis de plagio non supererat umbra.

Incassum hæc mea tentamina fuisse Epistola (*r*) Cl. viri demonstrat, magis ut me deprimeret scripta, quam ut innocentiam suam tueretur. Labores meos pulsus venosi meram *pronuntiationem* vocat (*s*). Partes quæ in eo phænomeno ad diaphragma pertinent, aliis ante me viris dictas ait (*t*), dudumque notam jugularium intumescentiam (*u*). Uno verbo nihil quidquam meum esse (*x*). Imaginem mei pingit, cujus nollem esse similis. Prætereo asperum, quem ultimæ lineæ continent (*y*) jocum, ingeniose dictum forsan, sed æquitate carentem, qua si careat, & splendida virtus secundum satyricorum principem vana est (*z*). Non ignorat Cl. la MURE, quantum a me temporis, quanti labores in experimentis fuerint consecrati, diuque noverat ex amico suo mea experimenta, circa idipsum inventum instituta (*a*), quod nunc a se mutuo sumtum vult persuadere.

Facillimum interim est ab omni culpa immunem me reddere. Ve-

(*p*) Cl. HOUSSET Medicus Nosocomii Altisidiorensis.

(*q*) *Second Mem. sur les part. sensibles & irritabl.* p. 185. *Premier Mem. sur le mouvement du sang* p. 72.

(*r*) *Lettre à* M. DAUMONT *dans laquelle il fait voir qu'on ne peut pas le soupçonner d'avoir copié M. Haller* &c. Lyon 1756. 12.

(*s*) p. 14. 27.

(*t*) SCHWARTZ p. 13.

(*u*) p. 10. Ill. SENACO tribuit, & paulo post Cl. SANTORINO p. 20. 21.

(*x*) p. 9. 13.

(*y*) *La republique des lettres connois assez le fond immense de ses richesses en découvertes d'autrui* p. 29.

(*z*) Il n'est rien ici bas de beau que l'équité,
Sans elle la valeur, l'esprit & la bonté . . .
Ne sont qu'un faux brillant & qu'un clinquant de verre. BOILEAU.

(*a*) Mea experimenta sibi per Cl. BOISSIER innotuisse fatetur p. 8. 15. & in monumentis Academiæ ad ea passim respicit.

ritas neque ingenio, neque ornamento indiget; in apricum eam produxisse sufficit, ut persuadeat.

Præter tres lineas Cl. la MURE a Cl. de SAUVAGES communicatas (*b*) nihil quidquam mihi de ejusdem laboribus innotuit, repetitionem ea innuunt experimentorum meorum jam perfectorum, minime labores auctoris antecedentis.

Experimenta pene quinquaginta (*c*) circa pulsum venosum jam institueram, quando eorum mentionem feci coram *Societate Regia Scientiarum Gottingensi*. Edita sunt ab eo tempore (*d*), ex iisque manifestum est, longe majorem per ambitum me vidisse diversas causas motum alternum venarum producentes, & imprimis causam principem natam a difficultate circulationis per pulmones inter exspirandum pendentem, quæ ab inspiratione tollitur (*e*). Unicam causam notam habuit Cl. la MURE; motum vidit in paucis venis, observationesque erroneas veris inmiscuit. Partem respirationi debitam assignavi (*f*), aliam diaphragmati (*g*), omissas a Cl. la MURE, neque ignoravi quid exspiratio possit (*h*). Vidi eum pulsum in venarum numero longe majori (*i*) eo, quem recenset Cl. la MURE, & dissensi non circa opiniones, non circa ætiologias, sed circa observationes ipsas. Naturam certo non consuluit, quando a ligatis venis jugularibus nasci soporem scripsit (*k*): pulsus sinuum certissime nullus est (*l*), & post tot experimenta audacter affirmo, ut appareat intumescentia cerebri depri-

(*b*) p. 243. not. *f*. De experimentis Cl. la MURE ne verbulum reperitur in epistola satis magna Cl. de SAUVAGES d. 12. Dec. 1751. exarata. Omnes illius viri epistolæ adeo sunt elegantes, ut eas luci publicæ non sim invisurus. Edam in collectione illarum, quas a triginta inde annis ad me dederunt Eruditi viri. Interim p. 26. affirmare videtur Cl. la MURE suorum experimentorum certiorem me reddidisse Cl. de SAUVAGES, quod candori meo injuriosum est, etsi accusationis injustitia solatio sit.

(*c*) Tredecim instituit Cl la MURE.

(*d*) Sect. IV. du *second Memoire sur les part. sens. & irrit.*

(*e*) p. 31. 32.

(*f*) N. II. Sect. IV. *sur les part. irrit. & sens.*

(*g*) N. III.

(*h*) Exp. 78. WALSDORF p. 39. Verum est Cl. la MURE experimenti usus ulterius promovisse. Interim ipse veram causam assignavi in epistola ad Cl. de SAUVAGES fatente ipso Cl. la MURE p. 542.

(*i*) Fiat comparatio inter Sect. meam IV. illiusque diss.

(*k*) *Memoires de l'Academie des sciences* 1759. p. 543. 544.

(*l*) p. 547.

deprimendam esse duram matrem (*m*) nullumque inter duas meninges reperiri intervallum.

Dein si inter recentiores vir Ill. (*n*) ex theoria ideam intumescentiæ jugularium concepit, experientiæ non superstructam, si egregius observator venam cavam vi diaphragmatis angustatam vidit (*o*), æquum erit justumque, laudes illis viris tribuere meritas; neque ideo crimen exscriptionis mihi imputandum, quando evidenter apparet, nonnisi post experimenta numerosiora, & diffusiora, planeque diversa me mea edidisse. Non objicio Cl. la MURE experimentum SLEVOGTI, qui in tussi sinus vidit elevatos (*p*), nonne eadem mihi speranda æquitas? Poteritne homo imprimis occupatissimus, uti Gottingæ quidem fui, semper præ oculis habere, quæcunque omni tempore visa essent, vel conjectura adtentata? An dissimulassem si mentem subiisset? An unquam neglexi quamcunque occasionem inventoribus ob minutissima inventa debitos tribuendi honores? Nonne evidens est, dissertationem pulsum venosum exhibentem, simplicem observationum mearum continere historiam, nudam ornamentis, quæ ex librorum lectione accedere possunt. Suffecerit has meas dissertationes cum *commentariis* meis, aut physiologia comparasse, & manifestum fiet, scopum hic mihi non fuisse, opiniones auctorum meis miscere, neque adversaria propria eum in finem me adhibuisse. Miror certe Cl. la MURE in ipso experimentorum meorum diario argumentum non reperisse infallibile simplicitatis meæ integritatisque. Coram habebam diarium Cl. la MURE. Diarium experimentorum meorum aliquanto serius, quam Cl. viri diarium incipit. Non ideo minus dies notavi meorum periculorum, ut Cl. la MURE jus primæ inquisitionis relinquerem. Si aliis, quam ab ipsa veritate, commotus fuissem rationibus, facile erat silentio obtegere dies illos, quibus experimenta mea orsus sum, ut unico privaretur emolumento adversarius? Illi enim soli dierum indices Cl. virum excusant. Absque iis si foret, epistola Cl. de SAUVAGES, & experimentorum meorum Clarissimo la MURE a D. de SAUVAGES datum indicium, &

(*m*) *Premier Mem. sur les part. sensibl. & irritabl.* p. 30. *Second Mem.* p. 171. Mecum fatetur Cl. WALSDORF nunquam se vidisse absque ea cautela intumescentiam cerebri p. 39. 42. 43. 65. In unico casu adparere potest, nimirum latius si denudetur dura mater p. 148.

(*n*) SENAC vel SANTORINI.

(*o*) Cl. SCHVVARTZ.

(*p*) *De dura matre.*

& præcocior meorum experimentorum editio contra Cl. la MURE edidissent testimonium, ex quo homines æqui conjecissent, post mea demum Cl. virum experimenta orsum esse. Nunc id non urgeo.

Denique siquidem de pulsu venoso sermo est, liceat admirari, Cl. LORRY (*q*) in nupero libello, cum eadem phænomena recenseret, quæ ego videram & Cl. la MURE, cumque ii nostri labores ab anno retro 1753. multis locis fuissent excusi & recusi, ne verbulo quidem nostrum nomen tetigisse, cum tamen antiquas illas *prælectiones* BOERHAAVIANAS citaret, & carperet. Sed etiam oblongatæ medullæ prærogativam in convulsionibus explicandis, & vulnerum cerebelli innocentiam, & quidquid fere circa cerebrum est experimenti, ita tradidit, tamquam nunquam ea a me, & gallice quidem scripta fuissent & publicata. Potest ita scribi, ut WINSLOWUS, ut nemo nominetur, sed mera rei historia qualis a natura geritur, nuda tradatur. Quando vero alia nomina excitantur, & fuse circa inventores etiam inquiritur, tunc nuperos eorumdem phænomenorum observatores omittere non æquum mihi videtur. Simplex homo vera mea sensu loquor.

(*q*) *In Memoire des Savans étrangers* T. III. edit. a. 1760.

X.

X.

DE DIAPHRAGMATIS MUSCULIS.

DISSERTATIO ANATOMICA.

BERNÆ 1733.

AD LECTOREM

PRO *ea, quæ sanctissima nobis intercesserat, amicitia,* JOHANNI FREDERICO SCHREIBERO, *Regiomontano, Medico vere docto, jam ante aliquot annos, scriptum hoc pollicitus fueram. Videbatur hæc pars corporis humani minime ignobilissima, non pro dignitate hucusque tractata fuisse.* CASPARI BARTHOLINI *opusculum, quo structura nova diaphragmatis promittitur, multa continet aliena, multis caret, quæ maxime huc spectant, & a Cl.* DRELINCOURTIO *plagii publice postulatur* (1). *Interim dum polio, dum aliis incumbo, prodiit celeberrimum* WINSLOWI *opus, quo omnis laudem merendi spes penitus fere prostrata est, ut taceam de* COWPERI *posthumis tabulis, quae hactenus, dum haec scribo, ad manus non fuerunt. Locorum etiam distantia, quae* SCHREIBERUM, *exercituum Russicorum Medicum, ab homine Helveto separat, excusare poterat, quod destinabam silentium. Id tamen integerrimi amici memoriae dedi, ut haec dissertatio publica fieret, de qua pro sua humanitate melius forte speraverat, quam oportebat. Saltem argumento futura est animi, quo Virum de me bene meritum observo. Caeterum ut hic labor multorum commodis inserviat, primum in votis est. Dabam Bernae Helveticorum Kalendis Januariis A. P. C. N. MDCCXXXIII.*

(1) *Liter. ad* MANGET. *in Biblioth. Anat.* Tom. I. p. 812.

AD NOVAM EDITIONEM.

Potuerat forte lector hoc opusculo carere. Icones interim pulcherrimas dedit ALBINUS, experimenta etiam multo numerosiora facta sunt, quibus respiratio declaratur. Ne tamen parum plena sit opusculorum meorum collectio, dedi, ut juvenilis labor recuderetur, & iconem ex I. mearum fasciculo repetitam adjeci.

§. I.

DIAPHRAGMA (1) SEPTUM TRANSVERSUM (2), musculus (3) est latus, tenuis, imum pectus terminans, obliquo (4) fornice, ab anterioribus ad posteriora protensus, angulum internum efficiens cum sterno & cum spina dorsi acutum. Altissima fornicis ea pars (5) est, quae supra venae cavae transitum, mediae aponeuroseos latus dextrum (6) efficit; expansio vero tendinosa, non adpendicibus solum lumbaribus, sed & ipsa origine anteriori ex costis & cartilagine ensiformi, altior est. Superius pleura, & pericardio, inferius peritonæo obducitur. Glandulis renalibus, lieni, renibus, œsophago, hepati, ventriculo varie per membranas, aut immediato adplicatu, adhaeret.

§. II.

(1) φρένες HIPPOCRATI, cui ejusdem cum hepate nexum notat *de Venis* p. 14. Διάφραγμα primum PLATONI in TIMÆO, διάζωμα ARISTOTELI *de Part. Animal.* Lib. III. Cap. X.

(2) Sic primus CELSUS LIB. V. Cap. XXVI.

(3) Non multum rei anatomicæ interest, num unus, num duo, num tres musculi in transverso septo numerentur, recte judicante COWPERO *Myot. parv.* p. 106. Antiquitus, cum easdem partes ejusdem septi describerent fere, quas nos describimus, pro simplici musculo habitus est, & nostra memoria ita considerare maluit SCHELHAMMER in *Anal. Anat.* Primus *Nicolaus* HABICOTUS, (apud *Casp.* BAUHINUM *Theatr.* Lib. II. p. 195.) dein M. *Aurel.* SEVERINUS apud RIOLANUM *Antrop.* Lib. III. Cap. IV. duplicem esse voluit, refellente utrumque RIOLANO. Magis hanc sententiam confirmavit *Caspar* BARTHOLINUS *de Diaphrag. Struct. Nov.* Triplicem vero fore musculum, si ejus appendices seorsim numerentur, recte SANTORINUS *Observ. Anat.* Cap. XII. §. 8. observat. & DRAKE *Anthropol.* Lib. II. C. II. & cum numerosiores appendices sint, plures poteris, si placet, numerare.

(4) Utcunque hoc exprimunt figuræ VESALII Lib. II. Tab. VII. EUSTACHII Tab. XXIV. BIDLOI Tab. LII. licet variam hanc convexitatem & altitudinem difficillimum sit tabulis imitari. Imitatus est tamen Ill. ALBINUS.

(5) Non ergo anterius est altissimum, sed ejus tendinea expansio omni carnea adhæsione altior est in cadavere, quod primus ad diaphragma notavit Cl. STENONIS F. I. c. Neque existimandum, ideo adscendere intra thoracem diaphragma, quod ab aëre abdomen replente intra vacuum nec resistens pectus pellatur. Pertuso enim thorace, & admisso aëre, manet altior expansio, licet minor sit diversitas, & fibræ a cartilagine ensiformi ortæ perpetuo adscendunt.

(6) Hæc enim pars expansionis tendineæ magis sursum urgetur a mole hepatis, recte adnotantibus ARENT CANTIO *Impet Anat.* ad T. IV. p. 16. MORGAGNO *Epist. Anat.* I. §. 13. JACOBO BENIGNO WINSLOVV *Anatomie du corps humain* Tom. II. §. 663. Quare ibi thorax brevior est, quod notandum in Chirurgicis. Vidi Parisiis thoracem ob empyematis metum apertum in homine, cujus pulmo post fata sanus repertus est, absceſſu interim diaphragma, & adhærentem partem hepatis, depascente, (& alias similis argumenti historias invenio).

§. II.

Diaphragma fornix ſive conus elliptoides eſt, cujus ſectio ad ellipſin accedit, & in circumferentia poſitas habet fibras carneas, interiorem vero expanſionem tendineam. Pars peripheriæ anterior modice exſecta (7) eſt, poſteriori implantantur muſculi a vertebris orti. Altitudo modica eſt unius unciæ alteriusve. Sectionis diametri ad obliquos angulos ſe ſecant, brevior eſt, quæ retrorſum deſcendit, longior quæ latitudine corporis terminatur. Illa fere pollicum ſex, hæc ſeptem cum dimidio, in mediocri ſtatura.

§. III.

Adnectitur ſterno, coſtis a ſeptima ad duodecimam omnibus, vertebrae dorſi ultimæ, lumborum primæ, deinde ſecundæ & tertiæ, quandoque & quartæ. Atque primo oritur duobus carneis faſciculis (8), recta ſurſum & ad poſteriora tendentibus, anguſtis, brevioribus quam ſunt reliquæ fibræ carneae, ab adpendicis ſterni facie poſtica.

Inde duo ſpatia (9) relinquuntur fibris carneis vacua, ſolis membranis pleurae & peritonaei tecta, in quorum celluloſa ſubſtantia, plerumque pinguedo reperitur. (10).

Porro diaphragma oritur fibris carneis a parte interiori hujusque margi-

(7) Recte hoc renovavit Cl. SANTORINUS *Obſ. Anat.* Cap. VIII. §. 8. quia nempe fibræ a cartilagine enſiformi ortæ breviores ſunt reliquis, laterales longiores. Veteres omnes fere exſectionem hanc notarunt, & nimiam etiam fecit VIDUS VIDIUS *Anat.* L. IV. p. 201. T. XLIX. f. XIII. melius fere VESALIUS L. II. T. VII. fig. ad terram. Alii ſeptum tranſverſum pinxerunt etiam antrorſum prominens, ut CAROLUS STEPHANUS L. II. p. 241. fig. ad C. XXXVII. & recentiores quidem vel rotunde coeuns, ut VESLINGIUS *ſyntagm.* T. IX. f. VI. VII. vel reſciſſum, ut HEISTERUS *Compend. Anat. edit. nuperior.* T. III. f. XIII. Omnes vero figuræ, vel certe pleræque, delineatæ ſunt ad diaphragma ex corpore exemtum, quæ ſolennis erat hujus muſculi adminiſtratio, confer LYSER *Cult. Anat.* L. IV. C. IV. Unde orta STENONIS querela *de Muſc. & Gland.* p. 8. nullam hucuſque figuram diaphragmatis prodiiſſe, quæ perito ſatisfaceret.

(8) Linea pinguedinoſa ſejunctis. Horum mentionem primi injecerunt CARPUS in *Iſagoge*, & GUINTERUS ANDERNACENSIS in *Inſtit. Anatom.* L. II. 47. qui recte addit, a ſuperiori parte cartilaginis enſiformis oriri. *Jacobus* DOUGLASSIUS eas deſcendere ſcribit *Compar. Deſcription of the Muſcles* p. 84. WINSLOVVUS autem *Anat.* p. 658. Tom. II. recta retrorſum procedere vult. Mihi verum eſt, quod jam STENONIUS obſervavit: omnes nempe lineas, quæ a vertebris ad coſtarum ambitum duci poſſunt, & dum tenſum riget, & dum reſolutum languet diaphragma, incurvari, & convexas eſſe in thoracem, concavas ad abdomen.

(9) WINSLOVV. Tom. II. §. 659.

(10) In qua nata ſteatomata viſa ſunt, difficilis reſpirationis cauſæ inſuperabiles. VESLING. *ſyntagm. Anat.* C. IX. KERKRING *ſpicileg. Obſerv.* XC. (Per eadem ſpatia non valde rarum eſt, inſignes ramos mammariæ arteriæ ad hepar deſcendiſſe.)

ne inferiori plurium costarum, lacerti, qui longiores retrorsum sursumque & introrsum arcuati procedunt. Haec adhaesio in septima costa vera est in extrema parte ossea, per duas tertias cartilaginis; in nona, decima, undecima, ex portione osseae partis & cartilagine (11); a duodecima vero tota procedunt fibrae carneae, quae recta antrorsum adscendunt (12), quae & aliqua sui portione proximis vertebris, lumborum primae, dorsique duodecimae adhaerent (13). Cum transverso abdominis musculo, licet proximo, nonnisi membrana intercedente jungitur (14). Ad psoam vero & quadratum (15) lumborum saepe fasciculos quosdam fibrarum emittit, ut in vicinis musculis ubique frequenter fit.

§. IV.

Adpendices, *musculi inferiores*, *minoresve* (16) diaphragmatis, vulgo duae sunt, frequenter utrinque quatuor. Quod enim primus observavisse videtur DRELINCOURTIUS (17), & mihi visum est. Cum tamen duo forent, utrinque ex vertebris lumborum oriebantur omnia. Exte-

(11) Vide haec apud adcuratissimum WINSLOVVUM n. 650. 660. 661.

(12) De hisce GALENUS *Admin. Anat.* L. V. Cap. III.

(13) DOUGLAS *Compar. Anat. of Muscles Appendix*, WINSLOVV n. 661. Inter hanc adhaesionem & costam duodecimam fornix est, quem format diaphragma, pone quem psoas & quadratus adscendunt. DOUGLAS p 64.

(14) Toto seculo ante BARTHOLINUM hanc adhaesionem descripsit VESALIUS *de Fabr. Corp. Hum.* C. XXXV. & post eum plerumque anatomici idem dogma conservarunt, ut J. VALVERDE *Anat.* L. II. C. XXII. p. 93. 94. C. BAUHINUS *Theatr.* L. II. p. 193. Iidem omnes etiam cum musculo secundo abdominis, nempe obliquo minore, septi fibras concurrere voluerunt. Pro re nova ex bove descripsit BARTHOLINUS *Diaphr. Struct. Nov.* p. 26. & partes laterales diaphragmatis cum transverso confluere, septumque cum eo musculum trigastricum efficere existimavit. Veterum placita repetiit BIDLOUS ad T. XXVI. *Anat Corp. Hum.* Res non liquebat COVVPERO *Myot. Ref.* Cap. I. p. 28. Cl. vero SANTORINUS *Obs. Anat.* Cap. IIX. §. 9. ad partes laterales & posteriores utriusque lacertos communicantes enarrat. Mihi visum est, quod MORGAGNO *Adverf. Anat.* V. §. 11. & WINSLOVV §. 657. hos musculos nonnisi per membranam laxam costas operientem cohaerere, quarum oppositis marginibus inseruntur. Hinc inde vero fibras communicantes dari, sponte concedit WINSLOVV. l. c. (Imo vero utique & passim confunduntur).

(15) WINSLOVV. §. 662.

(16) Haec enim nomina dederunt anatomici. Maxime displicet illud musculi inferioris minoris, cum duo adeo distincti sint.

(17) Simile enim aliquid describit *Epist. ad* MANGET in *Biblioth. Anat.* Tom. I. p. 812. licet forte de adhaesione musculi psoae & quadrati ad proximam partem septi loquatur. Et nescio, an non & huc interpretanda sint, quae DOUGLAS habet *Compar. Myolog. App.* Huc etiam referendae appendices illae HEISTERI *Comp. Anat. ed. nuper.* T. III. f. 12. lit. KK. (Nunc res notissima est, & alibi & apud Cl. ALBINUM, & me, tres constantes utrinque appendices descriptae reperiuntur, quibus nonnunquam quarta accedit.

Exteriora nova erant, minora, quorum dextrum oriebatur duobus tendinibus a parte laterali corporis vertebræ lumborum tertiæ, & in ventrem factum, ante musculum psoam incedens, inserebatur fibris a costa duodecima ortis. Sinistrum simile, sed minus breviusque, proveniebat duobus etiam tendinibus, a vertebra lumborum secunda. *Interiores adpendices* (18) vulgares, majores, lateribus vertebrarum fere corpori incumbunt. Dextra perpetuo longior (19) est & crassior; oritur a summa parte corporis vertebræ lumborum tertiæ (20), aponeurosi primum radiata, tendinea (21), deinde contracta in tendinem teretem, recta adscendentem, carneo ventre auctum, qui quibusdam quasi digitationibus inseritur deliquio posteriori expansionis tendineæ, ad sinistram, & paulum infra foramen venæ cavæ. Sinistræ adpendicis eadem est ratio: tendo unus vel duo, breviores una vertebra, quam in latere dextro; insertio sub via œsophagi, sinisterius,

§. V.

Tendinea expansio diaphragmatis (22), valida est aponeurosis ex concurrentibus undique fibris carneis orta; mediam eamdemque altissimam septi sedem tenens; figura ad trifolium chartarum lusoriarum accedente (23), cujus longe latior & amplior pars est, quæ medium

 locum

(18) Antiquioribus anatomicis æquales depinguntur, ut VESALIO l. c. nec vitium fere correxerunt posteriores.

(19) Notavit hoc Cl. BARTHOLINUS *Struct. diaphrag.* Deinde, J. DRAKE *Anthropolog.* L. II. C. II. WINSLOVV. n. 668. 669. SANTORINUS *Obs. Anat.* C. VIII. §. 8.

(20) In harum vertebrarum numero maxima varietas est. A quatuor vertebris lumborum diaphragma deducit DRELINCOURT *Epist. cit.* D. de MARCHETTIS *Anat.* (ibi redarguit RIOLANUM, qui ab osse sacro oriri dixerit, quod falsum, nec in textu RIOLANI habetur.) WINSLOW l. c. n. 668. A secunda, tertia & quarta, in latere dextro, secunda & tertia in sinistro, derivat DOUGLASSIUS *Myot. App.* si recte ejus mentem capio. A prima, secunda, tertia lumborum, & in sinistro latere a decima & undecima dorsi, COVVPERUS *Myot. Ref.* C. XIX. Ex duodecima dorsi, tribus superioribus lumborum, & in sinistro latere ex ultima dorsi & prima lumborum, *Jacobus* DRAKE l. c. Vidi & a tertia & a processu transverso secundæ ortum, & aliter variari crus hoc inferius.

(21) Sic ut alterne fasciculus fibrarum tendinearum & alius fibrarum carnearum se mutuo excipiant, & paulatim omnis caro in tendineas fibras adscendentes absumatur.

(22) *Centrum nervosum*, *circulum nervosum* vulgo vocant, quæ voces & septi universi, & mediæ expansionis figuram non exprimunt. Quod tendineæ eæ fibræ ex carneis oriantur, Observationes LEEUVVENHOECKII *Transact. Phil.* Vol. XXXII. N. 379. p. 401. confirmant.

(23) Hinc Gallis *As de trefle* dicitur, Antiqui anatomici figuram hanc satis apte expresserunt, ut CAR. STEPHANUS *Dissect. Anat.* L. II. C. XXXVII. J. VESALIUS l. c. de VALVERDA l. c. VIDUS VIDIUS l. c. qui in eo fere peccarunt, quod anteriorem alam minorem pinxerint, quæ major est. VESLINGIUS vero in *Syntagm. Anat.* T. IX. HEISTERUS in Tom. III. *Comp. Anat. ed. nuper.* GARENGEOTIUS in *Splanchnologie* V. VII. æquales fere portiones fecerunt, totique expansioni figuram trianguli æquilateri dederunt,

locum tenet, modica exsciſſione ſeparata ab utraque ala, quarum dextra longior magis deorſum vergit (24). Pars media, ampla & obtuſa circumſcriptione verſus cartilaginem xiphoidem protuberat, & paulo majori ſua parte ad ſiniſtrum vergit (25), inde plano fere æquabili retrorſum deſcendit. Qua in trifolio pedunculus divergentibus foliis implantatur, hic inſeruntur muſculi inferiores.

Fibrarum directio valde varia eſt, & exteriores quidem faſciculi a circumferentia ellipſeos ad centrum convergunt, ſic ut aliæ fibræ recta antrorſum adſcendant (26), aliæ retrorſum (27), intermediæ introrſum in arcus (28) flectantur. Media ſedes expanſionis tendineæ majori parte fit fibris adſcendentibus antrorſum retrorſumque, aliiſque priores ad rectos angulos ſecantibus (29). Illæ vero, quæ ad tranſitum venæ cavæ locantur (30), inclinantur varie, ſic ut aliae extrorſum deorſumque, duobus faſciculis deſcendentes, ductu ex parallelo leniter convergente iter ejus venae intercipiant, aliae vero ſupernum & infernum angulum praetervehantur, & prioribus utriſque ad decuſſim miſceantur. Unde perpetua ſtabilitas hujus foraminis, in qualicunque ſepti motu.

§. VI.

Per ſeptum tranſverſum viae patent variis vaſis, a ſuperno corpore deorſum tendentibus. Duo ſunt primaria foramina, quae œſophagum

runt, cum angulus anterior potius obtuſus ſit, notante SANTORINO *Obſ. Anat.* C. VIII. §. 7. BARTHOLINI filii figuræ monſtroſæ ſunt.

(24) GARENGEOT. *Splancknologie* p. 336.

(25) Non ita tamen, ut tres quartæ partes in ſiniſtris locatæ ſint, unica quarta in dextra, ut GARENGEOTIO viſum l. c. Finis fabricæ fuit, ne a reſpiratione cor nimis turbetur, ab alterno ſubcuſſu. Tendines enim muſculorum parum, carnes plurimum in agendo mutantur. Cauſa puto ipſa eſt incumbentis cordis pulſatio. Plurima enim exempla ſunt muſculorum debiliorum, quorum pars a validiori compreſſa in tendinem abit; uti in coracohyodeo, muſculis cruris pluribus.

(26) Quæ nempe naſcuntur ex muſculis lumbaribus ſepti, & a coſta XII.

(27) Quæ ex adpendice enſiformi.

(28) Quæ ex ambitu coſtarum prodeunt; quas autem Cl. SANTORINUS dicit, per ſuperiorem expanſionis tendineae partem, integras, nec caeteris miſtas, ab uno arcu coſtarum in oppoſitum ferri, eas videre mihi non contigit.

(29) Ad majorem firmitatem, ne inter agendum tenuis muſculus in lacertos ſolveretur.

(30) Admirabile hoc naturae artificium primus deſcripſit SANTORINUS Cap. VIII. §. 8. & perfectius WINSLOVVUS §. 671. Ex conſtricto enim venæ itinere, in inſpiratione, maximum periculum naſceretur, ſtagnationis, varicum, deliquiorum animi, turbati circuli ſanguinis. (Tamen in reſpiratione vena cava a diaphragmate urgetur *Mem. ſur la reſpir.* exp. 49. 53. ſeqq. minus utique quam fieret, ſi per medias carnes incederet)

phagum & venam cavam transmittunt. Hoc dexterius & superius (31), in ortu alae tendineae dextrae, figura est ex ellipsi inferius paulum angustiori, oblique positum, ita ut diameter major dextrorsum descendat, minor sinistrorsum (32). Oesophagi iter, sinisterius (33, in ea sede locatur, in qua carneae fibrae musculi inferioris sinistri degenerant in tendineas (34), imminet aortae transitui & mediae fere vertebrae dorsi undecimae: figura est, quae fit ab ellipsi, & duarum tangentium concursu, superne arcuata, inferius acuminata (35): directione fere perpendiculari. Hujus viae portio inferior stringitur a carne musculorum inferiorum, ita se excipientium, ut fasciculus ex crure dextro in sinistrum, aliusque a sinistro ad dextrum adscendat (36), quibus medius intercipitur œsophagus. Quare in vomitu quiescit diaphragma (37); &, dum inspirando ventriculum evacuat, cibos deorsum propellit, non sursum, constricto ostio superiori ventriculi ab agentis diaphragmatis musculis (38).

§. VII.

Pone pleuram, pone diaphragma, ante corpus vertebrarum, sub foramine œsophagi, inter musculos inferiores septi, descendit arteria aorta (39), hancque comitans vena azygos, ductusque chylifer (40,

(31) Sic magno consensu pingitur. Videatur SANTORINUS *Observ. Anat.* VIII. §. 7.

(32) Vulgo transversum aut perpendiculare. (Est potius utcunque obtuse quadrangulare, aliquo tamen angulo diminuto, & rotundo)

(33) Quam illud cavae, sed fere in medio corporis.

(34) Quare factum est, ut veteres foramen hoc parti tendineae adpinxerint, uti BARTHOLINUS, BIDLOUS & recentiores carneae. Utrumque verum est, hoc tamen minus.

(35) SANTORIN. l. c. GALEN. *Administrat. Anat.* L. V. C. VIII.

(36) Primus hanc structuram descripsit BARTHOLINUS, depinxitque rudissime T. III. Posteum COUVPERUS *Myot. Ref.* Cap XIX. SANTORINUS l. c. WINSLOUVUS §. *666. 667.* hujusque imitator R. J. C. GARENGEOT *Splanchnol.* T. VII. Unde deglutitio abolita, in inflammatione diaphragmatis HEISTERO observante *Diss. in Comm. Liter. Norimb.* sem. 1. p. 207. 208. quod in hystericis spasmodice adfectis frequens symptoma est.

(37) Voluit Cl. CHIRAC vomitum diaphragmatis actionibus adnumerare. Quod repugnat, agens enim septum ventriculum claudit vid. exper. *56. 57. 58. 59.* Recte ergo dubitarunt de nova opinione Academici Galli *Hist. de l'Acad* 1700. cum inprimis experimenta Wepferiana demonstrent, vomitum etiam resecto septo, solo motu peristaltico ventriculi peragi posse, *de Cicut. aquat.* p. 221.

(38) Quare diaphragma superior ventriculi sphincter est BARTHOLINUS *de Struct. diaphr.* C. III. *Sect.* II. p. 58. & BOERHAAVE *Inst. med* §. 75.

(39) Ejus transitum rudiores quidem anatomici pro foramine habuerunt, ut CAR. STEPHANUS & alii. Male vero COLUMBUS *de Re anat.* L. V. C. XXI. p. 141. ejudem erroris postulavit VESALIUM, qui viam dixit, non foramen. Inter ipsos adhuc musculos diaphragmatis, arteriæ cœliaca, mesenterica, emulgentes, phrenicæ oriuntur.

(40), illa dexterior, hic medius. Cum aorta aliquando, alias utrinque magis ad latus, ante psoam musculum, inter costam duodecimam & vertebras, pergit nervus intercostalis (41); & per ipsos musculos inferiores, horumque secedentes fibras carneas, nervus, qui semilunare ganglion VIEUSSENII efficit. Par vero vagum œsophago adhaeret.

§. VIII.

Usus & *actio* diaphragmatis, adeo varie adsignantur a scriptoribus, ut mirum videri possit, de re praecipua, & quae oculis possit judicari, adeo varias etiam doctissimorum virorum sententias fuisse. Nam alii obscurum vel nullum ei tribuunt officium, ut PLATO (42), ARISTOTELES (43), ENTIUS *auctor animadversionum in Thrustonum de respiratione* (44) MOLINETTUS (45). Alii agere quidem vi musculari, sed

(40) Ad dextrum aortæ latus haud procul a corporum vertebrarum antica facie, pone adpendicem septi dextram, latet in pinguedinis globo chyli vesicula, si aliqua adest, aut vas lymphaticum majus, si nulla est. Non ergo ad sinistrum renem quæri debet, uti se habuit in cadavere, unde figuras sumsit Cl. SALZMANNUS. Non ergo dextrum in corpore vertebrarum locum usurpat vena azygos. ut cedat ductui chylifero, quod visum est Cl. LANCISIO. MORG. *Adverf.* V. Opportunius dextras observat, ut cavæ venæ propior sit, neque, dum arcum facit, per quem cavam adit, per proprium mediastini foramen, pone aortam eam procedere sit necesse; eadem fere ratione, quæ in ortu venæ spermaticæ sinistræ observatur.

(41) Nervi nihil constans in suo decursu habent. Vidi intercostalem cum aorta progressum, supra cœliacam ganglion semilunare duplex fecisse. Vidi & truncum ad diaphragma nullum fuisse, aliamque partem in nervum splanchnicum degenerasse, qui longis ramis, ex inferioribus nervorum dorsalium adceptis, distinguitur, alium vero ramum ganglion singulare ad decimam costam formasse, & longe exterius pone diaphragma penetrasse. Nunquam vero nervi peritonaeum perforant, sed inter ejus duplices laminas ad mesenterium, hepar, viscera pergunt. Conf. DOUGLAS. l. c. p. 48. WINSLOVV §. *662.* MORGAGNUS *Adverf.* V. §. 11. Rarius est, quod idem observat MORGAGNUS *Epist. anat.* §. 16. Venas hepaticas propriis truncis diaphragma perforasse, & superius demum in thorace cavæ trunco admistas esse.

(42) PLATO in TIMAEO p. m. 727. scripsit, diaphragma partem iracundam animæ, separare a vegetante anima.

(43) ARISTOTELES *de Part. animal.* L. III. C. X. p. 1164. dissepire partem sentientem ab inferioribus, & impedire, ne eam vapores a cibis adscendentes turbent.

(44) Nihil nempe esse, nisi distinguens septum. Addit rationes, quod a circumferentia ad centrum contractum debeat costas propriores efficere, thoracem arctare, & quod vulneribus diaphragmatis multi diu superfuerint; de eo alibi dispicietur. Vulneribus ingentibus diaphragmatis diu certe supervictum est. Ita SENNERTUS *Praxi med.* IV. C. III. p. *366.* ex observatione soceri, exemplum studiosi habet, septem mensibus a vulnere demum elapsis mortui, dissecti, cui ventriculus in thoracem adscenderat. Similis observatio GUILLEMÆI apud PAREUM, in milite, cui intestinum thoracem subiit, & in cane, Cl. LITTRII *Hist. de l' Acad des sciences* 1705. p. 33. Latomus autem PARE'I *de vec. vuln.* L. IX. C. XXX. p. 313. intra triduum periit. Verum pulmonis, cerebri, cordis, gravissimis vulneribus morbisque diutissime supervictum esse, historiæ medicæ satis declarant. A vitiis respirationis & digestionis, primariorum munerum septi transversi, vulneratos periisse, ex ipsæ citatæ historiæ testantur.

(45) *Differt. Physiol. Pathol. V.* p. *92. 93.* diaphragma tantum aëri inpulso cedere, hoc expulso se restituere, fornicem priorem efformare.

ſed exſpirationem producere, conſtringendo imum thoracem, ut ARANTIUS (46), COLUMBUS (47), *Caſpar* BAUHINUS, (48), DIEMERBROEKIUS (49), *Caſpar* BARTHOLINUS fil. (50). Alii ad inſpirationem facere quidem, ſed ſecundario, & quia robuſtiorum muſculorum in dilatationem thoracis nixum ſuperare non valeat, ſponte potius exſpirationem facturum, ut CHESELDEN (51), & SANTORINUS (52); vel ad inſpirationem facere, non autem primario, ut *Michael* ETTMULLER (53), G. C. SCHELHAMMER (54). Alii vero præcipuum eſſe organum inſpirationis, omnino tradiderunt, adeo numeroſi, ut vix enumerari poſſint. Ita ſenſerunt, GALENUS (55), VESALIUS (56)

(46) *Obſerv anat.* XXXIV. qui docet, relaxare in inſpiratione coſtas, in exſpiratione undique arctare ſeptum.

(47) *De Re anatom.* L. V. C. XXI. p. 140. 141.

(48) *Theatr. anatom.* L. II. p. 196.

(49) *Anat.* L. II. C. V. p. 256. 257. coſtas detrahere, exſpirationem cum aliquo impetu ordiri, cedentibus vero coſtis relaxari, & exſpirationem a reliquis ipſi dicatis muſculis perfici ſcribit. Quæ eædem voces ſunt BARTHOLINI filii.

(50) *De Struct. diaphr.* p. 29. C. I. qui poſtquam contrariam STENONIS ſententiam retulit, nec ipſe ſentit ſe præceptori contradicere, & audacter verba ſe ipſum damnantia exſcribere pergit.

(51) Sententia hujus viri plane ſingularis eſt *Anat. of human body* p. 118. 120. Quando ſolum diaphragma agit, thoracem conſtringi, coſtas detrahi, abdomen protuberare. Si cum muſculis intercoſtalibus juncta vi egerit, qui ſimul coſtas elevant, thoracis utique cavum explanato ſepto elongari. Si cum muſculi abdominis agat, ſuperari idem, intra thoracem convexum fieri. Si cum M. abdominalibus alternis agat, fieri moderatam alternis vicibus elongationem, & adbreviationem thoracis; ſi cum M. intercoſtalibus, dilatationem & conſtrictionem Illud in homine procumbente, hoc in erecto fieri. Neutros muſculorum, intercoſtalium, abdominisve, ſuperare valere. Paucis quædam moneo.

(52) *Obſerv. anat.* C. VIII. §. 10. ſponte thoracem conſtricturum, non conſtringere, quod coſtas a firmioribus intercoſtalibus retentas detrahere non valeat, ſic in rectitudinem unice explanari. Quæ quidem vera ſunt, niſi quod diaphragma minus firmum habeat tendinem, quam coſtas, huncque adeo magis detrahere debeat, quam arcus iſtos oſſeos.

(53) *De abſtruſo reſpir. neg.* Diſſ. II. Inſpirationem tamen facere, ſed non primario, fatetur.

(54) Ad CONRING. *Introd.* p. 177.

(55) Recte monente VESALIO, ſolet ſæpe GALENUS in parvis multus eſſe, quando vero ad rerum momenta perventum eſt, ea plane præterire. Ita ſententia GALENI de diaphragmatis motu non ſuo loco, ſed ſparſim variisque locis obiter indicatur. In L. VIII. c. II. *de Admin. anat.* perficere, dicit, ſeptum reſpirationem obſcuram, quæ fit imo thorace moto ſuperne quieſcente. Alibi *de Mot. muſc.* L. II. C. IX. ait antagoniſtam non habere, exſpirationem fieri a mero collapſu, inſpirationem moderatam perfici a diaphragmate, violentam a muſculis in collo ſitis & intercoſtalibus. *De loc. adf.* L. IV. C. 4. docet ſanum animal inſpirationem ſolo ſepto peragere, ſi laboret, etiam intercoſtales requiri. *De uſu part.* L. V. C. XV. faeces propellere, retinentibus interim thoracem intercoſtalibus, ne eum ſeptum tranſverſum detrahere valeat. Alibi ut *de Voc. org.* C. VIII. diaphragma inter inſpirationis muſculos omittit, & ſolum ei paſſivum motum in exſpiratione concedit.

(56), *Johannes* VALVERDE (57), VIDUS VIDIUS (58), *Hieronymus* FABRICIUS AB AQUAPENDENTE (59), RIOLANUS junior (60), HELMONTIUS (61), SPIGELIUS (62), D. de MARCHETTIS (63), PECQUETUS (64), HIGHMORUS (65), MAYOW (66), J. VAN HORNE (67), *Malachias* THRUSTON (68), *Franciscus* SYLVIUS (69), SWAMMERDAM (70), STENONIUS (71), DRELINCOURTIUS (72) BORELLUS (73), BOHNIUS (74), BERGERUS (75), VERHEYEN (76), MUNNIK (77), COWPER (78), *Joh. Jac.* PEYER (79)

(56) Anteriora thoracis detrahi, posteriora dilatari VESALIUS scribit *de Fabr.* C. H. L. II. C. XXXV. p. 340. Negat autem septum transversum deorsum velli, licet ita videri possit vivā bruta secantibus.

(57) Uti fere omnia ex VESALIO habet, inspirationem ab agente septo, exspirationem eo relaxato fieri. L. II. C. XXII. p. 94.

(58) *Anat.* L. IV. p. 201.

(59) *De Respir. instrum.* L. II. C. VIII. moderatam inspirationem soli septo adserit.

(60) L. III. *Anthrop.* C. IV. p. 214. eadem sentit, & vivorum animalium sectiones adlegat.

(61) *Catarrhor. delirum.* ubi multa in hanc rem utilia habentur. Costas in moderata respiratione non moveri circumducto cingulo observavit.

(62) *Anat.* L. IV. C. VIII. thoracem elongare in inspiratione, eum in exspiratione abbreviare.

(63) *Compend. anat.*

(64) *Exp. anat.* p. 38. in vivorum sectionibus observavit, posteriora thoracis descendere, adscendere simul anteriora.

(65) *Disquis. anat.* L. II. P. I. C. VIII. p. 129. Exspirationem a musculis abdominis transversum septum intra thoracem propellentibus fieri, inspirationem a diaphragmate. Provocat ad animalium vivorum sectiones.

(66) *De Respir.* p. 287. *de Mot. musc.* p. 85.

(67) *Microcosmus* p. 101. & ejusd. commentator JOH. WILH. PAULI ibid.

(68) *De Resp. Diatrib.* p. 37. 38.

(69) *Differt. med.* VII. *Prax. med.* L. I. C. XXIII. & alibi.

(70) *De Respir.* C. II. adcuratissime.

(71) *De musc. & gland.* verissime deduxit ex altitudine septi, debere ejus fornicem in inspiratione deprimi.

(72) *Canicid.* VII.

(73) *Part.* II. *de Mot. animal.* C. VII. Prop. LXXX. -- XCII.

(74) *Circ. Anat. Phys. Progymn.* V. p. 80.

(75) *De Natur. hum.* p. 17. 18. p. 31. seq. Adducit vir doctissimus MAYOW experimentum, quo per tubum vitreum fundum mobilem habentem, vesica repletur. Detracto enim fundo, vesica inflatur. SENGUERDUS vero huic cylindro secundam addidit, huic fundum adfinxit mobilem, & observavit, eo fundo detracto inflari vesicam in prima cylindro, etsi diaphragma medium perforatum fuerit. His actionem septi destruere voluit, & adserere musculis abdominis, quod illi tribuebatur. Inter multa, quæ acute respondet. Cl. I. G. de BERGER, sufficiat dixisse, respirationem vivi animalis aperto abdomine non lædi.

(76) *Anat.* L. I. T. III. C. IV. p. 155. 157.

(77) *De Re anat.* p. 97.

(78) *Myotom. reform.* C. XIX.

(79), J. DRAKE (80), FANTONUS (81), TAUVRY (82), HOFMANNUS (83), WINSLOW (84) BOERHAAVE (85), atque inter philosophos GASSENDUS (86), R. BOYLE (87), DU HAMEL (88) &c. Nec ipsa vivorum animantium resectio litem dirimere potuit. Utcunque enim diaphragmatis momentum in inspiratione satis perspexerint adcurati observatores, BORELLUS (89), WEPFERUS (90), DRELINCOURTIUS (91) SWAMMERDAM (92), VERHEYEN (93), nec recedant experimenta LOWERI (94), BELLINI (95), ETTMULLERI (96), contrarii tamen in brutis observati testem se dat ARANTIUS (97), & PLEM-

(79) *Observat. anat.* p. 56. in fele viva.
(80) *Anthropol.* L. II. C. II.
(81) *Dissert. Anat. Phys.* IX. p. 265.
(82) *Anat. raisonnée.* P. II. C. XII.
(83) *Med. System.* T. I. P. I. C. VII. p. 121. 122.
(84) Adcurate *Anat. du corps humain.* Tom. II. §. 1165. 1167. Tom. IV. *du Thorax* §. 151.
(85) *Institut. med.* §. 616.
(86) *Abregé de la Phil. de Gass. par Bernier* Tom. V. L. VII. Ch. XII. p. 608. seqq.
(87) *De vi aëris elastica* §. 41. *Digressio.*
(88) *Histor. Acad. Reg.* L. I. p. 132. &c.
(89) *Prop.* XCII. in cuniculo indico; inqui intra abdomen observavit protuberare.
(90) Inter plurimas vivorum sectiones, quæ L. *de Cicut. aquat.* traduntur, spectant huc inprimis illa p. 219. qua describitur initium motus in septo a cruribus factum, elevatio in tumorem abdomen spectantem, planitiei supernæ expansio, fibrarum carnearum tumor, tensio, lacertorum per sulcos separatio, hæc in inspiratione; in exspiratione relaxatio, sulcorum evanescentia: tum & p. 303 in catella, ubi adparet, qua ratione adductis costis inferioribus ea pars pectoris angustior reddatur, diaphragma vero in inspiratione planum, convexum in exspiratione fiat Conf. & p. 252.
(91) *Canic.* VII. ubi vir, si alius, subtilis ingenii, totis duabus horis in vivo animale observavit, qua ratione diaphragma in inspiratione viscera abdominis comprimat, propulsum deorsum; & in exspiratione se in thoracem recipiat.
(92) Ubi observat sect. II. C. IV. §. *de Resp.* respirationem in canibus & cuniculis a solo septo peragi.
(93) l. c. Parte nempe anteriore elevari diaphragma & sequi costarum motum, longe tamen potiori versus abdomen descendere, in exspiratione vero versus thoracem convexum fieri.
(94) *Transact. Philos.* n. 29. p. 544. Qui in cane, resecto nervo intercostali, observavit, omnem respirationis rhythmum mutari, in inspiratione abdomen contrahi (non resistente nempe paralytico diaphragmate), in exspiratione vero tumere & laxari, musculis exspirationis aëre plenum thoracem comprimentibus, unde relaxatis tunc musculis abdominis, tumor succedit deorsum extuberans. Id fit ob nervos, qui ab intercostali trunco ad crura diaphragmatis abeunt.
(95) Quod vide ap. TAUVRY. *Præf.* ORTLOBIAN. Nervus nempe diaphragmaticus, resecto thorace, digito conprimitur, inhibetur respiratio, mox vero laxatur, & digitus versus diaphragma ducitur, ita redit septi transversi motus. Jam GALENUS *Admin.* L. VIII. C. VIII. notavit, resectis nervis diaphragmaticis motum septi subprimi.
(96) l. c. Anteriora nempe elevari, posteriora deprimi, & ex gibbo septum transversum explanari, sibi observatum esse scribit in animalibus, quæ duabus horis singulari encheiresi viva servet.
(97) Qui in equa vidisse voluit, diaphragma agere in exspiratione, relaxari in inspiratione. *Obs. Anat.* n. XXXIV.

PIO [98] narrante inter ſex anatomicos inciſæ beſtiæ reſpirationem obſervantes, diſceſſio facta eſt in contrarium paribus votis. Quod in canibus, felibus [99], cuniculis adnotavimus, & quod ex ipſa partium fabrica firmo ratiocinio colligere potuimus, id nunc ſubjungimus.

§. IX.

Diaphragmatis agentis ſtatus triplex eſt. Omnes muſculi inter agendum ſe contrahunt, fibraſque colligunt in brevius. Quare eas partes, quibus adnexi ſunt, mutuo adducunt, in ratione reciproca firmitudinum. Eæ partes, ſi infinite reſiſtant, in muſculo inſtar veli expanſo, nullum ex limitibus ſuis adducere valente, ſupereſt, ut is muſculus curvum planum deprimat, fornicem in planum rectilineum mutet. Si partes, quibus muſculus nectitur, ab aliis muſculis in contrarios motus determinentur, obſequetur juxta exceſſum virium. Ad tres hos caſus reducitur ſepti actio. In naturali inſpiratione ſolum (100) diaphragma movetur, coſtis ad ſenſum inmotis, niſi quod ima una vel altera ſepti motum ſequantur. Tunc media pars & poſterior diaphragmatis ex laxo fornice expanditur, & thorax longitudine augetur, minuitur abdomen. Sternum non longe dimovetur (101), neque neceſſe eſt; cordis enim functiones ejus ſitum mutatum non patiuntur. Si inſpiratio contentior fuerit, & copioſiori ſanguini, vel eidem ægrius pulmonem pervadenti, ſpatium parari debeat, agunt ſimul muſculi intercoſtales (102), coſtas vertunt ſurſum extrorſumque, ſternum retinent, coſtae vero imae, valide

(98) *Fund. med.* L. II. P. VII. C. II. Ipſe adcedit opinioni Arantianæ. Claris viris quid inpoſuerit, intelligere videor. Reſecto abdomine, muſculi abdominales, qui ſeptum in thoracem propellant, nulli ſunt. Quare relaxatum diaphragma, relapſis coſtis, ſponte decidit, & ſæpe tumorem verſus abdomen adfectare videtur, quod WEPFERO paſſim notatur de *Cic. aquat.* p. 251. 303.

(99) Feles ad viviſectiones aptiſſimæ ſunt canes cruciatum minus tolerant. In felibus vero motus periſtalticus inteſtinorum nonnunquam obſcurior eſt, quare eum plane ex felium inſpiratione negavit *Henricus* HAGUENOT *Mem. de l'Acad. Roy. des Sciences* 1713. In omni autem animali ſatis adparet, diaphragma in inſpirarione indureſcere, tumeſcere, in ſulcos ſeparari, agere muſculorum more. Quare & WEPFERO notatum eſt, digitum vulnerato ſepto immiſſum ſtringi in inſpiratione, relaxari in exſpiratione p. 251.

(100) Quod in dormientibus, ſanis, tranquillis planum eſt. Conf. WINSLOW § 1165. GALENUS *de loc. adf.* L. IV. C. IV. HIER. FABR. AB AQUAPENDENTE *de reſpirationis inſtrumentis.*

(101) VESALIUS, BOERHAAVE, ALBINUS *de Oſſ.* §. 179. putant, ſternum cum proximo coſtarum margine etiam aliquantum retrorſum cogi, quod in paulo contentiore reſpiratione obſcure quivis in ſe percipiat. Antrorſum aliquantum moveri ostendi *Mem. ſur la reſpir.* p. 269.

(102) GALENUS & FARICIUS. l. c. BOERHAAVE *Inſt.* §. 616. TAUVRY *Anat raiſ.* P. II. C. XII.

valide agente ſepto, detrahuntur. Sic longitudo thoracis ſimul cum latitudine utraque augetur. Si tandem reſpiratio ſublimis fuerit & magis inpedita (103), uti fere in animalibus moribundis fit, tunc adeo violente coſtae elevantur a ſcalenis, intercoſtalibus, pectorali, aliiſque muſculis, ut & diaphragma motui fortiori obſequatur, nec intra abdomen protuberare valeat. Poſt utramvis trium harum actionum ſequitur relaxatio ſepti, & in prioribus a muſculis abdominalibus intra thoracem conpulſio.

§. X.

Utilitas ergo diaphragmatis primaria eſt, reſpirationem ordinariam perficere. Caeterae ſunt, faeces alvi & urinae expellere (104), [in inſpiratione enim forti, magna vi viſcera abdominis deprimit, exprimit;] hinc motum chyli promovere, comprimendo ſubjectam ſibi veſiculam (105); ad digeſtionem potenter facere (106), ventriculum plenum in inſpiratione ad tenſum peritonaeum adprimendo; ſecretiones & liquorum motus, in hepate, liene, renibus, adjuvare (107). Riſus (108) certe, fletus (109), ſingultus [110], vomi-

(103) Imo & intra thoracem ſequitur. Quæ altera cauſa eſt, quare in exſpiratione quandoque diaphragma deſcendat, in experimentis ARANTII, PLEMPII, VERHEYENI & WEPFERI *de Cic. aq.* p. 251. Conf. §. VIII. not. 98.

(104) GALENUS *de uſu part.* L. V. C. XV. BOERHAAVE *Inſt.* §. 111. licet fatendum ſit, egeſtionem urinæ & alvi etiam poſt reſectos musculis abdominis & diaphragmatis, pergere, veſica inprimis ſe in minimum globum conſtringente, WEPFER l. c. paſſim. Id tamen non ſemper fit, & tumidiſſimas veſicas in vivorum animalium ſectionibns ſæpe vidimus, quæ ne irritatæ quidem ſe deplerent.

(105) BOERHAAVE *Inſtit* §. 124.

(106) BOERHAAVE *Inſtit* §. 86. LEEUWENHOEK *Phil. Tranſ.* n. 380. p 438. Facile vero adparet vis ſepti transverſi poſteriorem fornicem ventriculi ad anteriorem prementis; licet non æqualem putem libris $112550\frac{50}{61}$. uti ARCHIBALDUS PITCARNE *de Motu, quo cibi*, &c. Is enim vir, ut vires conſtringentes ventriculum augeret, muſculorum etiam abdominalium, ipſorumque pyramidalium vim conjungit cum ejus ſepti vi, licet alterne, non una, agant, & admittit, muſculorum vires eſſe in ratione ponderum, quod principium minime evictum eſt.

(107) BOERHAAVE paſſim. MORGAGN. *Epiſt. anat.* II. §. 60. Imo vero etiam ſecretionem pancreatis, renum ſuccenturiatorum, motum ſucci nervei in ganglio ſemilunari, chyli per meſenterium, ſanguinis per omnia abdominis viſcera.

(108) Riſus fit relaxato diaphragmate, alterne a contractis muſculis abdominalibus in thoracem propulſo; LOWER *de corde* p. 94. Quare ſequitur ſepti vulnera, ut HIPP. *Epidem.* V. *ſect* 34. morbosve, ut inflammationem ſepti, quæ paraphrenitis vocatur, inflammationem lymphaticam apud FRANC. DE EVANGELISTIS E. N. C. Dec. III. *Ann.* I. *Obſ.* 22. p. 44. hyſtericos tandem adfectus, in quibus ſucceſſio principii moventis, quod per nervos influit, turbatur.

(109) Sonitus in fletu fit in exſpiratione, relaxato ergo ſepto.

(110) Voluntarium ſingultum ſibi fuiſſe teſtantur SYLVIUS *de le* BOE *Prax.* L. I. C. XXIII.

vomitus (111), relaxationi ſepti debentur, non ejuſdem contractioni muſculari.

LOWER l. c. inde deducunt, eſſe ergo adfectionem ſepti. Verum ſingultus fit in exſpiratione, in qua ſeptum languet. Videtur conſtrictionem ſepti fieri, id ipſum paulo poſt ſubito laxari, ſic ſonum a muſculis abdominis exprimi.

(111) De hac actione egi in Diſſ. noſtr. §. 6, *not.* 37.

XI.

XI.

NOVA ICON SEPTI TRANSVERSI.

Gotting. a. 1741.

CUM ante hos duodecim annos Basileae diaphragma humanum demonstravissem, nonnullis particulis ditius, quam vulgo videbam depingi, Cl. HUBERUS, tunc discipulus, nunc vero Aulae Cassellanae Medicus & Anat. P. P. ejus iconem calamo expressit. Eam [*a*], cum uberiore descriptione, edidi ante octo annos, non certe ita factam, ut vel naturam imitetur undique, vel mihi satisfaciat: sed talem, qualem ea Anatomici aetas pati poterat. Ergo, ut libellum irrevocabilem, & ab humanissimis hominibus iterato editum, publicae utilitati aptiorem redderem, in opportuno munere constitutus, aliquot icones veriores paravi. Harum optimam elegi, ad strangulatae feminae corpus expressam, ut addi possit libello meo, atque mentem lectoris notione justiori pulcherrimae fabricae induat. Simul adjeci, quae in quinque adultis corporibus, & in ALBINI, SENACI, atque COWPERI iconibus, aut descriptionibus offendi, diversa ab iis, quae proposui, aut cum exquisitiore cura proposita.

EXPLICATIO LITTERARUM.

A. (1) Cartilago mucronata, in hoc corpore bifida.

B. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. Costae a sexta ad duodecimam obiter expressae.

B. 1. Costa sexta (2).

B. 2.

(*a*) Adjecta erat libello, cui modo finem imposuimus, in editione Bernensi & Leidensi & hic omissa.

(1) SENAC *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1729. T. XIV. f. I. & 11. FF. Fibrarum carnearum ab extremo apice hujus cartilaginis ortarum fasciculum vel duplicem, vel unicum, perpetuo invenio. Hunc omisit COWPERUS in T. XXXIV. & XXXV. splendidissimae *Myotomiae* 1724. fol. Adscendunt fere ad perpendiculum, retro sternum, & in icone mea sola pars suprema earum exprimitur. Ad utrumque latus solent a fibris costalibus spatio aliquo diffidere, quod sola pinguedo replet, eaque remota pericardium nudum apparet SENAC l. c. D D.

(2) A cartilagine costae sextae, fere in medio, ubi propior est septimae, fasciculus carneus diaphragmatis oritur, inferior intima origine, quae a costa septima est. Aliquando adesse ALBINUS *hist. muscul. homin.* p. 301.

B. 2. Costa septima, quae oram thoracis longe efficit (3).

B. 3. Costa octava [4], spuriarum prima.

B. 4. Costa nona (5).

B. 5. Costa decima (6).

B. 6. Costa undecima (7).

B. 7. Costae duodecimae mucro (8).

C. 1. 2. 3, Vertebrae lumborum, prima, secunda, tertia (9).

D. Aortae truncus resectus [10].

E. Ostium arteriae cœliacae.

F. Mesenterica superior.

G. G. Arteriae renales.

H. Vena cava in ostio suo resecta.

I. Œsophagus.

K. Psoae musculi.

L. Quadrati lumborum.

N. N. Nervus intercostalis, qui in hoc corpore migravit, ex thoracis sede, ad partes abdominis, inter appendicem extimam, brevissimam, & eam, quae proxima est (11).

O. O. Nervus splanchnicus (12), sive ramus princeps nervi intercostalis, qui ganglia semilunaria efficit.

P. Nervus, qui supra duodecimam vertebram dorsi oritur, dorsalium ultimus.

Q. Q. Venarum phrenicarum (13) reliquiae.

R. *Ar-*

(3) Longe oritur ab hac costa diaphragma, ab ipso initio cartilaginis, juxta oram eminentem thoracis fere per dimidium. Confer. ALBIN. l. c. Hæ fibræ carneæ sunt.

(4) Ab octava oritur ab ipso limite partis osseæ, & a cartilagine ad usque apicem.

(5) Fibræ carneæ ab extrema parte ossea nonæ, & a cartilagine fere ad mucronem usque, sed paulo brevius, proveniunt.

(6) Ab extrema parte ossea, & a cartilaginea, ad mucronem usque carnea est origo.

(7) Ab extrema parte ossea, & continuo ad apicem cartilaginis.

(8) Ab ea costa nihil omnino in meis cadaveribus provenit. Aliquando tamen reperit ALBINUS.

(9) In aliis corporibus diaphragma ad quartam, & quintam usque vertebram descendit: hi tamen limites freqnentiores sunt.

(10) Cum aorta ductus thoracicus adscendit dexterior.

(11) Ita in alio etiam cadavere fuit, & in sinistro latere comes nervi transiit azyga sinistra.

(12) Huc videtur facere foramen a COVVPERO depictum T. XXXV. Nobiscum in sinistro latere ALBINUS. Nam in dextro facit unicam, pro utroque trunco & azyga, viam. p. 299. atque ita vidi in latere sinistro cadaveris virilis. In alio cadavere, cum duæ tantum essent appendices, per intervallum fibrarum interioris cruris transiit.

(13) COVVPER N. dextrum superius T. XXXV.

R. *Arcus interior*, ſive limes [14] *c* carnis, cui peritonæum adhaeret. Terminatur in fibras ligamentoſas, aut tendineas, quae a proceſſu tranſverſo primae vertebrae lumborum veniunt. Tranſmittit Pſoam.

S. Ligamentum valens (15) continuum fibris tendineis muſculi transverſi abdominis. Oritur, junctis fibris cum arcu R, a proceſſu tranſverſo vertebrae primae lumborum, terminatur in apicem coſtae duodecimae, & perpetuum eſt. Hujus ligamenti pars interior tranſmittit quadratum muſculum.

T. V. X. Y. Z. Γ. Δ. Θ. Λ. Ξ. Ω. Tendo (16) ſepti tranſverſi.

T. T. T. Princeps tela (17) fibrarum tendinearum eſt, quæ conjungit carnes obpoſitas, appendices cum fibris a ſterno ortis, & easdem appendices cum fibris, quæ ex coſtis proveniunt. Illæ fibræ rectæ, hæ inclinatae ſunt, & tranſverſis propiores.

V. Hac ſede peritonaeum, initio facto a ligamento S, fibris tendineis ſplendentibus firmatur, & aliquando a carnibus a ligamento ortis aegre ſeparatur.

X. Fibrae tendineae, quae alae ſiniſtrae oram (18) legunt, ortae a faſciculo, quem ligamentum R emittit, atque ad ſuperiora œſophagi in princeps ſtratum T degenerantes.

Y. Magnus faſciculus (19) fibrarum, in univerſum lunatus, cujus cornua in coſtales carneas degenerant, pars gibba œſophago & venae cavae obvertitur. Supra (20) hunc faſciculum adſcendunt fibrae carnium mediarum.

Z.Z. Intricationes variae (21), & vix dicendae, fibrarum, quae a ſterno ad adpendices feruntur, cum iis fibris, quae dextras coſtales cum ſiniſtris conjungunt: ſternales vero retro eundo ſe ad dextra & ſiniſtra disjiciunt.

(14) Senac l. c. p. 168. & ic. T. T. V. Hunc arcum etiam deſcribit Cl. Douglassius *de periton.*

(15) Senac l. c. & W. In alio cadavere, pars quadrati, ante hoc ligamentum, in thoracem adſcendit; inter ſecedentes carnes diaphragmatis, appendicem nempe extimam, & fibras a ligamento ortas.

(16) Figuram hanc perpetuam invenio, & eamdem in iconibus melioris notæ video, ut Senac l. c. Couvper l. c. & in Collegæ conjunctiſſimi Cl. Segneri icone Comm. Lit. Norimb. 1733. T. III. f. 1.

(17) Albin p. 304. Nuper in ala dextra fibræ, a cruribus ortæ, cum coſtalibus fibris decuſſatæ fuerunt, cum plerumque occurrendo continuentur.

(18) Plerumque præterea in media ala ſiniſtra ſimiles fibræ, a carne ligamenti; parallelæ his ipſis adſcendunt Albin. p. 304. Senac in icone I. Sed in hoc cadavere nullæ fuerunt.

(19) Senac N. b. b. Albin p. 304. *Jam a ſuperiore parte &c.*

(20) Nempe tectæ hoc faſciculo & pleuræ propiores.

(21) Albin. p. 306.

Ω. Fibræ transversæ (22), quales a costalibus dextris ad sinistras feruntur, proximæ carni sternali.

Γ. Fasciculus *anterior venæ cavæ* [23], tendineus, validus, ante ostium venæ cavæ positus, pene transversus, Oritur partim a magno lacerto Λ, partim a fibris lacerti sinistri ▲.

Δ. Fasciculus *sinister venæ cavæ* (24), ortus partim a carnibus mediis, partim a detortis & inflexis fibris fasciculi posterioris.

⊖. *Fasciculus posterior venæ cavæ*, perpetuus, latus, continuus telæ principi alæ dextræ, & degenerans partim in lacertum Λ, partim, supra eum, in fibras carneas medias productus.

Λ. *Fasciculus dexter venæ cavæ* (26). In duobus cadaveribus pulcherrimus adfuit; anterius & in costales dextras, & in lacertum Γ dispersus, & inferius in carnes costales, & a ligamentosis arcubus ortas, & medias, pulchre distributus. Pontis instar impositus fibras transversas T contegebat, & inter ipsum, easque fibras, via erat venæ phrenicæ Q. Sæpe minor (27) est, semper aliquis.

Ξ. Hic sæpe foramen (28) adest pro arteria phrenica, quando tendinis stratum infimum perforat, atque inter hoc & superius stratum decurrit.

a. a. a. Carnes a costis ortæ.

b. b. Carnes a ligamento S. quæ fere rectæ adscendunt [29] renemque & capsulam renalem sustinent.

c. c. Carnes [30] quæ ab arcu interiori R proveniunt.

d. e. f. g. h. m. n. Crus diaphragmatis dextrum totum.

d. Appendix lateralis extima [31], orta a corpore vertebræ primæ lumborum, ex corporis latere; proxime supra cartilaginem, quæ sub ea vertebra est. *e.* Ap-

(22) Covvper. Tab. XXIV. ad c. Senac non habet. Albinus lunatas vocat p. 306. *Ad hæc per priorem* &c.

(23) Albinus p. 307. fere eodem modo. Senac *b. b.* Nuper bifidum vidi, ut a lacerto Λ aliquo intervallo distaret, totus minor.

(24) Albinus l. c. fere eodem modo. Senac hunc fasciculum non habet, inde ostium venæ cavæ fecit triangulare, quod quadrato propius est.

(26) Albinus p. 304. *Deinde in dextro latere* &c.

(27) Senac *d. d.*

(28) Albin. p. 308. Covvper ad N. sinistrum superius.

(29) Senac supra W.

(30) *Caput quartum* Albini p. 299. Fibræ supra V. Senac l. c.

(31) Caput tertium Albini p. 299. Fibræ supra V. Senac. p. 168. In alio cadavere provenit & ab hoc corpore vertebræ, & a cartilagine, quæ sub ea est. In alio, se habuit, ut in icone.

e. Appendicis ſecundæ pars extima, quæ, cum appendice proxima *f*, facit tendinem validum *g*.

f. Altera portio appendicis ſecundæ, quæ cum priori deſcendit in corpus vertebræ tertiæ [32], lateraliter, & inferius.

g Tendo communis duarum carnium *e* & *f*.

h. Appendix intima (33), quæ partim conjuncta cum carne *g*, conſtituit tendinem *m* (34), qui inſeritur ſecundæ vertebræ in medio, ſupra cartilaginem, qua a tertia diſtinguitur, partim efficit tendineam columnam *k* [35], quæ denuo, interius quidem cum ſocia ſiniſtri lateris *l*, conjungitur in tendinem *i* (36), inſertum imo & medio corpori vertebræ tertiæ, exterius vero inter hanc inſertionem, & terminum tendinis g [37] inſeritur in vertebra tertia ad *π*. [38].

o. Appendix intima, quae reſpondet carni *h*, & partim cum ea inſeritur in ſecundae vertebrae lumborum medio corpore anterius ad *n* [39], partim in ima vertebra tertia lumborum finitur juxta *i.* in *s*.

p. Appendix media [40] quae aucta acceſſoria parte a faſciculo *o* inſeritur cum ea in *s*.

q. Appendix extima [41], quae reſpondet τω *d.* lateris dextri, ſed ſecundae vertebrae inſeritur, ſub cartilagine, quae inter eam & primam media eſt.

r. Caro a ligamento R. reſpondens τω *b*.

s. Caro a ligamento S. reſpondens carni *c*.

t. v.

(32) Appendicem ſecundam vidi etiam bis oriri a vertebræ ſecundæ corpore. In aliis duobus cadaveribus, cum duæ tantum appendices eſſent, loco *e. f.* & *h.* unica, bifida, caro fuit, & ab infima ſecunda vertebra provenit, alteroque faſciculo a tertia.

(33) *Caput primum* ALBINI p. 298. quod in latere dextro oriri dicit a tertia vertebra, Alias vidi a ſecunda, & tertia, proveniſſe, alias a corporibus vertebrarum quintæ, quartæ, tertiæ & ſecundæ: in ſiniſtro vero latere a tertia & ſecunda.

(34) *m.* & *n.* videntur eſſe D. COVVPER. T. XXXV.

(35) *Caput ſecundum* ALBINI p. 298. Convenit certe tendo longiſſimus & vertebræ numerus.

(36) Similis eſt columna S. apud SENAC.

(37) *g* & *s* exprimunt tendines R. R. apud SENAC.

(38) Plerumque brevius & minus dextro ALBIN. p. 296. Confer iconem noſtram veterem.

(39) *Caput primum* ALBINI, eodem fere modo p. 297.

(40) *Caput ſecundum* ALBINI. In alio cadavere, cum duæ tantum eſſent appendices, loco carnium *o.* & *p.* unica fuit, in ſecunda vertebra orta, adeoque brevior, quam dextra appendix.

(41) *Caput tertium* ALBINI. Cæterum hæc concinna tendinum inferiorum fabrica non perpetua eſt, & qualis hic pingitur raro habetur, cum plerumque ſeorſim appendices deſcendant. In alio cadavere a cartilagine provenit, quæ inter ſecundam & tertiam vertebram eſt.

t. v. w. x. Decussatio [42] appendicum intimarum sub œsophago.

t. Crus sinistrum idemque superius, quod dextrorsum descendit.

u. Crus secundum, dextrum, quod sinistrorsum & deorsum abit.

w. Crus tertium, majus, a sinistris dextrorsum.

x. x. Crus quartum, majus, a dextris sinistrorsum. Idem posterius est.

y. Columna œsophagi dextra.

z. ——— sinistra.

α β. Decussatio columnarum supra œsophagum.

α. Columna dextra anterior (43).

β. ——— sinistra & posterior [44].

γ. Sedes in vertebris, in qua, in priori cadavere, ab appendice sinistra, trans vertebras; caro communicans descendit trans cartilaginem, quae inter primam & secundam vertebram media est.

(42) Unicam describit cum veteribus ALBINUS p. 307. & pingit COVVPER. T. XXXIV. Sed duas habet Cl. SEGNER l. c. & plures etinm SENAC l. c.

(43) SENAC. ad N.

(44) Hanc vidi fibras tendineas divisisse, ut aliæ supra fasciculum Y antrorsum in fibrarum sternalium occursum pergerent, aliæ sub eo se dispergerent radiatæ.

XII.

Oper. min. Tom. I.

G.P. Prangner sculp. Norimb. 1762.

XII.

DE RESPIRATIONE EXPERIMENTA AD GALLICAM EDITIONEM LAUSANNÆ a. 1758.

LATINE CONVERSA A D....

NON *ignotum est, quam acerbam litem de his ipsis respirationis momentis mecum aluerit* HAMBERGERUS, *non in iis solis libellis, qui vulgo exstant, sed in variis* literariis novis, *Erlangensibus, potissimum & Jenensibus, quos in collectione sua prudens prætermisit. Obiit dudum, sint eodem sepulchro condita odia. Ut nihil quidquam de litigiosa specie superesset, malui libellos totos refundere,* experimenta, *nempe* anatomica *anni* 1746. secunda *anni* 1747. tertia *anni* 1751. *cum* opusculis anatomicis *edita*, quarta *anni* 1755. *cum* opusculis pathologicis. *Ejeci quidcunque præter experimenta est, eorumque simplicissimam interpretationem, ipsam litis historiam delevi, nomen suppressi adversariorum, & ne verbum reliqui, quod non amico carissimo sustineam opponere.*

Addo a. 1757. *compendium physiologiæ Hambergerianæ prodidisse, anno vero* 1758. *vitam viri a genero scriptam, in utroque opere hanc iterum causam tangi: nihil vero me, cum legerem, reperisse, ad quod responderi necesse videretur. Rupe d.* 16. *Mart.* 1760.

SECTIO I.

De actione musculorum intercostalium internorum.

Exp. I. Februar. 1746.

MACHINAM ab Ill. HAMBERGERO, beatæ memoriæ, inventam ut suam de motu thoracis theoriam explicet (*a*) fabricari curavi. Constat duabus regulis parallelis paris longitudinis. Eæ conjunguntur in parte, quam possis posteriorem vocare, ope regulæ perpendicularis tertiæ, super quam duæ priori loco dictæ regulæ ad duos clavos firmatæ adscendere possunt & descendere. Anterius eædem quarta simili regula conjunguntur. Duæ parvæ trochleæ regulæ superiori adaptatæ sunt, tertia inferiori, eaque respondet intervallo duarum regularum quas primas dixi. Eæ quatuor regulæ thoracem referunt: regulæ duæ parallelæ costas duas, regula perpendicularis posterior columnam vertebrarum, anterior sternum.

Trochleæ seliguntur duæ, una ad regulam superiorem a firma, magis a regula columnam vertebrarum referente diffita; altera ad regulam inferiorem, propior columnæ vertebrali, aut regulæ ejus locum tenenti. Trochleis hisce funiculus applicatur, alligatus trochleæ inferiori trahitur, ita ad alteram altera accedit; is funiculus musculum intercostalem internum refert: observatur effectus.

Attracto funiculo regula superior descendit, accedit ad regulam inferiorem, eodemque tempore sternum deprimitur. Hoc idem vidit Ill. HAMBERGERUS.

Iterum funiculo supra trochleam, maxime anteriorem, regulæ superioris revoluto & adtracto, costa inferior sternumque adscendunt, ut accedant ad regulam superiorem, sternumque elevatur. De his nulla controversia est.

Exp. II. 24 Februar.

Paravi thoracem humanum osseum, & aqua madidisque linteis conservavi mobilem, quotiescunque eo usus fueram denuo applicatis. Sic plurima institui experimenta.

Initium feci applicatis ad costas ponderibus, ut mutuam earum firmitatem

(a) *De respirat. mechanismo.*

mitatem invenirem. Vidi coſtam primam tantillum deſcendere adpenſo pondere unciarum medicarum quatuor.

Coſta ſecunda deſcendebat adpenſis drachmis ſex : tertia drachmis quatuor cum media : Quarta quatuor drachmis.

Inquirebam exinde in mutationes, quas reſpiratio in coſtarum intervallis excitaret.

Diſtantia vertebrarum a ſterno in ſuprema thoracis humani parte erat pollicis unius, linearum ſeptem : in parte pectoris infima pollicum trium linearum ſeptem : intervallum coſtæ primæ & ſecundæ, ſumtum in media earum longitudine, erat $\frac{85}{100}$ pollicis. Idem intervallum ſumtum in principio partis cartilagineæ anterioris earum coſtarum, erat pollicis unius, linearum quinque.

Elevato nunc thorace, quo uſque licebat per imperfectam flexilitatem, inveni in ſtatu inſpirationis perfectæ diſtantiam partis ſupremæ ſterni a vertebris pollicis unius linearum novem cum parte tertia lineæ; in parte ſterni infima diſtantia erat pollicum quatuor linearum trium. Intervallum mediarum partium coſtæ primæ & ſecundæ $\frac{63}{100}$ marum pollicis. Intervallum partium oſſearum maxime anteriorum, coſtæ primæ & ſecundæ, linearum quindecim cum $\frac{5}{6}$.

Iſtis viſis coegi thoracem, ut exſpirationem maximam incitarem; ita intervallum mediarum partium earumdem coſtarum increvit ad $\frac{89}{100}$, intervallum partium oſſearum anteriorum ad lineas 16 cum dimidia, pedis pollicumque Bernenſium.

Paravi deinde eumdem thoracem, ut ad incitationem machinæ Ill. Hambergeri fingerem. Infixi clavos parvulos capitatos parti oſſeæ coſtæ primæ & ſecundæ. Selegi duos claros, quorum prior magis a vertebris diſtabat, infixus coſtæ primæ : alter partem vertebris propiorem ocupabat, infixus coſtæ ſecundæ. Funiculum duobus clavis circumduxi; eum duxi circa trochleam vertebræ dorſi primæ impoſitam, adtraxi funiculum pondere quod ſufficeret. Experimentum repetii, variavi multoties, coſtaque ſecunda ſemper ad primam adſcendit, nunquam prima ad ſecundam deſcendit.

Eadem ratione clavos infixi coſtæ quintæ & ſextæ; fila ſuper eos clavos revoluta circumduxi ſuper trochleam, vertebris impoſitam; pondus

pondus adpendi. Vix visibili motu quinta costa descendit, sexta adscendit insigniter.

Auxi inde trochlearum numerum. Duas adfigi curavi costæ veræ cuique, ut numerus esset 28, de spuriis enim non quærebam, de quibus controversia nulla esset. Filum circumduxi super unamque trochleam superiorem anteriorem; alterum finem ejus fili adplicavi super unamquamque trochleam inferiorem posteriorem: sic imitatus sum musculos intercostales internos quatuordecim. Adpenso pondere filorum omnium actionem suscitabam, ut per trochleam majorem corpori alicujus superioris vertebræ impositam revolverentur: fila actione sua elevabant costas inferiores, sat bene, ad instar inspirationis humanæ mediocris. Eodem tempore costæ omnes extrorsum iverunt, ut diameter thoracis transversa duabus lineis augeretur, inter utriusque lateris costam quintam sextamque. Simul omnium costarum intervalla diminuta sunt, sternum a vertebris recessit, magis in ima parte thoracis, in suprema minus. In inspiratione mediocri motus sterni supremi erat duarum linearum, & non multo major in elevatione, quam procurare poteram fortissima. Ad extremitatem sterni inferiorem sternum percurrebat duas lineas in parva respiratione, tres lineas cum dimidia in fortissima. Sed thorax mobilitatem suam ex parte jam amiserat.

Sibi relictus thorax undique contrahebatur; fiebat angustior ad dextra ad sinistram; intervalla costarum augebantur, sternum ad vertebras accedebat. Ampliores erant motus iidem, quando thoracem manu deprimebam.

Variavi experimentum meum: dedi filis directionem modo musculis intercostalibus internis parallelam, modo musculis intercostalibus externis: mutavi quoque binas costas, in quarum mobilitatem inquirebam; nulla inde nata est differentia, & in omni undequaque directione pectus non minus elevabatur, quotiescunque fila quæ dixi trahebantur, & agebant. Major enim costarum superiorum firmitas constanter costas inferiores determinabat, ut ad superiores accederent. Id utique dare oportet, elevationem in parte anteriori & media costæ sextæ & septimæ majorem esse, earumque costarum partem posteriorem eodem tempore descendere.

Obs. III. & IV. in duobus cadaveribus femininis. Mart. 1746.

Visum est experiri distantiam a vertebris, quæ in extremitate inferiori musculi intercostalis interni cujusque major est, quam in superiori

riori fine, omnino uti Ill. HAMBERGERUS ſcripſit. Eam diſtantiæ differentiam viſum eſt comparare cum mobilitate ſemper majori coſtarum inferiorum, quæ ſententiæ Ill. viri adverſa eſt, ut denique conſtet, num prioris conditionis major ſit in definienda actione muſculorum intercoſtalium internorum efficacia, num poſterioris.

Maximo ſtudio præparavi muſculos intercoſtales utriuſque ordinis, vidique certo, coſtam primam ſecundamque deſcendere nunquam, niſi integrum pectus ſimul deſcendat. Coſtæ reliquæ facile ſatis arcum circuli deſcribunt, cujus centrum eſt in earum cum vertebris articulatione; adſcendebant eædem & deſcendebant, atque dirigentem manum ſequebantur.

Dimenſus ſum exinde coſtam primam, longamque inveni pollices quinque lineas novem; longitudo coſtæ ſecundæ erat pollicum novem lineæ unius; tertiæ pollicum undecim, linearum novem; quartæ unciarum tredecim linearum quatuor. Gnomonem margini inferiori coſtæ tertiæ, marginique ſuperiori coſtæ quartæ applicavi. Crus inſtrumenti horizontale impoſui eidem ſuperiori margini coſtæ quartæ. Dimenſus ſum diſtantiam extremitatis inferioris muſculi intercoſtalis interni hujus intervalli ad angulum gnomonis, reperique $\frac{54}{100}$, & in alio cadavere $\frac{75}{100}$ pollicis.

Idem cepi experimentum in intervallo coſtarum primo, eadem diſtantia erat 43 centeſimarum pollicis; diſtantia inter ſecundam & tertiam 65, diſtantia inter tertiam & quartam 35 ſumendo harum menſurarum obliquitatis muſculorum intercoſtalium internorum mediam, inveni 54 centeſimarum pollicis, vel dimidii fere pollicis eſſe, qua inferior pars muſculi cujuſque intercoſtalis interni vertebris propior eſt, quam finis ſuperior. Ea enim longitudo eſt baſeos trianguli rectanguli, cujus alterum latus eſt linea ad duas coſtas perpendicularis, & cujus hypomochlion eſt, & obliqua directio fibrarum muſculorum intercoſtalium internorum. Ita ſumta mediocri coſtarum longitudine, ea baſis erat ad integram coſtæ longitudinem ut 54 ad 1000 (circiter) aut fere ut 1 ad 20. ut vigeſima parte inferior finis muſculi intercoſtalis vertebræ propior ſit, quam finis ſuperior.

Exp. V. in catulo 7 Decemb.

Denudavi muſculos intercoſtales externos in parte ſuprema pectoris: idem repetii in parte intercoſtalium internorum ſterno proxima:

vidi diſtincte actionem intercoſtalium externorum; vidi in ea actione coſtas elevari, & eodem tempore intercoſtales internos una agere atque tempore inſpirationis contrahi.

Exp. VI. in cane 3 Decemb.

Denudavi ſolos muſculos intercoſtales internos. Agentes vidi, ſe contrahentes, & intumeſcentes in inſpiratione.

In exſpiratione detumeſcunt iidem, relaxantur, & longi, & paululum in medio intervallo cavi fiunt.

In clamoſo animale per maximam torturam nihil ultra obſervavi.

Exp. VII. in cuniculo 10 Decemb.

Nihil quidquam contra tortorem molitum eſt miſerum animal, & fere immobile fato ſe ſubmiſit.

Fruſtra muſculos intercoſtales detexi, neque enim coſtas vel adſcendere vidi, neque muſculos contrahi. Solum adſcendebat diaphragma, & alterne, æquabili rythmo deſcendebat. Vidi pulmonem, qui diaphragmati continuus, cum eo ſepto deſcendebat. Eumdem pulmonem per muſculos intercoſtales pleuramque videbam pellucere. Inter inſpirandum tres vel quatuor coſtæ ex infimis, pariter ut in homine ſolent, in unum marginem conferruminatæ, deſcendebant, eaque pars peſtoris fiebat anguſtior, cum coſtarum apices intra pectus ducerentur.

Cum diu eo ſpectaculo uſus fuiſſem, diaphragma incidi. Ita ſubito pulmo concidit, & diaphragma deſeruit pleuramque. Tunc equidem ſummo conatu miſerum animal aerem captavit: & demum pectus elevavit, coſtaſque, quarum tamen appendices paulum deſcendebant, dum adſcendebat angulus, in quo coſtæ curvantur.

In his animalculis intercoſtales interni muſculi inter inſpirandum laborant, & corrugantur.

Exp. VIII. in alio cuniculo 12 Decemb.

Quoad pectus animalis integrum fuit, ſepto tranſverſo ſolo reſpiravit, coſtis ſuperioribus inmotis, coſtis imis veris paulum contractis, & in pectus redeuntibus.

Cum nunc diaphragma perforatum eſſet, tunc demum animal coactum muſculis intercoſtalibus viſum eſt, cepitque coſtas elevare in inſpiratione, dum ſeptum manifeſto deſcendebat. Eodem tempore muſculi intercoſtales interni indureſcebant, tumeſcebantque in agendo, naſcebantur inter lacertos lineæ longitudinem ſequentes, angulus coſtarum

rum extrorsum ibat, reliquum costarum intervallum minuebatur. In exspiratione horum contraria fiebant.

Exp. IX. in molosso 13 Decemb.

Denudavi musculum intercartilagineum, versus medium pectus: thoracem aperui ex altero latere, ut animal laboriose respiraret. Deinde resecto intercostali externo ejusdem intervalli præparavi internum, ut nudus sub oculis esset. Manifesto vidi, eum internum musculum operari in inspiratione, corrugari carnes, sulcos inter lacertos nasci, totum musculum tumere & contrahi; in exspiratione remittere & extendi.

Exspirationis stadium breve erat, & continuo succedebat quies. In ea musculus intercostalis externus eamdem retinebat laxitatem, quæ est in exspiratione. Ut omnino videretur dubium de lite nostra nullum superesse. Optimi ad experimentum molossi.

Exp. X. in cane 16 Decemb.

Eadem ratione intercostales musculos externos resecui, ut pervenirem ad stratum internum, cujus actio in dubium vocatur. In inspiratione intervalla costarum minora fiunt, & costæ proxime ad se invicem accedunt, supra fidem: in exspiratione intervalla longiora redduntur.

In inspiratione musculi intercostales tument. In exspiratione relaxantur.

Canes inspirationem ne mediam quidem perficiunt, & citissime post inspirationem exspirationem moliuntur quam maximam.

Exp. XI. in alio cane 19 Dec.

Longe melius successit experimentum. Nudato intercartilagineo & interno musculo visum est, hos musculos, qui unicum revera efficiunt, in inspiratione una turgere, eodemque tempore durescere, & directiones fibrarum mutari, ut magis perpendiculares fiant, & carnes in lacertos findi, per intervalla parallela separatos.

In exspiratione iidem musculi conplanantur, ad suos angulos naturales redeunt, manentque in eo statu ad novam usque inspirationem.

Eodem tempore adparuit rotatio manifestissima costarum super binos cardines, vertebrarum, sternique.

Partes earum cartilagineæ majorem angulum cum sterno faciebant, & ad lineam horizonti parallelam accedebant. Id in costis sub inspi-

ratione fit, eodemque tempore, quo musculi intercostales interni contrahuntur. Ut hæc phænomena se ostendant, intentissima inspiratione opus est.

Thoracem reliqueram integrum; eum nunc aperui, respirationemque reddidi molestiorem, Animal summo conatu respiravit; musculi intercostales maxima vi laboraverunt, pulmones inter exspirationem de pectore exierunt, & una mediastinum in speciem omenti inflatum. In inspiratione & pulmo, & mediastinum in pectus redibat.

Pectus in inspiratione non valde latius fieri videbatur (*b*), hinc intervalla costarum non multum intumescunt, sed tensa fiunt, & dura quasi, musculis tunc agentibus repleta. Sed in inspiratione pectus horum animalium insigniter longius fit, quod ex descensu insigni pulmonum colligitur, quos pectus resorbsit.

Exp. XII. in alio cane 20 Decemb.

Optime etiam integro utroque thorace respondit experimentum.

Ad intervalla attendi, certum est, ea vehementer minui in inspirando, ut angusta vallecula inter duas costas supersit.

Intercostales exinde musculos internos & intercartilagineos observavi: vehementer agunt, dum animal inspirat, inter lacertos sulci nascuntur, & digito admoto tumor percipitur, & a digito inpresso nixus & duritas, phænomena nempe musculo agenti propria.

Iidem musculi in exspiratione extenduntur, & leves fiunt planique.

Tunc observavi costarum in magnis inspirationibus motum: Earum pars media adscendit, cartilagines descendunt: cartilagines primæ & secundæ costæ angulum fere rectum cum sterno describunt, imo aliquando paulo majorem recto. Spatium rhomboideum inter duas costas imaginabile in parallelogrammum rectangulum mutatur.

Hæc omnia augentur altero thorace perforato. Utroque autem thorace aperto vehementissimi nixus sunt. Ita læsum animal vocem raucam, vel gemitum subinde edit, neque enim clamare potest. In inspiratione caput supinat, versus dorsum rejicit, scapulas elevat: in exspiratione hæc omnia in quietem transeunt. Vixit animal aperto thorace utroque fere ad 8 minuta horæ.

Exp. XIII. in cane 23 Sept. 1748.

Denudavi in aliquo costarum intervallo musculum intercostalem externum,

(*b*) Duarum linearum in ipso homine *Exp.* 2.

externum, in alio internum, resecto externo quo obtegebatur. Pectus aperui ex altero latere, & paulo post in latere jam denudato. Canis diu vixit, etiam transverso septo læso.

In inspiratione intercostales interni musculi evidenter ex obliquitate sua in rectitudinem mutantur, ita ut cum costa superiori & inferiori angulos rectos faciant.

In exspiratione contrarium evenit, iidemque musculi valde obliqui fiunt, & cum costis angulos faciunt maxime inæquales.

Fatendum est itaque, post hoc experimentum, intervalla costarum decurtari in inspiratione. Id etiam certum est, nullam esse diversitatem inter tempora, quibus interni & externi intercostales in actione sunt.

Exp. XIV. in cane 2 Oct.

Diu vixit animal sub ipsis tormentis. Conversio musculorum internorum & externorum minus bene apparuit, qua fibrarum situm commutant; sed dilucidissime vidi intervalla costarum minora fieri in inspiratione; musculos intercostales tam internos quam externos integra fere linea breviores fieri in ista periodo, idque manifestum esse in confiniis, quibus internos externi adtingunt.

Tumorem quoque vidi in internis, & in externis musculis, quo superiori pars intervalli quasi longum in collem turget.

Exp. XV. in molosso 3 Oct.

Brevitatem intercostalium internorum nonnisi in valde magnis inspirationibus observavi. Bene vero conspicua fuit rotatio costarum, quarum margo inferior evidenter extrorsum exit, dum margo superior paulum introrsum redit. Videtur motus costarum in cane sano non magnus esse.

Hepar in exspiratione introrsum sub costas resumitur, & in hypochondrium resorbetur: in inspiratione de eodem expellitur.

Exp. XVI. in catella 4 Oct.

Nihil potest evidentius videri. Debet autem omnino summus thorax cute deoperiri ad costam primam, ut vasis subclaviis caveatur.

Certum est, costam primam inmobilem esse, & in inspiratione ordinaria, & in magnis atque vehementibus inspirationibus. Paululum in summis demum & violentis inspirationibus movetur.

Musculi intercostales interni, externi, & intercartilaginei, vehementer in inspiratione agunt, tument, monticulus nascitur sub costa superiori,

periori, fovea super costam inferiorem cujusvis intervalli. In intervallo costæ primæ & secundæ foveam non vidi, totusque musculus tumebat.

Una intervalla costarum vehementissime arctantur. Supremum dimidio minus fit, secundum pariter insignissime brevius redditur.

In medio thoracis una linea curtiora fiunt.

Una costarum directio mutatur, margo superior introrsum in pectus redit, inferior extrorsum & antrorsum exit. Una totæ osseæ costæ adscendunt, & angulus, quo curvantur, adscendit. Cartilago costae sternum versus descendit, ut angulus cum sterno rectus fiat. Locum habet hæc rotatio in inspirationibus magnis.

Intercostalis internus primus prope sternum fere perpendicularis est, ut a sterno magis extrorsum recedit. Ita magis obliquus est. In actione ita contorquetur, ut angulus cum utraque cartilagine rectior fiat. Interni reliqui non item se habent.

Hæc omnia diu absque dubio observavi, nullique videtur controversiæ locus superesse.

Musculorum actio etiam in inspiratione mediocri & sana adparet; melius tamen in respiratione morbosa. Animal blande respirabat, quando alterum thoracis latus aperui.

Exp. XVII. in cane 5 Oct.

Omnia eadem vidi, sed adhuc melius. Prima costa tantillum mobilis est, reliquæ sequentes magis.

Musculus intercostalis primus turget instar cylindri in inspiratione, & distantia duarum primarum costarum ad dimidia reducitur. Reliqua intervalla minus mutantur. Omnes tamen musculi interni quatuor intervallorum supremorum una suas costas elevarunt.

Sed præterea certum est, appendices costarum rotari circa immotum punctum, quod ad trium quatuorve linearum distantiam a sterno cogitari potest. Tota costæ pars, quæ citra id punctum sterno propior est, ea deprimitur, sternumque simul descendit, pelliturque antrorsum in magna inspiratione. In exspiratione adscendit idem, pelliturque retrorsum. Id licet paradoxum sit, nihilo tamen minus certum est, vidique per horam.

Exp. XVIII. in catello 7 Oct.

Omnia eadem vidi præsentibus Ill. Richtero, Merelio, Murrayo, Seipio aliisque.

Costæ

Coſtæ elevantur in parte oſſea, ultraque id punctum imaginarium, quod nuper dixi. Cum ſterno eædem coſtæ ſimul deſcendunt, idque os antrorſum vertitur. Hæc fiunt muſculis intercoſtalibus externis & intercartilagineis tumentibuſque ſimul.

Primam coſtam attentius obſervavi; ea vere non elevatur, ſed mucrone ſuo aliquantum nonnunquam deſcendit in inſpiratione, adtracta a primo intercoſtali muſculo, dum iſte ſuam ſecundam coſtam elevat.

Perforato thorace, etiam utrinque, animal adhuc vixit, & aliquamdiu reſpiravit. Pulmo erumpit in exſpiratione.

Exp. XIX. in cane moloſſo maximo 9 Oct.

Multo adhuc pulchrius, ut in majori animale, phænomena apparuerunt. Vidi perfectiſſime coſtarum motum, ab intercoſtalibus internis muſculis elevatarum. Detexeram intercoſtalem externum tertii intervalli, internum quarti. Uterque eodem temporis momento coſtas elevabant, fibris ſurſum tractis, & intervallis harum coſtarum inſigniter imminutis.

Mucro coſtæ primæ revera deſcendebat, cum incipiente inſpiratione, a muſculo intercartilagineo adtracta; ſed in inſpiratione paulo ultra provecta eadem iterum adſcendebat.

Exp. XX. in cane 19 Oct.

Idem experimentum cum eodem ſucceſſu repetii. Intervalla ad dimidium contracta in ſummis coſtis. Rotatio de more, ut appendices deſcenderent.

Deſcenſio levis coſtæ primæ videbatur pertinere ad finem exſpirationis potius, quam ad initium inſpirationis.

Exp. XXI. in thorace humano, cujus muſculi intercoſtales remoti 1. Nov.

Eoſdem in hoc thorace motus imitatus ſum, qui a muſculis intercoſtalibus peraguntur; & omnia pectoris tegumenta removi. Intervalla coſtarum breviora fiebant, & inferius quaſi fovea excavata, coſta inferior quævis ante ſuperiorem antrorſum producebatur. Idem una in ſterno motus, ut antrorſum prodiret.

Exp. XXII. in cane 2 Febr. 1750.

Nudati muſculi intercoſtales interni, reſecti externi. Intervalla coſtarum majora in exſpiratione, brevia in inſpiratione. Coſtæ rotantur, ut mucrone ſuo deſcendant, quo ſternum attingunt, dum reliqua

qua coſtæ pars adſcendit. Muſculi interni tument in inſpiratione, explanantur in exſpiratione.

Exp. XXIII. in cane 6 April. 1751.

Muſculum pectoralem reſecui, palpitantem adhuc, & ſe contrahentem, ut tamen non palleſceret. Reſecui muſculos pectoris reliquos, uſque dum bene nudati intercoſtales interni paterent. Ita ex altero latere pectus perforavi, ut majori conatu animal reſpiraret. Phaenomena manifeſtiſſime apparuere.

Intervalla coſtarum inſpiranti animali diminuta ſunt: muſculi intercoſtales interni, quaſi chordæ eſſent, trahebantur, & intumeſcebant.

Iidem muſculi in exſpiratione relaxati, elongati, & conplanati ſunt.

Coſtarum rotatio manifeſta erat, ut in magnis inſpirationibus angulos rectos cum ſterno facerent.

Scalenus etiam muſculus inter inſpirandum vehementer in elevando pectore laboravit.

Exp. XXIV. in moloſſo 5 Nov. 1751.

In ſecundo intervallo, & in tertio, muſculos intercoſtales externos removi; in quarto eoſdem ſuo loco reliqui. Latus ſiniſtrum pectoris aperui, ut animal majori conatu reſpiraret.

Apparuit, inter inſpirandum, manifeſta coarctatio intervallorum, ut dimidia prioris coſtarum eſſet diſtantia; muſculi interſtales externi, & intercartilaginei una agebant, tumebant, trahebantur: inter exſpirandum coſtæ recedebant ad invicem, & muſculi intercoſtales omnium ordinum glabri fiebant planique. Synchrona actio muſculorum internorum & externorum per ſemihoram perſtitit.

Nunc canem ſub media inſpiratione ſtrangulari juſſi. Non eo minus coſtas elevabat, omneſque peragebat motus, ad inſpirandum neceſſarios.

Exp. XXV. in moloſſo 3 Dec.

Votis perfectiſſime reſpondit experimentum. Utramque pectoris cavitatem perfodi, ut animalis reſpirationem intenſiorem redderem. Denudavi muſculos intercoſtales internos, in quatuor intervallis ſupremis, reſectis muſculis omnibus, quibus obteguntur.

In exſpiratione hi muſculi omnes inmobiles ſunt, coſtarum diſtantiæ majores, muſculi intercoſtales longiores, angulique coſtarum cum ſterno acutiſſimi.

In

In inſpiratione, priuſquam coſtæ adſcenderent, intumeſcebant muſculi tum intercoſtales interni, tum intercartilaginei, fortiores internis, qui ipſi externis fortiores ſunt. Omnium carnes trahebantur, rimæque inter fibrarum faſciculos naſcebantur. Ita coſtæ elevabantur, & earum intervalla diminuebantur, angulusque coſtarum cum ſterno in ſumma inſpiratione rectus fiebat.

Coſtæ ſecum ferunt digitum impoſitum, attollunt in inſpiratione, deprimunt in exſpiratione, excepta coſta prima, in qua neque digito admoto, neque oculo, motum percipies aliquem.

Exp. XXVI. in cane 10 Nov. 1752.

Denudavi muſculos intercoſtales in tribus intervallis ſupremis. Vidi evidenter, intervalla coſtarum minora fieri animale inſpirante, & pectore adſcendente; & primum intervallum in maxima ratione brevius reddi. Una tendi & adtrahi muſculos internos. Coſtas circa puncta fixa rotari, mucrones deſcendere, adſcendente interea medio arcu. Primam coſtam nihil mutari, aut paululum omnino, dum reliquæ adſcendunt, deorſum apice ſuo nutare.

Exp. XXVII. in cane 25 Nov.

Reperi melius eſſe animal non ſtrangulari. Denudatis quinque ſuperioribus coſtarum intervallis ſumma animi adtentione reſpirationem contemplatus ſum: phænomena evidenter perſpexi, præſertim in primo & ſecundo, obſcurius in quinto intervallo.

Muſculi intercoſtales utriuſque ordinis evidenter contrahuntur in inſpiratione: dureſcunt, tument, trahuntur. Contrarium evenit in exſpiratione, qui idem ſtatus quietis eſt.

Intervalla coſtarum oſſearum ſuperiorum minuuntur per magnas inſpirationes: inter coſtarum cartilagines vero eadem intervalla augentur, nam apices coſtarum deſcendunt; dum arcus oſſei adſcendunt.

In quinto intervallo motus aliquis paucis in fibris viſui ſe obtulit. Eo viſo ſtrangulavimus animal, ſed ea adminiſtratio, ab Ill. HAMBERGERO præſcripta, obſcuriorem reddit experimenti eventum. Muſculorum enim intercoſtalium tumor remittere nequit, & pectus in utroque reſpirationis ſtadio aere plenum manet, neque exſpirationis ſtatus ab inſpiratione ſatis evidenter differt

Exp. XVIII. in molosso 1 Dec.

Maxima cum cura actionem musculorum intercostalium denuo observavi. Denudavi quatuor intervalla, vidique in inspiratione adeo diminui, ut digitus interpositus comprimeretur, inprimis in lateribus pectoris.

Cel. HAHNIUS, Professor Physices experimentalis Ultrajectinus, mensuras diminutionis intervallorum circino sumsit, etsi eas valde difficile est curiose sumere.

In primo intervallo distantia a 63 partibus centesimis pollicis sub inspiratione ad 55 rediit.

In secundo a 57. ad 56.

In tertio a 61. ad 46. & ad 43.

Actio musculorum intercostalium manifesta fuit, etiam in tertio & quarto intervallo, inprimis versus partes pectoris laterales. Trahebantur musculi, agebant, & adscendebat costa inferior.

Denuo observavi, strangulationem confusionem facere. Repletio pulmonis perpetua non sinit musculos in exspiratione detumescere.

Exp. XXIX. in cane 9 Dec.

Denudavi intervallum 6. 7. & 8. Obscurior hic, quam inter costas superiores, musculorum est observatio. Subinde intervalla minuebantur in inspiratione; subinde, nam verum oportet fateri, differentiam non percepi. Certum est, intervalla cartilaginum majora fieri; sed intervalla partium ossearum neque majora reddi visa sunt neque minora.

Musculorum intercostalium internorum actio in inspiratione manifestior est.

Exp. XXX. in cane 11 Dec.

Deteximus costas 7. 8. 9. 10. 11. ut pars pectoris superior integra maneret. In intervallo 7. & 8. neque diminutionem, neque incrementum observavi, cum diu inspicerem. Constanter magis visa est actio musculorum intercostalium, internorum & externorum, qui certo & agebant & tumebant, & angulos mutabant, & trahebantur, una, & durante inspiratione. Durante exspiratione in statum quietis transibant iidem.

Costa decima & undecima evidenter ad nonam accedebant: pene percursa dimidia latitudine intervalli, adeo manifesto, ut mensuram adhibere

adhibere ſuperfluum videretur. Contra, dum coſtæ deſcendebant, intervalla enormiter augebantur in exſpiratione, & laxabantur una muſculi; & extendebantur. Phænomena diu vidi & evidentiſſime.

Quare ex binis modo allatis experimentis adparet, per inſpirationem coſtas ſupremas, & infimas inſigniter adſcendere, & ſuum parallelismum mutare: medias contra coſtas, cum neutra ſatis evidenter firmior ſit, adſcendere parallelas.

Exp. XXXI. in cane 23 Dec.

Detexi intervalla coſtarum 2. 3. 4. 5. 6. & 7. Manifeſto breviora facta ſunt, coſtis ad ſe invicem accedentibus, intervalla 2. 3. 4. & 5. Reliqua intervalla, infra coſtam ſextam, minus mutabantur, & coſtæ parallelæ manebant, in inſpiratione certe mediocri. Subinde tamen ſatis manifeſto vidi, intervalla, abbreviari in inſpiratione, elongari in exſpiratione.

COROLLARIA EXPERIMENTORUM.

I. *Ad actionem muſculorum intercoſtalium internorum.*

Deducam nunc ex hac experimentorum ſerie corollaria, quæ ad litem definiendam faciunt. Quæritur primo, num muſculi intercoſtales interni coſtas deprimant, ſecundum ſententiam Ill. HAMBERGERI, num elevent, ſecundum meam, & dudum MAYOUII & BOERHAAVII ſententiam.

Ex ipſo limine plures nobis offeruntur rationes, quæ ad confirmandam ſententiam noſtram invitant, alioquin ab univerſis fere anatomicis receptam.

1. Inſpiratio actio vitalis eſt, exſpiratio auxilio non eget; thorax non ſine violentia elevatus, ſponte deſcendit, coſtæque redeunt in ſitum exſpirationis, ex ipſa ſuarum articulationum natura ligamentorumve: eumque ſitum in ſcelcto retinent, muſculis omnibus deſtructis. Nunc minus neceſſarium videbatur ad reſpirationem ordinariam vires muſculares, exſpirationem promoventes parare, quæ ſponte peragatur, & ab ipſa morte producatur, dum nulla aliena cauſa in pectus agit.

2. Intervalla coſtarum oſſearum diminuuntur in inſpiratione, au-

gentur in exſpiratione. Si muſculi coſtis interpoſiti, in exſpiratione agunt, ſequitur, eos ipſos muſculos elongari dum agunt, quod primis muſculorum notionibus contrarium eſt. Actio enim muſculorum a contractione inſeparabilis eſt.

3. Nobiſcum ſentit Ill. HAMBERGERUS (*c*), quando de actione muſculorum intercartilagineorum ſermo eſt: coſtas enim elevare ait. Sed ii muſculi ipſiſſimi ſunt interni, intercoſtales eamdem habent directionem, in eodem plano ponuntur; neque differentia intercedit, niſi in exiguæ partis cujuſque coſtæ natura, quæ oſſea pro internis, cartilaginea pro intercartilagineis eſt. Naturæ non videtur conſentaneum, fibras ejuſdem directionis, ejuſdem muſculi, actionem habere oppoſitam, eaſdemque alio loco elevare, alio deprimere.

Sed vectis natura firmare videtur ſententiam BAYLEI, ab Ill. HAMBERGERO renovatam. Quæſtio tota, ait adverſarius, eo redit, an coſta non mobilior ſit in majori a centro ſui motus diſtantia, quam in diſtantia minori. Si verum eſt principium, muſculus intercoſtalis internus parte ſua ſuperiori inſeritur ad majorem a vertebris diſtantiam, parte ſua inferiori ad minorem: finis ergo hujus muſculi firmior quærendus eſt in coſta inferiori, mobilis in coſta ſuperiori. In actione ergo extremi ejus muſculi fines contrahentur in ratione directa mobilitatis; coſtaque ſuperior deſcendet, dum muſculus trahit (d).

Ratiocinium perſuadere videtur, ſi ad phænomena reliqua non adtendas. Error in eo eſt, quod coſtis omnibus eadem tribuatur firmitas, eadem mobilitas, ita enim ſe ſi haberent, vera foret demonſtratio. Sed contrarium locum habet, coſtaque ſuperior longe minus mobilis eſt coſta inferiori: hinc demonſtratio adverſariorum nihil probat, quia ratio firmitatis coſtæ ſuperioris ad firmitatem coſtæ inferioris major eſt ratione diſtantiæ ſuperioris finis muſculi ad diſtantiam inferioris finis.

Pro Ill. adverſario pugnat muſculi intercoſtalis interni inſertio inferius vertebris propior, quæ videtur inferiorem coſtam firmiorem reddere. Hoc firmitatis incrementum menſuram patitur: Ad eam uſus ſum coſtarum longitudine. Sed potuiſſem uti chorda arcui, quem coſta refert, ſubtenſa, hancque chordam metiri a motus in vertebris centro ad

(*c*) *De reſpirat. mechan.* p. 28. 29. 35.
(*d*) p. 20. n. 5.

ad insertionem usque musculi (*e*). Sed difficillimum videbatur eam distantiam in corpore humano integro metiri, integris musculis omnibus; & tamen nihil inde in rerum natura mutaretur. Cum enim costæ pene similes sint, sunt etiam fere in ratione chordarum, a quibus subtenduntur. Id ita se habere, apparebit (*f*) continuo.

Malui itaque distantiam a centro motus sumere, in utraque musculi intercostalis interni insertione, secundum costæ longitudinem. Differentia distantiæ extremitatis superioris & inferioris una tantum vigesima pars est longitudinis costæ integræ. Sumta vero per profunda pectoris chorda, eadem distantia semper valde parva est; imo vero accidit, ut extremitas superior musculi intercostalis interni puncto fixo possit vicinior esse, quia extremitas inferior, quia extremitas superior simul anterior est, extremitas inferior lateralis magis, & a vertebris magis distat.

Fiat itaque hujus ratiocinii adplicatio ad costam primam. Ea prope inmobilis est, si cum secunda compares, quod ab ipsa natura confirmatur (*g*), & ab intima cum sterno unione, quæ in adultis vulgo obtinet. In thorace mobilitas costæ primæ, comparata cum mobilitate costæ secundæ, est in ratione inversa ponderum utramque costam emoventium: est adeo in ratione drachmarum sex ad uncias quatuor, ut 6. ad 32. (*h*), ut 1 ad $5\frac{1}{2}$. Nunc fieri non potest, ut obliquitas musculorum intercostalium internorum unquam distantiam extremitatis superioris quintuplam reddat distantiæ extremitatis inferioris. Harum distantiarum ratio non potest fere alia esse a ratione longitudinis arcus superioris, quem metiaris a centro motus costæ ad insertionem usque musculi, & comparaveris cum longitudine arcus costæ inferioris, quam ad idem punctum usque metiris. Eæ duæ longitudines, sumtis costis primis, earumque accurata medietate, ut mensura accuratissime perfi-

 ciatur

(*e*) Quod ita non fecerim, mihi vitio vertit Ill. HAMBERGERUS in ultimo opusculo. Respondeo p. 286.

(*f*) Ratio longitudinis costarum in primo intervallo est ut 79. ad 109. ratio chordarum ut 20 ad 34. major ergo, & ut continuo adparebit HAMBERGERO adversa. Rationes in intervallis sequentibus minus sunt inæquales, & nulla costa inferior superiorem in tanta ratione sua longitudine superat, quanta secunda superat primam.

(*g*) WINSLOW *memoires de l'Acad. des Sciences* 1738. p. 90. ALBINUS *de ossibus* 173.

(*h*) Obs. 3. 4. Addendæ sunt partes centesimæ 54, aut circiter lineæ sex, ad dimidiam longitudinis costæ superioris partem, sumendaque pars dimidia longitudinis costæ inferioris.

ciatur, ſunt pro diſtantia ſuperiori linearum $39\frac{1}{2}$, pro diſtantia inferiori linearum $54\frac{1}{2}$: id eſt, cæteris paribus firmitas puncti inſertionis ſuperioris, uti 79 ad 109, in ratione ergo adverſante & contraria calculis Ill. HAMBERGERI; quia coſta inferior quævis longior eſt coſta ſuperiori: & eadem conſtanter lex obtinet, ad ſeptimam uſque coſtam.

Ut demum Cl. viris ſatisfaciam, qui favere poſſent ſententiæ HAMBERGERI, denuo menſuram ſumſi ipſam chordarum, non longitudinis coſtarum, in ſceleto tamen, cum difficilior ſit in thorace pulmonibus repleto. Inveni chordam deſideratam in coſta prima 20. in ſecunda, ad pollicis medii diſtantiam & propius ad vertebras, partium 34. unde rurſus mobilitas coſtæ inferioris ſe habet ut 34. & mobilitas coſtæ ſuperioris ut 20. Primarium ergo Ill. HAMBERGERI argumentum ipſius hypotheſi adverſatur, & extremitas inferior muſculi intercoſtalis magis a centro motus diſtat, quam extremitas ſuperior: hinc muſculum modo dictum oportet per eam ipſam rationem elevare coſtam inferiorem, ob quam rationem deprimere volebat HAMBERGERUS.

Sed majora ſuperſunt; ſi ratio firmitatis coſtæ primæ ad firmitatem coſtæ ſecundæ eſt ut 32 ad $5\frac{1}{2}$ Si ratio chordarum, menſurantium diſtantias coſtæ primæ & ſecundæ ab inſertione ſuperiori & inferiori muſculi intercoſtali interni, eſt ut 20 ad 34, ſequitur, firmitatem integram coſtæ primæ eſſe, ad firmitatem coſtæ ſecundæ, uti $32 + 34 \sqsupset 1088$ ad $5 + 20 \sqsupset 100$ nempe coſta ſecunda prope undecies mobilior erit prima. Hinc manifeſtum ſit, primam coſtam motum fere nullum admittere, ſecundam permagnum, quod experientiæ omnino conſentaneum eſt (*i*).

Imo vero coſta ſuperior aliam firmitatis cauſam habebit, qua muſculo intercoſtali interno, eam deprimere conanti, reſiſtat. Is nempe muſculus angulum acutiſſimum facit cum ſua coſta. Sequitur ut coſtam deprimat non niſi illa motus ſui parte, quæ ad motum integrum eſt, ut ſinus anguli inclinationis muſculi ad coſtam, ad radium, ſinumve integrum (*k*). Sequitur muſculum intercoſtalem primum adhuc minus valere ad ſuperandam firmitatem quintuplam coſtæ primæ Sorte

(*i*) Exp. 2. 3. 4. 16. 17. 18. 19. 20. 25. 26.
(*k*) La HIRE *tr. de mécanique* Prop. XIII.

Sorte primæ coſtæ determinata, ſors ſociarum etiam magis determinata erit. Quando muſculus intercoſtalis internus primi intervalli coſtam ſecundam elevavit, muſculus intercoſtalis internus ſecundi intervalli vim habebit minorem ad eam coſtam deprimendam. Firmitas coſtæ ſecundæ ad firmitatem coſtæ tertiæ eſt ut 4 ad 3. Sed levatur præterea ab utroque muſculo intercoſtali primi intervalli, hinc & ſtabilitate ſua, & potentia ſimul ſumta muſculorum ſuperiorum, reſiſtit muſculo ſecundi intervalli intercoſtali interno.

Eadem coſtarum inferiorum ratio eſt. Inferioris coſtæ firmitati adverſatur mobilitas ipſi propria, quæ ab ejus longitudine majori & ab articulatione liberiori pendet; adverſantur conatus ſimul ſumti muſculorum intercoſtalium ſuperiorum, quorum unuſquiſque coſtam inferiorem ſibi nexam levat. Ita nulla non coſta per actionem horum muſculorum intercoſtalium internorum adſcendet, hac cum differentia, quod coſtae minime firmae ad firmiſſimas magis accedant, coſtaeque fere aeque firmae omnium minime ad ſe invicem adducantur, & potius ſibi parallelae adſcendant, intervallis ſuis non multum inminutis. Id quod cum phaenomenis congruit (*l*).

Quae ſano ratiocinio demonſtrantur, ea non poſſunt non ab experientia confirmari. Oportet aut cum ipſa natura theoriam congruere, aut falſam eſſe.

Quaeritur, num muſculi intercoſtales interni coſtas levent an deprimant? Si levant, eorum actio percipietur, dum animal inſpirat & coſtae adſcendunt: iidemque muſculi quieſcent, dum coſtæ deſcendunt, & animal exſpirat. Si levant iidem coſtas, agent eodem cum intercoſtalibus externis tempore: de quibus muſculis nulla lis eſt, & cum intercartilagineis, quos auctor ſyſtematis oppoſiti cum coſtarum levatoribus numerat.

Interroga naturam! en ejus reſponſum. Exiguo temporis momento, antequam (*m*) inſpiratio incipiat, muſculi intercoſtales interni in motum aguntur (*n*), & trahuntur (*o*). Idem eorum muſculorum ſtatus perſtat, dum coſtae adſcendunt, & iidem muſculi, in quorum actionem

(*l*) Ad ſupremas coſtas Exp. 10. 12. 13. 14. 16. 17. 19. 20. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 31. ad infimas Exp. 30. ad medias parallelas Exp. 27. 29. 30. 31.

(*m*) Exp. 19. 23. 25.

(*n*) Exp. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 22. 23. 25. 26. 27. 28. 29. 30.

(*o*) Exp. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 30.

tionem inquirimus, tument (*p*), rugis crispantur (*q*), eorum lacerti per intervalla subnata diffinduntur (*r*); indurescunt iidem (*s*) situm mutant, magis perpendiculares fiunt (*t*) & insigniter breviores (*u*). Mensurae quidem abbreviationis diversae sunt, ut mox fusius docebitur.

In exspiratione horum contraria fiunt, musculi interni relaxantur, explanantur, glabri fiunt, inmobiles, anguli musculorum cum costis in obliquos mutantur, & eo in statu manent in statu quietis, qui exspirationem sequitur, ejusque effectus est (*x*).

Haec eadem est ratio, quare animal per ipsum experimentum excruciatum inspirationes dolorificas suspendat. Eas enim obtinet a musculis denudatis, & vehementer sentientibus. Mavult ergo animal abstinere ab inspirando, & dilatationem imperfectam exspiratio subita excipit (*y*).

Iidem musculi evidenter agunt una cum musculis intercostalibus externis (*z*), & intercartilagineis (*a*).

Etsi nunc phaenomena cum ratiocinio omnia consentiunt, oportet tamen aliquam in experimentis ambiguitatem inesse, cum eruditi viri crediderint, se videre directe opposita iis, quae modo pro veris narravimus, post numerosam eorumdem experimentorum repetitionem convicti. Hanc objectionem candor meus vetat dissimulare: superest ut eum nodum solvam, dum causas expono, quae decipere potuerunt observatores, in experimentis iterandis nimis parcos, & parum adsuetos novis periculis priora confirmare.

1. Intumescentia musculorum intercostalium minus bene apparet in animale mediam per inspirationem strangulato; uti quidem adversarius meus jubet strangulare, in commoda sua cautus. Nam pulmo repletus aere; quem in strangulato animale non dimisit, etiam in exspiratione pectus replet, pleuramque extrorsum pellit, cogitque resistere imminutioni voluminis apparentis musculorum intercostalium, qui tunc maxime relaxantur (*b*).

2. Actio

(*p*) Exp. 6. 8. 9. 10. 11. 14. 16. 17. 22. 23. 24. 25. 27. 30.
(*q*) Exp. 7. 9. 25.
(*r*) Exp. 8. 9. 11. 12.
(*s*) Exp. 8. 27.
(*t*) Exp. 11. 13. 16. 30.
(*u*) Exp. 6. 9. 13. 15. 27.
(*x*) Exp. 6. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 24. 25. 27. 31.
(*y*) Exp. 10. 33.
(*z*) Exp. 16. 18. 19. 24. 30.
(*a*) Exp. 11. 12. 16. 18. 24. 25.
(*b*) Exp. 27. 28.

2. Actio musculorum intercostalium in genere valde obscura est in quamplurimis subjectis; animalia sæpe nonnisi diaphragmate utuntur, ut ii musculi, de quibus quæritur, fere otientur. Ejusmodi in respiratione costæ infimæ cedunt vi majori diaphragmatis, descendunt, vertunturque introrsum, pectusque arctant; sed is motus omnino contrarius est motui, quem musculi intercostales costis inprimunt.

3. Motus quidem costarum, quarum firmitas a sodalium firmitate valde diversa est, ea sede facillime perspicitur; motus autem costarum eadem prope firmitate gaudentium obscurus est; vix enim distinguimus musculorum contractionem, costaeque ipsae ad se invicem non accedunt. Si ad costas medii thoracis unice adtentionem præbueris, experimentum obscurum fiet, & intervallorum inminutio, quae pro mensura actionis musculorum accipitur, parum omnino conspicua erit. Sed in his ipsis mediis costis (*c*) adversarii mei crediderunt se vidisse phaenomena meis contraria. Consulto a suprema thoracis regione abstinuerunt, in quibus mea experimenta ceperam.

Animum tamen a praejudiciis alienum hae obscuritates parum morantur. Nunquam ne minimum habui dubium circa tempus, aut actionem musculorum intercostalium internorum. Nunquam in motum acti sunt, dum costae descendebant, aut dum intercartilaginei & externi quietem agebant. In ipsis imperfectissimis observationibus tantum lucis adfuit (*d*), quantum ad errorem evitandum fuit necesse, & quantum sufficiebat, ut constaret, indubie actionem musculorum intercostalium internorum cum inspiratione inseparabili nexu conjungi.

Si nunc ii musculi costas elevant, non possunt eaedem a funiculis non elevari, qui eorum musculorum directionem imitantur. Eadem major firmitas costarum supremarum actionem filorum determinat, quae ab una costa ad alteram tendunt, & facit, ut costas inferiores elevent. Merito ergo per experimenta mea ad imitationem machinae Ill. HAMBERGERI peracta (*e*), inque pectore humano repetita, iidem, qui a musculis in vivo animale operantibus, motus perficiuntur, quos perinde costae diversimode mobiles determinant.

II. Ad

(*c*) Exp. 29. 30. 31.
(*d*) Exp. 29. 30. 31.
(*e*) Exp. 2.

II. *Ad costarum intervalla.*

Si musculi intercostales costas inferiores elevant magis, quam quidem costas superiores deprimunt, oportet intervalla costis intercedentia, breviora fieri, dum ii musculi agunt. Imo videtur, non alium eventum a contractione musculi cujuscunque, & in quacunque directione positi, posse exspectari, dum ab osse migrans tendat ad aliud os, & priori parallelum. Brevior fit musculus; ossa ergo, quibus innixus est, oportet ad se invicem accedere.

Etsi haec mihi manifesta videntur, nihilo tamen minus visum est adversariis probabile, intervalla costarum sub inspiratione longiora fieri: ad ea ratiocinia non respondebo: experimenta sufficient.

In thorace humano (*f*) intervalla costarum breviora fiunt, quamprimum elevatur. Mensura, qua breviora fiunt, in aliis, major est, minor in aliis, nullum tamen intervallum est, quod brevius non fiat. In animale vivo intervalla costarum constanter inminuuntur (*g*). Vidi una linea breviora facta (*h*), aut longitudine fere æquali 9 (*i*), 12 (*k*), 13 & 15 (*l*) centesimis pollicis: vidi dimidio minora facta (*m*), & inprimis in supremo intervallo, cujus costa superior immobilis est, inferior autem totis viribus musculorum intercostalium elevatur.

Reliqua intervalla minus oportet abbreviari (*n*), quia costa superior una cum inferiori elevatur; atque adeo a socia costa tantum recedit, quantum ipsa adscendit. Inde parallelismus costarum in medio thoracis, quarum cum eadem fere longitudo & eadem mobilitas sit, spatia adscendendo percursa fere aequalia esse necesse est. Quare ad se invicem accedere nequeunt (*o*).

In parte pectoris infima (*p*) abbreviatio intervallorum denuo insignis

(*f*) Exp. 21.
(*g*) Exp. 10. 12. 13. 14. 16. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 31. ad quintum intervallum.
(*h*) Exp. 16.
(*i*) Exp. 28. in secundo intervallo.
(*k*) Exp. 28. in primo intervallo.
(*l*) Exp. 29. in tertio intervallo.
(*m*) In primo intervallo Exp. 16. 17. adde Exp. 26. In primo & secundo intervallo Exp. 20. In pluribus intervallis Exp. 24. In intervallo decimo & undecimo Exp. 30.
(*n*) Exp. 16. 17. 29. 30. 31.
(*o*) In intervallo 6. 7 & 8. Exp. 29. in intervallo 7 & 8. Exp. 30. in intervallo 6 & 7. Exp. 31.
(*p*) Exp. 30. In intervallo 10 & 11.

ſignis eſt, cum coſtæ infimæ valde mobiles ſint, & inter carnes quaſi natent, coſtæ vero ſuperiores, in planum continuum conjunctæ, firmiſſimæ ſint, ſi cum imis compares.

Si intervalla coſtarum in univerſum ab inſpiratione breviora fiunt, oportet majora fieri ab exſpiratione: idem experientia confirmat (*q*).

Si partes coſtarum oſſeæ ad ſe invicem accedunt tempore inſpirationis, idem tamen non fit in appendicibus cartilagineis. Cum enim coſtae ſuper duo puncta fixa rotentur, media earum pars elevatur, parſque maxime anterior ſterno inſerta, eodem tempore deſcendit, tandemque angulum cum ſterno facit rectum (*r*) & in conatu majori obtuſum (*s*). Id phaenomenon facillimum eſt obſervatu; quamquam ab adverſariorum aliquo in dubium vocatum ſit. Pendet a majori mobilitate partis coſtarum mediae. Ea enim partem vectis a puncto fixo maxime diſſitam refert; dum mucrones anteriores (*t*) & poſteriores (*u*) coſtarum extremitates vectis proximas puncto fixo conſtituunt. Sternum quidem una cum coſtis elevatur, & plerumque extrorſum vertitur, ſed non ideo minus coſtis pro puncto fixo eſt. Praeterea media coſtarum pars duobus fibrarum ſtratis inſtruitur, quibus elevatur; pars cartilaginea unico, & perinde ea, quae vertebris proxima.

Si coſtæ mucronibus ſuis tantillum deſcendunt, dum mediæ partes adſcendunt, & ſi coſtæ inferiores mobiliores ſunt, ſequitur inter inſpirandum ſpatia intercartilaginea longiora fieri in parte ſterno proxima: magis enim deſcendunt inferiores coſtae, ſuperiores minus, & coſta prima nihil quidquam. Primum intervallum oportet omnium maxime mutari, cum enim coſta prima fere inmobilis ſit, ſecunda ab ea deducitur tota itineris percurſi longitudine. Hæc theoremata per experimenta confirmantur (*x*).

Si inciſores aliqui ſibi perſuaſerunt, intervalla coſtarum tempore inſpirationis longiora fieri, viderunt forte ſpatia intercartilaginea, aut intervalla coſtarum medii thoracis. Haec enim parum mutantur, intervalla cartilaginum etiam longiora fiunt.

(*q*) Exp. 2. 10. 22. 24. 30. Primum intervallum majus fit una tertia parte, vel a 63. ad 89. Exp. 2.
(*r*) Exp. 11. 12. 16. 23. 25.
(*s*) Exp. 12.
(*t*) Exp. 7. 11. 12. 16. 17. 18. 20. 22. 23. 26. 27.
(*u*) Exp. 2. 11. 22. 26.
(*x*) Exp. 27. 29.

Si objiciatur, ex noſtris ſequi, muſculos intercartilagineos in inſpiratione longiores fieri; reſpondebo, mucrones coſtarum deſcendere inprimis in magnis inſpirationibus, tunc revera neceſſe eſſe, ut hi muſculi, ſuperati a conjuncta actione muſculorum intercoſtalium utriuſque ordinis, cedant, neque motum ſibi naturalem exerceant, qui elevationi coſtarum inſervit; verum minima eorum muſculorum pars eſt, quæ motum ſuum amittit. Punctum imaginarium partem adſcendentem appendicis coſtæ a parte deſcendente ſeparans, trium vel quatuor tantum linearum ſpatio a ſterno in cane diſtat (*y*). In ea exigua trium linearum longitudine minima pars muſculorum intercartilagineorum ponitur, eaque ſola actione ſua fruſtratur; denique pars ejuſdem ſpatii fibris caret, propter ipſam horum muſculorum obliquitatem. Triangulum prope ſternum concipe, cujus baſis ſit diſtantia extremitatis inferioris muſculi intercartilaginei a ſterno, id triangulum fibris carneis deſtituitur.

III. Alia coſtarum phænomena.

Quamquam hæc phænomena a nemine in dubium vocata ſunt, non tamen inutile erit in unum colligere. Margo coſtarum inferior extrorſum vertitur (*z*), coſtaque inferior ante ſuperiorem antrorſum adſcendit (*a*), dum margo ſuperior introrſum vertitur (*b*). Diameter tranſverſa pectoris augetur (*c*) per eum mechaniſmum: eam dilatationem duarum linearum (*d*) inveni in thorace humano, non tota quidem ſua mobilitate prædito.

IV. Ad ſternum.

Sternum in inſpiratione antrorſum vertitur, recedit a vertebris extremitate ſua ſuperiori, lineis duabus unaque tertia lineæ parte (*e*) in inſpiratione mediocri; extremitate vero ſua inferiori a ternis lineis ad octonas (*f*) Eo motu profunditas pectoris augetur, & diſtantia termini pectoris anterioris a termino poſteriori increſcit.

In

(*y*) Exp. 17.
(*z*) Exp. 2. 21.
(*a*) Exp. 21.
(*b*) Ibid.
(*c*) Exp. 33.
(*d*) Exp. 2.
(*e*) Ibid.
(*f*) In inſpiratione modica trium linearum cum dimidia ſpatio Exp. 2. In inſpiratione magna 8 linearum ſpatio Ibid.

In inſpirationibus fortiſſimis, coſtis plus quam angulum rectum cum parte ſterni inferiori facientibus, uno verbo, dum is angulus obtuſus fit, vidi ſternum deſcendere, haud dubie ab appendicibus coſtarum repulſum, quæ fortiter deſcendebant (*g*).

V. Obſervationes miſcellaneæ.

Viribus pectus dilatantibus utitur animal, & inſpirat quantum valet, etſi pulmo ab inſpiratione prægreſſa aere adeo turget, ut amplius dilatari non poſſit (*h*): idque viſcus omni commercio cum aere exteriori privatum, aerem attrahere nequit: ſic beſtia perinde inſpirare conatur, quando pectus apertum eſt, & pulmo inmobilis (*i*). Ergo pectoris dilatatio non ab actione pulmoni naturali, ſed a muſculis pendet, thoracem regentibus.

Muſculus ſcalenus agit in inſpiratione, & pectus conatur levare (*k*). Obſervationem repeto, cum in dubium vocata ſit.

Animal per duo horæ minuta vivere poteſt, utroque pectoris latere aperto (*l*). Id phænomenon ab aliis adnotatum eſt, præſtat tamen repetere, ut timor diſſipetur, a theoria natus, quo quodcunque vulnus utrumque pectoris latus perfodiens pro abſolute lethali habetur. In eo ſtatu reſpiratio ſolo diaphragmate perficitur (*m*).

SECTIO II.

De Diaphragmate.

Obſ. XXXII. 14 April. 1731.

Aperto abdomine canis annoſi, parvo vulnere, vidi inſpirationes celerrime ſe conſequi; & ventriculum & inteſtina per peritonæo vulnus urgeri. Dilatavi vulnus. Diaphragma explanabatur, & denique abdomen verſus convexum fiebat, & magno robore hepar, inteſtina, ventriculum, ipſoſque renes agebat impoſitum. Sed id animal nimis cito periit.

(*g*) Exp. 17.
(*h*) Animale ſtrangulato in inſpiratione Exp. 24. Idem obſervavi phænomenon in aliis experimentis.
(*i*) Exp. 23. 37.
(*k*) Exp. 34. 39.
(*l*) Exp. 16. 18. 25. 39. ad horæ dimidium uſque Exp. 38.
(*m*) Exp. 58.

Obſ. XXXIII. 20 April.

Hic canis diutius vixit, & obſervatio utilior fuit. Ventriculus & inteſtina per parvulum peritonæi vulnus fortiter exprimebantur. Inſpirationes raræ ſatis, longe ſe ſequebantur, exſpiratio inſpirationem fere abſque intervallo excipiebat. In inſpiratione pectus ad utrumque latus dilatatur, diaphragma durius fit, dum in contractione verſatur. In exſpiratione latera pectoris anguſtiora fiunt, cavum ipſum contractius, & diaphragma laxatur. Ea phænomena ſatis diu obſervavi, donec vita animalis tetano terminaretur.

Exp. XXXIV. in fele juniori 29 April.

In prima inciſione non niſi carnes muſculorum abdominalium diviſi, & detexi peritonæum: vidi in exſpiratione extrorſum agi, convexum fieri, tumidum, & a viſceribus abdominis contra nitentibus, ventriculo nempe, inteſtinis & hepate, antrorſum premi. Tunc abdomen aperui, reſpirationem obſervavi, & inprimis phænomena lateris ſiniſtri,

In inſpiratione diaphragma contrahebatur, in rugas colligebatur, noviſque nitebatur viribus, ut pectus perfectius dilataret. Peracta dilatatione, deſcendebat idem, convexum fiebat abdomen verſus, & per latera anguſtius erat: urgebat deorſum hepar, & reliqua abdominis viſcera, ſed inprimis hepar. Inſpiratio a pectore incipiebat, ſequebatur diaphragmatis motus, & terminabatur inſpiratione integerrima, in qua diaphragma a fornice concavo in convexum tranſibat.

Alia inciſione diaphragma ab altero latere diviſi; in altero idem nihiloſecius motum ſuum peragebat, & cum pulmo penitus ad vertebras repulſus eſſet, coſtæ tamen movebantur, ut animal inſpirationem obtineret.

Exp. XXXV. in alia fele juniori 3 Mai.

Pectus integrum reliqui: aperui abdomen, ut diaphragmatis actionem viderem. Animal parvas peragebat inſpirationes, faſciculi fibrarum diaphragmatis tumebant, & videbantur a ſe invicem recedere. Integer muſculus explanabatur, & denique verſus abdomen deſcendebat, dum pectus dilatabatur, coſtæque una adſcendebant. In exſpiratione plicabatur collapſum, relaxabatur, neque nunc agebat ut muſculus.

musculus. Vox animalis sensim debilitata, tandem exstincta est, cum abdomen aperuissem.

Exp. XXXVI. in fele juniori 14 Jun.

Variavi experimentum. Aperui pectus ex uno latere, non ideo diaphragma minus pergebat contrahi: fibrarum fasciculi breviores fiebant, & indurescebant in inspiratione, costæque inferiores propius accedebant ad se invium, pectusque redebant angustius. In exspiratione, quando animal vocem tentabat emittere, diaphragma a summa contractione corporis versus abdomen urgebatur. Hepar motum diaphragmatis sequebatur. Pulmones per vulnus exibant, pectori inflictum, in exspiratione quidem; sed iidem, cum aer eos percussisset, continuo parvi, & pallidi facti sunt.

Exp. XXXVII. in cuniculo 25. Jan.

Diaphragma tendebatur & rigescebat, in inspiratione; descendebat eo in statu & hepar & ventriculum præ seipso agebat. Eodem tempore costæ superiores adscendebant, & extrorsum vertebantur.

Exp. XXXVIII. in fele 22 Jun. 1743.

In hoc animale, ad alios fines inciso, pulmones in exspiratione exibant de pectore. Tunc vulnus pectoris dilatavi, iidem dorsum versus se receperunt, & inmobiles jacuerunt.

Exp. XXXIX. in cane 6. Sept.

Aperui pectus a latere, ut arteriis mammariis & sterno parcerem. In exspiratione costæ cum toto thoracis crate descendebant, aer per vulnus exibat, & pulmo post aerem. In inspiratione costæ adscendebant, pulmo resorbtus in pectus redibat. Sed caro multa cutisque continuo vulnus obturavit, ut animal vocis opem reciperet.

Aperui pectus ex altero latere, vox uno ictu suppressa est. Non eo minus animal costis suis eosdem motus alternos moliebatur, qui in respiratione ordinaria peraguntur. Frustra, nam pulmo mansit inmobilis: in eo statu canem vidi per horæ dimidium supervivere, pulsante interim corde. Pulmones ad vertebras se receperant.

Exp.

Exp. XL. in cane 14. Sept.

Parvo vulnere pectus aperui, pulmo per vulnus erupit. Alterum tunc pectoris latus aperui, animal nihilominus clamavit, pulmoque denuo per vulnus expressus est.

Diaphragma in inspiratione descendebat, adscendebat in exspiratione, in fornicem insignem excavatum.

Feci experimentum Hookii; successit, rediitque cordi pulsus. Cor cum pulmone inflato elevatur, ut mucro a basi ad perpendiculum descendat. Aer pulmoni inflatus ad ventriculum sinistrum non penetravit. Vulnus inflixi pulmoni, aer cum sanguine exiit, dum viscus inflabam.

Exp. XLI. in cane 8 Mart. 1746.

Contracto diaphragmate carnes in rugas abeunt, versus costas adscendunt, insequente parte tendinea, non proprio quidem motu. Hepar ante diaphragma descendit. Feci experimentum Hookii, motumque cordis suscitavi, qui in auricula cessaverat.

Exp. XLII. in cane 30 Mart.

Pulmo de more e thorace erupit, diaphragma adscendit in exspiratione, descendit cum inspiratione.

Exp. XLIII. in capello 3 April.

Id animal diaphragmate ad respirandum utebatur, ut fere solent. Id in inspiratione descendebat, adscendebat in exspiratione.

Exp. XLIV. in cuniculo 12 Dec.

In inspiratione diaphragma descendebat, viscera abdominalia deorsum urgebat, fasciculos fibrarum contractos sulci distinguebant. Diaphragma solum respirationem perficiebat, absque costarum & musculorum intercostalium auxilio, qui tunc demum laborare ceperunt, cum vulnus diaphragmati inflixissem. Appropinquante morte diaphragma vulneratum motum irregulari movebatur. Pars vulnerata descendebat, dum pars illæsa adscendebat; & vicissim pars vulnerata adscendebat, dum descendebat integra.

Exp. XLV. XLVI. in duobus canibus 6 & 7. Jan. 1750.

Compressi nervum diaphragmaticum, diaphragma motum suum nihilominus peragebat. Ita, & perinde intacto etiam nervo, diaphragma descen-

descendebat, costis adscendentibus. Carnes musculosæ ad dimidium contrahebantur; non expallescebant eædem, sed tendebantur, & versus centrum attrahebantur. Undis transversalibus crispari videbantur. Solitarius fasciculus certo agebat, cum musculi reliquæ partes quiescerent. Tendo motui cedit, non agit ipse.

Exp. XLVII. in agno 4 Mart. 1751.

Fumo sulfuris accensi tussim excitavi in hoc animale. Aperui abdomen, illæso pectore, ad inspicienda respirationis phænomena.

Diaphragma in inspiratione insignissime in motum agitur, contrahitur, descendit, fibræ crispantur, tendo cum carnibus descendit, duasque spurias costas introrsum ducit. Tussis videbatur succussio esse, aliquanto violentior, tum in inspiratione, tum in exspiratione. Respiratio, ab irritata parte asperæ arteriæ interna, violentior fiebat.

Exp. XLVIII. in ove 5 Mart.

Diaphragma valde conspicuum: carnes tendinem cingunt, agunt in inspiratione, breviores fiunt, & ad costas accedunt, & vicissim costæ ad carnes adducuntur. Tendo carnis motum sequitur, neque irritabilis est, caro quidem insigniter.

Exp. XLIX. in glire 5 April.

Diaphragma violenter agit, contrahitur, descendit, arctat venam cavam. Suscitatur ad motum irritato nervo phrenico.

Exp. L. LI. LII. in tribus canibus April.

Ea animalia, quorum pectus ad alios fines lato vulnere aperueram, summo conatu diaphragmate musculisque abdominalibus agebant. Diaphragma tres pollices adscendendo emetiebatur; cor pulmonesque de pectore erumpebant, & rursus resorbebantur, manu quasi retrorsum & deorsum attracti. Hepar ipsique renes recedebant, a diaphragmate, dum in inspiratione descendit.

Exp. LIII. in fele 2 Sept. 1751.

Pars diaphragmatis musculosa insigniter brevior fit, costæ carnes sequuntur, & ad venam cavam accedunt in inspiratione. Pars diaphragmatis musculosa super venam descendit, eam secum abripit, & trahit deorsum & comprimit: sanguine eadem sub hepate in inspiratione tumebat.

Exp. LIV. in fele 10 Sept.

Diaphragmatis in ventriculum actio non bene apparet, nisi respiratione valde concitata. Tunc is quidem latus musculus ad instar vesicæ inflatæ in abdomen descendit, ventriculum comprimit, dum ante eum deorsum urgetur, & appendice sinistra dextrorsum urget.

Exp. LV. in cane 14 Oct.

Animal fortiter respirabat, quamquam invitum opium sumsisset, a quo motus intestinorum peristalticus destructus fuerat. Diaphragma ventriculum deorsum urgebat, & concutiebat. Dum rursus adscendebat, bilis ex ductu suo in duodenum exprimebatur, quod aperueram.

Exp. LVI. in fele 23 Nov.

Post quædam experimenta, parum ad rem facientia, contigit, ut inspirationis in venam cavam & œsophagum actio evidentior appareret.

Vidi diaphragma ante œsophagum descendere in inspiratione, plusquam pollicis spatio. Oesophagum non valde comprimebat, sed in statu naturali, plenis omnibus, ea pressio non potest non majoris esse efficaciæ.

Inflata vena cava, in quacunque inspiratione aerem vidi ab hepate ad renes spatio trium quatuorve linearum descendere. In exspiratione adscendebat idem.

Exp. LVII. in cane 26 Nov.

Melius diaphragmatis in venam cavam actionem vidi. Sanguis in exspiratione adscendebat, descendebat in inspiratione.

Pressio appendicis sinistræ diaphragmatis in œsophagum locum habere videtur in abdomine pleno; eadem in inspiratione manifesto agit, fibrasque adtrahit.

Exp. LVIII. in cane 30 Nov.

Vena cava abdominalis deplebatur, expallescebat in inspiratione, intumescebat in exspiratione.

Carnes œsophagum ab utraque parte cingentes, dum in actione sua tument, œsophagum comprimunt & urgent.

Utraque pectoris cavitate aperta, diaphragma contractiones suas persequebatur.

Exp.

Exp. LIX. in glire 17 Dec.

Inter inſpirandum margines venæ cavæ evidenter ad ſe invicem accedunt ſub diaphragmate; ſanguis inde exprimitur, margines expalleſcunt. In exſpiratione ea vena tumet, & ſanguine repletur.

Oeſophagus premitur a diaphragmate, etſi ea vis non valde magna eſt. Tendo diaphragmatis, qui cordi reſpondet, certe a carnibus ſuis abbreviatur. Deſcenſus diaphragmatis duarum linearum eſt.

Aperto thorace, nihilominus venam cavam in inſpiratione contrahi vidi.

Exp. LX. in capello 15 Mart. 1753.

Vena cava thoracica a diaphragmate abripitur; deſcendit in inſpiratione, adſcendit in exſpiratione.

Exp. LXI. in cane 15 April.

Eadem phænomena redierunt. Vena cava in inſpiratione longior facta eſt & anguſtior: tumebat eadem ſanguine & replebatur in exſpiratione, etiam cum dextrum latus thoracis apertum eſſet.

Exp. LXII. in cane 25 April.

Idem experimentum optime ſucceſſit eadem ratione, eadem facta in pectore apertura.

Omitto experimenta reliqua, in alio opere allata. Locum dedi jam recenſis hoc in opere, ut diaphragmatis actio manifeſtior eſſet.

Obſervationes in experimenta allata.

Phænomena ſimplicia ſunt, & extra controverſiam poſita laboris faciunt otium. Non abs re tamen erit diſpellere reliquam obſcuritatem.

In pleriſque experimentis, & in ordine rerum naturali, diaphragma in inſpiratione deſcendit; & viſcera abdominalia, ventriculum, lienem, hepar, ipſoſque renes deorſum urget (*n*). Semel contrarium motum obſervavi, ut diaphragma in exſpiratione deſcenderet (*o*): non quod tunc contraheretur muſculari vi, ſed quod muſculorum abdominalium hactenus integrorum nixui cederet, quo coſtæ trahebantur, ut animal clamore excitato, triſte ſolamen a natura ad leniendos dolores quæſitum conſequeretur. Cum iis coſtis invitum quaſi diaphragma deſcen-

 debat.

(*n*) Obſ. 15. 32. 34. 37. 41. 44. 50. 51. 52. 54. 55.
(*o*) Exp. 36.

debat. Idem accidit in diaphragmate vulnerato, cujus actio cessat; ut unice costarum motui obtemperet (*p*)

Non satis, cum de respiratione scriberem, adtendi ad diversitatem effectus, quam in abdomine exercet & in thorace. Etsi enim hæc adtigi (*q*), superest tamen quod utiliter moneatur.

Diverso omnino modo, ut tunc quidem adnotavi, inspiratio se habet ad venas super cor positas, easque quæ sub diaphragmate sunt. Illæ quidem ita inaniuntur, ut sanguinem suum undique cordi reddant uberiorem, hinc in cerebro & brachio evacuentur (*r*).

Contra se habet in abdomine. Cum enim diaphragma contractum suis appendicibus urgeat deorsum venam cavam, & inaniat, & pallidam reddat, & etiam aerem inflatum cum sanguine cogat deorsum fugere, adparet sanguinem abdominalem inter inspirandum a pectore averti, & in abdomen atque versus inferiora reprimi.

Ita contra per eadem experimenta inter exspirandum sanguis per laxatam venam cavam redit versus cor, eamque cogit turgere, & reduce sanguine replet (*s*).

Adparet adeo inspirationis & nixus effectus in rumpendis vasis pulmonis minus esse periculosos, quam forent, si eadem esset sanguinis abdominalis ratio & cerebralis. Nunc etsi ille venarum supra cor positarum sanguis inter inspirandum in cor refluit copiosior, iste tamen abdominis partium inferiorum venas replens sanguis eodem tempore a pulmone avertitur, inque viscera abdominis, & vastissimam venam cavam abdominalem maximumque hepar repellitur, & multo pondere pulmonem liberat.

Adparet etiam per eadem, parem fere sanguinis copiam inter inspirandum pulmoni subministrari, & inter exspirandum. Etsi enim aliquanto forte major copia inter exspirandum adventur a videatur, siquidem vena cava inferior (*t*) aliquanto quam superior major est; facilitas tamen, qua pondere (*u*) adjuvante venæ superiores se deplent, id discrimen potest compensare.

Eadem nunc videtur ratio, quare respirationis diversa stadia in homine sano pulsum non mutent. Eadem enim copia sanguinis ad pulmonem advenit, eadem in aortam exit.

SECT.

(*p*) Exp. 44.
(*q*) *Memoir. sur la respir.* p. 290. (*r*) L. X. p. 172. 173.
(*s*) *Mem. sur la respir.* exp. 44. 53. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62.
(*t*) L. IV. p. 309. (*u*) L. VI. p. 341. &c.

SECTIO III.

De pleuræ & pulmonum contiguitate.

Experimentum (LXIII.) captum Basileæ 21 Jan. 1729. confirmatum in cadaveribus humanis septem aut ultra.

Tegumenta corporis caute removere oportet, & musculos intercostales utriusque ordinis de intervallo duarum costarum tollere: sufficit enim id in uno intervallo fieri: etsi eam sæpe administrationem in duodecim utriusque lateris intervallis repetii, ita enim experimentum clarius redditur; & convincendis incredulis aptius. Pleuram adeo nudo, video pulmoni applicatam, maculis suis cæruleis albidisque translucentibus conspicuo. Per aliquod tempus eo spectaculo utor, tunc incisa pleura aerem in pectus admitto. Subit iste, bullas excitat inter pulmonem pleuramque: pulmo a pleura recedit, lento gradu: ad vertebras se recipit: spatium nascitur inter pleuram & pulmonem: id continuo crescit, usquedum pulmonis volumen tantum compressum fuerit, quantum per suarum membranarum, & vasorum, & cartilaginum resistentiam comprimi potest. Pleura una albescit, & opaca fit.

Experimentum semper succedit, nisi pulmo pleuræ adhæserit, quod quidem vitium in cadaveribus humanis minime rarum est. Pulmones enim pleuræ adhærentes, adeoque inmobiles, non possunt a pleura recedere, & introrsum se recipere.

Observavi quoque pulmonem longius a pleura recedere ad utrumque mediastini latus: eo enim loco ad pollicis distantiam retrocedit & ultra, & in alio experimento ad distantiam duorum pollicum: in partibus lateralibus retrocessio pulmonis ab admoto aere, non adeo insignis est.

Diaphragma ex naturæ instituto tensum est, & convexum versus pectus. Perfossa pleura, aer subit, diaphragma versus abdomen se recipit, una relaxatur, & tunc præparatu difficile est.

Exp. LXIV. in fele 29 April. 1731.

Aperui thoracem in latere sinistro, pulmo subsedit, & animal vocem amisit cum vehementer conaretur clamare. Diffidi ex altero latere diaphragma, ita pulmo, in statu naturali diaphragmati contiguus,

ab eo receſſit, ſternum reliquit, ad vertebras ſe recepit, motuque privatus eſt, fruſtra elevationem molientibus coſtis.

In tribus aliis obſervationibus vidi pulmonem retrorſum fugere, minui, ſternum deſerere, ad vertebras ſe recipere; hæc omnia, quoties pectus aperueram, perinde evenerunt.

Exp. LXV. in cane 1746.

Aperui thoracem, pulmo de more ſubſedit. Denudavi mediaſtinum; id verſus latus apertum, per quod aer ſubitat, concavum fiebat, convexum ad latus clauſum: mediaſtinum in parte poſteriori pingue, in parte anteriori pellucidum apparebat.

Exp. LXVI. in cane 8 Mart.

Aperui thoracem. Mediaſtinum omentum referens, tumebat verſus partem thoracis clauſam, ad inſtar veli convexum, quod ventum reciperet. Pulmo ſubſedit, neque mediaſtinum ſecutus eſt: erumpebat de thorace per exſpirationem, reſorbebatur alterne in inſpiratione.

Perforato a nobis altero thoracis latere, quod nondum apertum fuerat, vox integerrime periit, & mediaſtinum detumuit.

Exp. LXVII. in cane 30 Mart.

Mediaſtinum pingue erat, concavum ad partem thoracis clauſam, convexum ad latus apertum. Phænomenon naturæ contrarium, ad ſequelas mediaſtini dilacerati pertinet. Vid. obſ. 84. 102. 111. 113. 115.

Exp. LXVIII. LXIX. in duobus canibus 31 Mart. & 5 April.

Attendi ad mediaſtinum inferius, pleuræ nempe partem, verſus diaphragma ſitam, in qua lobulus pulmonis peculiaris pone venam cavam latet, quem beſtiæ ſibi ſolum habent, homini negatum.

Mediaſtinum inferius retrorſum ſe in inſpiratione recepit, deſcendente tunc diaphragmate; redibat idem antrorſum & ſurſum inter exſpirandum.

Mediaſtinum ſuperius, & homini & animalibus commune, perinde vulnus fugit, reditque in pectus tempore inſpirationis, exit de thorace tempore exſpirationis, veſicæ ſimile tumidæ. Id ipſum phænomenon eſt, quod Ill. HAMBERGERUS vidit. Ex eo eventu ſequi videtur, aerem omnino thoraci ineſſe, cum mediaſtinum tumidum appareat, &

& aer in cavitate thoracis ſiniſtra nondum aperta obſervetur, quam ſecundum hypotheſin BOERHAAVII oporteret aeris expertem eſſe.

Ego vero nullus dubitavi, in hoc experimento mediaſtinum eſſe dilaceratum, aeremque viam nactum, qua in cavitatem pectoris ſubiret, eam ipſam, quam integram putares eſſe. Suſpicio aucta eſt, aperto pectoris latere, quod occluſum eſſe oportuiſſet, neque phænomenis mediaſtini mutatis: ſed plane convictus fui examinato mediaſtino inferiori, quod dilaceratum inveni.

Voculam edidit animal aperta utraque pectoris cavitate, ſed pulmo ſtatim ſubſedit.

Exp. LXX. LXXI. in duobus catellis 5 April.

Interpretationem prioris experimenti his duobus in canibus confirmavi. Viſum eſt certo mediaſtinum dilacerari, aut a digitis ſodalium, ſternum removentibus, ad detegendas partes corporis internas nimium laborioſis; aut ab ipſis forte canis ſe tormento eripientis conatibus. Eadem certe phænomena nobis ſe offerunt, quando partem pectoris, pro occluſa habitam, manifeſto aperuimus. Etiam id ſuſpicatus ſum, mediaſtinum inferius dilaceratum eſſe, ad dextrum latus cavæ latus.

Pulmo hujus mediaſtini inmobilis. Ejus viſceris lobi bini primarii perinde quieſcunt, quando thoracis cavitates eos continentes aperuimus. In eo ſtatu canis reſpirare conatur, ſed pulmones thoracis motus non ſequuntur.

Exp. LXXII. in hædo lactente 7 April.

Quæ conjectura adtigeram, ea quidem nova experimenta in liquidum deduxerunt. De more aperui cavitatem pectoris dextram. Mediaſtinum contra ſiniſtras coſtas adpreſſum, ne minimum inflatum vidi. Pulmo ſiniſter non apparebat, qui coſtas conpreſſus contingeret.

Majori cura mediaſtinum inferius peſecutus ſum, quod inter venam cavam & diaphragma ponitur, & lobum pulmonis dextri continet. Minime mirum eſt, cavitatem hujus mediaſtini aerem continere, quando latus dextrum aperitur, hoc enim cavum pars eſt ejus ipſius caveæ thoracis, in quam aerem inciſor admiſit. Hinc illa veſicæ apparentia in mediaſtino inferiori; hinc inmobilitas & compreſſio lobi pulmonis eo cavo contenti.

Ob eamdem rationem cavitas thoracis ſiniſtra compreſſa videtur, & mediaſtinum ad coſtas adpreſſum, quoties omnia in ſtatu naturali ſunt.

Animal

Animal vociferavit; quoad latus pectoris dextrum solum apertum erat; & satis libere respiravit.

Sed omnia mutata sunt, cum incidissem mediastinum: aer enim a cavitate pectoris dextra in sinistram transiit, quæ sensim accrevit, itemque mediastinum inflavit, dum interim pulmo sinister versus costas sui lateris retrocedebat. Ita distinctissime vidi, cavitatem mediastini inferioris omnino differre a cavitate sinistra thoracis. Hæc enim cavitas inferior sita est retro venam cavam, & ante venas pulmonis sinistri, estque dextræ caveæ particula.

Exp. LXXIII. in capella 9 April.

Magis magisque sententiam meam confirmavi. Certum est, cavum mediastini inferioris fere æque latum esse, ac totus thorax, & poni inter pericardium & diaphragma, sed idem ad cavitatem thoracis dextram pertinere. Repletur a lobulo ad pulmonem dextrum pertinente: eum pulmonis lobulum extraxi de nido suo, & inflavi cavum ejus mediastini peculiaris, constitit non communicare cum sinistra thoracis cavea.

Mediastinum verum pressum fuerat in cavitatem sinistram thoracis: & ad sinistrum latus totum transierat. Sinister pulmo latuit, planus & invisibilis, nisi sinistrum thoracem inflaveris, eo enim ad acto aere pulmo conspicuus fit. Certo adeo demonstratum erat, nullum in cavitate sinistra aerem adesse, antequam aperta fuerit, aerque exterior admissus, neque pulmonem mobilem esse in cavitate aere repleta. Ad perficiendam demonstrationem thoracis latus sinistrum nunc ante dextrum oportebit incidere.

Exp. LXXIV. in capello 15 April.

Denuo eadem vidi phænomena dicta ad obs. 73. Aperta thoracis cavitate dextra, mediastinum vidi ad costas sinistras compressum, elisam thoracis cavitatem sinistram, & invisibilem. Denuo vidi, cavitatem mediastini inferioris communicare cum cavitate dextra thoracis, inter venam cavam & pulmonem dextrum. Non communicat eadem cum cavitate sinistra.

Exp. LXXV. in capella 19 April.

De more apertus thorax dexter. Pulmo non erupit, & vox continuo periit. Mediastinum inferius vesicam aere repletam referebat: lobus pulmonis eo contentus inmobilis erat.

Thorax

Thorax dexter pulmone suo integerrime repletus erat, cum asperam arteriam inflarem. Ita mediastinum inferius perinde intumuit, ut tamen lobo pulmonis sibi proprio exactissime repleretur. Ut appareret pulmo sinister, mediastinum incidi. Id septum intumuit ab aere in cavitatem sinistram thoracis nunc admisso; & pulmo sinister oculis meis se nunc obtulit.

Ergo omnino dubitare non oportet, quando dextri lateris thoracem aperuimus, cavitatem thoracis sinistram compressam esse, invisibilem, aeris adeo expertem, & mediastinum costis adprimi, quoad inciso mediastino, flatus in cavitatem sinistram thoracis admittatur.

Exp. LXXVI. LXXVII. LXXVIII. in tribus felibus parvulis 25 April.

Ad variandum experimentum aperui denique latus sinistrum thoracis; pulmo continuo in exspiratione erupit, ut in inspiratione paulum collabi videretur, & in pectus rediret. Animalcula interim debiliter clamabant.

Vidi in imo thorace mediastinum inferius, minime inflatum, repletum pulmone suo: quod costas dextras in inspiratione contingebat: in exspiratione idem cum lobo pulmonis inferiori sinistrorsum propellebatur.

Mediastinum vulgo notum in parte superiori aperui, abiit continuo, & una cum mediastino inferiori, in vesicam inflatam. Pulmo dexter collapsus a mediastino recessit. Vox una exstincta est.

Exp. LXXIX. in fele 27 April.

Repetii idem experimentum eodem cum successu.

Mediastinum inferius pulmone suo plenum est, & nullum unquam spatium inter id velamentum & viscus intercedit: una utrumque in inspiratione adscendit, una in inspiratione descendit.

Aperui mediastinum vulgare, pulmo dexter una cum lobulo suo subsedit, mediastinum vesicæ ad instar intumuit. Inquirendo adparuit, pulmonis lobum, qui mediastino inferiori continetur, perinde ut in hædo, esse propaginem pulmonis dextri.

Exp. LXXX. in catulo paucorum dierum 7 Dec.

Cum a D. Ramspek relatum esset, de peculiari experimento a Cl. Lieberkuhn proposito, quo lis de aere thoracico omnis amputaretur, id ut repeterem in animum induxi. Ut certi simus, aiebat vir Cl. aerem adesse inter pleuram & pulmones, sufficerit aquis mersisse

vivum mortuumve animal, & sub aqua thoracem aperuisse. Utique si in pectoris cavo aer est, is perforato sub aquis catelli thorace bullarum specie prodibit, & si nullus prodit, certum erit aerem nullum inesse. Ergo mersi sub aquam animal, & pectus aperui, neque bullam ullam vidi adscendere.

Exp. LXXXI. in catulo 8 Dec.

Idem experimentum repetii: submerso, ut aquam videretur deglutire, animale. Eo in statu aperui thoracem, & aeris bulla in aquam nulla transiit.

Exp. LXXXII. in fetu humano in utero reperto 26 Oct. 1747.

Pleuram detexi, pulmonem translucentem vidi, pleuræ adplicatum. Facta incisione pulmo recessit, & de pleura perinde ut in adulto homine refugit.

Exp. LXXXIII. in cane 26 Oct. 1748.

Aperto thorace dextro, mediastinum superius costis sinistris quasi applicatum adparet, ægre visibile, mediastinum vero inferius sub corde in conspectum prodiit, aere, quo repletur, quasi inflatum.

Perforato tunc mediastino, aer in cavitatem sinistram thoracis transit, mediastinum elevat admodum inflati omenti.

Exp. LXXXIV. in cane 4 Jan. 1749.

Postquam experimenta quam plurima in musculis intercostalibus instituisset Cl. Trendelenburg, eodem semper eventu, mirabatur Cl. Juvenis, cur bulla omenti similis erumperet per vulnus thoraci inflictum, perfecte ad mentem Ill. Hambergeri.

Inquisivi in phænomenon, eumdem eventum expertus sum, & utique mediastinum, omenti modo tumidum, in exspiratione de pectore exibat, ut rediret in inspiratione.

Ex observationibus, quas excitavimus, aliisque earum similibus doctior, discipulis meis prædixi, quoties hæc mediastini vesica adparet, mediastinum necessario esse dilaceratum, aeremque ex dextro thorace, quem incisor solum se credit aperuisse, transiisse in cavitatem sinistram thoracis. Ut adderem verbis fidem, aperui cavitatem sinistram, aerem admisi; ita adparuit, causam phænomeni esse majusculum in mediastino foramen, per quod aer ex dextra cavea in cavitatem sinistram transierat. Ejusmodi foramen haud dubie Ill. Hambergero imposuerat.

Exp.

Exp. LXXXV. Februar. 1750.

Cl. Felix, Archiater Treviranus, experimenta in theatro nostro de motu peristaltico instituebat, aliquo postea tempore typis mandata. Inter ea etiam pulmonis cum pleura contiguitatem confirmavit. Cani sub aquas merso pectus aperuit, nullæ vesicæ bullæve apparuerunt. Id experimentum citavit in disputatione sua *de motu peristaltico*. Treviris edita n. XI.

Exp. LXXXVI. LXXXVII. LXXXVIII.

In muribus duobus, & in cane 12 & 24 Decemb. 1750.

Vidi diaphragma in inspiratione descendere; pulmones trans eum musculum adparuerunt ipsi contigui, ut thoracem perfectissime replerent. Perforato diaphragmate, pulmones continuo subsederunt, disecto diaphragmate, & ad costas se receperunt. Eadem observavi phænomena in cane, alios in usus aperto.

Exp. LXXXIX. XC. in duobus corvis 19 Mart. 1751.

Pulmones volucrium arctissime cum costis cohærent; inmobiles sunt; ponuntur in vesica membranosa, multo cum aere, valde conspicuo, intervallum inter pleuram, aut parietes membranosas abdominis, pulmonesque replente. Inflata aspera arteria, vesica thoracica aut abdominalis aerem accipit, egredientem e pulmonibus per foramina majuscula, pisa facile admittentia, & tota intumescit. Eadem foramina aeri transitum aperiunt ad asperam arteriam, quam in vesicam aliquam pectoralem aut ventralem tubulo inflaveris.

Cum aer in vesicis abdominalibus hujus animalis sit, placuit experiri differentiam inter ejusmodi thoracem, aere certo repletum, & thoracem quadrupedum, quo eorum pulmo integerrime repletur. Ergo avi sub aquas mersæ membranarum pectoralium aliquam perforavi. Ita continuo bullas effecit, quæ per aquam adscendunt, longaque earum series in aquam transiit, cum asperam arteriam inflarem.

Exp. XCI. in catulo adhuc cæco. 19 Mart.

Thoracem aperui in animale sub aquas merso, nulla inde bulla exiit, ne cum respiraret quidem. Cum vero exemissem catellum de aqua, iterumque in aquam demisissem, tunc utique, aere per vulnus in thoracem admisso, exierunt bullæ.

Exp. XCII. XCIII. in catulis duobus e cornubus uteri eductis 31 Aug.

Idem experimentum quater repetii, ſucceſſive aperiendo utrumque thoracis latus, in his animalculis ſub aquas merſis. Nullæ unquam bullæ exierunt.

Exp. XCIV. in catulo cæſareo partu extracto 21 Oct. 1751.

Cl. DUNTZIUS ſub aqua thoracis latus aperuit unum, deinde alterum, nihil bullæ ſimile prodiit. Sed neque ullum aerem ex thorace fetus exſpectaveram.

Exp. XCV. in cane 30 Oct. 1751.

Cani laqueo gulam adſtrinximus, id requirentibus patronis ſyſtematis oppoſiti: deinde aquis merſimus; prodierunt bullæ aliquæ, antequam apertus eſſet thorax; eas vidimus ab aere pilis adhærente provenire. Multum autem eæ bullæ diverſæ erant ab iis, quas thorax numeroſas, & ex ordine ſe ſubſequentes, ſuppeditat, quando aerem continet, & ſub aqua aperitur.

Exp. XCVI. in cane 1 Nov.

Iterum ſtrangulatus canis, thorace non perforato aquis merſus, bullas fudit, quæ de pilis abſcedebant, ut in priori experimento. Cum autem canem madefacerem, antequam aqua mergeretur, deinde madidum mergerem, tunc quidem de pilis nullæ bullæ adſcenderunt, & pariter abſque ulla bullarum apparitione pectus ſub aqua perfoſſum eſt. Exemto demum cane, & aeri expoſito, iterumque aquæ merſo, tunc quidem denuo plurimæ de pectore bullæ venerunt. Memorabile vero eſt, ſtrangulatum animal tamen reſpirationem moliri, & coſtas elevare, thoracemque dilatare, etſi aeri nullum cum pulmonibus eſſet commercium.

Exp. XLVII. in fele 2 Nov.

Strangulatum animal, ſub aquas merſum, ſubque aquis pectus apertum eſt, & nullæ omnino bullæ prodierunt.

Exp. XCVIII. in cane 4 Nov.

Denuo methodo HAMBERGERIANA uſus animal ſtrangulavi, deinde ſub aqua alterum thoracis latus aperui, nulla inde bulla exiit.

Hinc & alterum aperui latus, prodierunt de eo aeris bullæ quam plurimæ. Examinato pulmone, vidi id viſcus violatum eſſe. Id incommodum

modum cum nunquam mihi accidisset, existimavi in animale per maximam inspirationem occiso, pulmones aere repletos pleuram extrorsum propulisse, hinc instrumento lædenti oblatos, fuisse vulneratos.

Exp. XCIX. in cane 5 Nov.

Iterum hoc animal in maxima inspiratione strangulatum est, sed experimento cum cautela facta, ne pulmones læderentur. Ita nulla aeris indicia prodierunt. Ipsos deinde pulmones vulneravi, tunc quidem continuo bullæ prodierunt, minores quidem illis, quæ post admissum aerem de pectore exeunt.

Exp. C. in molosso, eodem die.

Vivo animali & respiranti, thoracis dextrum cavum aperui, deinde aquis mersi; cumque sub aqua hæreret, etiam sinistram caveam incidi, ita utique aer conspicuis bullis prodiit. Suspicatus sum, mediastinum dilaceratum esse in maximis ad respirandum conatubus, animalis inter inspirandum strangulati. Ita aerem in cavum dextrum thoracis admissum, quam aperueram, antequam mersum fuerit animal, in sinistram transiisse. Confirmavi hanc explicationem tubulo per vulnus sinistrum inmisso, ita enim per vulnus mediastini impulsus aer per dextri thoracis vulnus exiit.

Exp. CI. in cuniculo 6 Nov.

Opium adsumserat invitus, cum inter inspirandum strangulatus fuisset: Sub aquam merso apertus est thorax primo dexter, & paulo post sinister. Aeris nullum indicium.

Exp. CII. in cane 12 Nov.

Ut constaret, quam facile mediastinum dilaceretur, & experimenti eventus ad errorem ducens fingeretur, in hoc cane inquisivi. Thorace sinistro ad excitandos respirationis conatus aperto, animal sub aquas dimisi, latus dextrum aperui, ita bullæ prodierunt copiosæ.

Aerem per vulnus lateris sinistri inflavi, ut in experimento prægresso; exivit aer per vulnus lateris dextri, transitum nactus per foramen mediastini. Haud dubie duo discipuli cutim, vulnus lateris sinistri obtegentem, imprudenter removerant, digitis mediastinum dilaceratum fuerat.

Exp. CIII. in fele 19 Nov.

Thoracem dextrum aperui, mediastinum costis sinistris applicatum vix ullum apparuit. Aperui thoracem sinistrum, aeremque per

vulnus inflavi; ita mediastinum elevatum a costis sinistris abscessit, in vesicam se reformavit, versus thoracis cavitatem dextram convexum tumuit.

Exp. CIV. in cane 23 Nov.

Unam thoracis cavitatem sub aqua aperui; nullum aeris indicium erat. Aperui alteram, cum eodem eventu.

Exp. CV. in cane 3 Dec.

Ab initio experimenti utramque thoracis caveam aperueram. Erupit mediastinum, primo ex uno latere, dein ex altero. Diu hoc in statu vixit animal; cum pulmones insigniter subsedissent, uti digito inmisso percepi.

Exp. CVI. in infante ante partum mortuo 6 Dec.

Pleuram nudavi in latere sinistro, pulmones inmediate sub hac membrana positos vidi. Aperui pleuram, accessit aer, & pulmones ad vertebras relapsi & explanati sunt.

Exp. CVII. in capello 10 April. 1752.

Experimentum feliciter successit, quod pro impossibili habueram: nec capi posset in animale minus miti, minusve timido.

Pleuram nudavi animale vivente adhuc & respirante. Adparuit, eam membranam absque ullo intervallo pulmonem contingere. Vulnus pleuræ inflixi; refugit pulmo collapsus, voxque animalis insigniter debilitata est. Vidi pulmonem a pleura recedere inter inspirandum, redire ad eam membranam inter exspirandum. Motum diaphragmatis sequebatur idem.

Exp. CVIII. in capello 14 April.

Idem experimentum repetii, eodem cum successu, vidi pleuram pulmonibus continuam incumbere. Aperta pleura, in utroque thoracis latere, animal non ideo minus respiravit, pulmonem inter inspirandum introrsum & deorsum rapuit, imo clamavit, diuque vulneri supervixit, quale pro absolute lethali solet haberi.

Exp. CIX. in cane 6 Oct.

Animali sub aquas merso thoracem aperui: nullus inde aer prodiit, quamquam inter inspirandum strangulatum fuisset. Vasa lactea hujus animalis cærulea reddidi, cum succum heliotropii coegissem devorare.

Exp.

Exp. CX. in cuniculo 10 Nov.

Pleura nudata pectus ſub aquis perfodi. Ne minimum bullæ indicium. Experimentum coram Societate Regia fecit Nob. de BRUNN (x).

Exp. CXI. in cane 25 Nov.

Iterum cani ſtrangulato, deinde ſub aquam merſo, pectus aperuimus, & nulla aeris umbra prodiit. Cum eumdem canem paulo poſt de aqua extraxiſſem, & aeri expoſuiſſem, deinde iterum ſubmerſiſſem; continuo pectus de vulnere aerem ſuppeditavit.

Exp. CXII. in cane. 1 Dec.

Experimentum repetii, præſentibus viris Cl. HAHNIO Profeſſore Phyſices experimentalis Ultrajectino, & HOLMANNO, ZINNIO, ROEDERERO. Moloſſus erat; thoracem ſub aquis aperui, nulla aeris bulla erupit, neque vulnere digito dilatato. Extraxi canem, aerique expoſui, & denuo ſubmerſi; ita bullæ continuo prodierunt.

Exp. CXIII. in cane 2 Dec.

Idem experimentum præſentibus iiſdem Cl. viris repetii. Unum pectoris latus ſub aqua aperui, abſque aeris indicio; dilatavi vulnus eodem cum eventu.

Deinde cum in ſiniſtro latere pectus aperiretur, vulnuſque dilataretur, aer prodiit.

Cauſam erroris oſtendi, aere in vulnus ſiniſtrum inflato; is enim per vulnus dextrum prodiit, quo per lacerati mediaſtini rimam viam invenerat.

Exp. CXIV. in moloſſo 11 Dec.

Strangulavimus canem, obſervata prius reſpiratione, deinde ſub aquis pectus perfodimus, nulla inde prodeunte bulla.

Exp. CXV. in cane 23 Dec.

Sub aquis pleuram dextram aperui, abſque aeris indicio. Pectus ſiniſtrum aperui, mox inde prodiit aer. Inflavi vulnus ſiniſtrum, aer exiit per dextrum: mediaſtinum haud dubie dilaceratum fuerat a niſu animalis, dum muſculorum thoracis actio a nobis fuerit obſervata.

Exp. CXVI. in pullulo 24 horarum 1757.

Thoracem hujus aviculæ aperui, ut cordis motum contemplarer: pipivit, etiam integerrime aperto pectore. Non collabuntur pulmones

(x) Vide *Gottingiſche Anzeigen* 1752. p. 1127.

nes volucris, dum cor detegitur. Membranis enim obtecti sunt, quæ aerem externum excludunt. Pulmones, coloris valde rubicundi, natabant. Inmobiles (*y*) cæterum omnino manserunt.

Exp. CXVII. in pullo 528. horarum 15 Nov.

Respirationem diligenter observavi (*z*). Eadem ut in quadrupedibus ratione peragitur, costarum elevatione & depressione alterna. Pars ossea & lateralis costarum adscendit in inspiratione, mucrones appendicum cartilaginearum, cum sterno articulati, una descendunt. Pulmones apparent inmobiles, trans membranas, in volucribus diaphragmatis locum tenentes, & haud dubie ad recipiendum rarefactum aerem, diminuendum animalis pondus factas. Hæ membranæ motum exercent, cum costarum motu synchronum; adeoque descendunt & convexæ fiunt versus abdomen, dum animal inspirat. Aer inter eas membranas & pulmones evidentissime adparet.

Corollaria experimentorum.

Quæritur, num pulmones superficie sua pleuram contingant, num spatium aere plenum potius intercedat inter pulmones quadrupedum & pleuram, ut quidem in volucribus intercedit. Variavi pluribus modis experimenta, quibus ea lis conficietur.

I. Experimentum simplicissimum est, comparatio thoracis quadrupedum aviumque, in statu rerum nihil quidquam mutato. Variis modis eo pervenimus. Aperto pectore pulmones per diaphragma luculenter pellucent (*a*) per musculos intercostales animalium minutiorum. In animalibus majoribus, & in homine, oportet removere tegumenta, cum musculis intercostalibus, ut pleura. Id in cadavere, & inprimis in homine, non valde difficile est (*b*), qui thoracem latum habet planumque. Aliqua industria opus est, ut musculi intercostales alicujus costarum verarum intervalli removeantur: quæ eadem administratio requiritur, ut vasa mammaria (*c*), cum circulis suis, qui elegantissimi sunt, & anastomoses cum vasis thoracicis externis demonstremus. Id unum requiritur, ut adeps, vasa, fibræque tendinosæ musculorum

(*y*) *Mem. sur la formation du poulet*, Exp. 260.
(*z*) Ibid. Exp. 282.
(*a*) Exp. 86. 87. 88.
(*b*) Exp. 63. multoties repetitum.
(*c*) *Fascic. icon. anat.* VI. T. I.

culorum intercoſtalium reſecentur, & pleura illæſa ſervetur. Eam præparationem quotannis fere inſtitui in uſum diſcipulorum meorum, biſque vidi peractam ab Ill. ALBINO Præceptore meo, anno 1725 & 1726. Repetii in fetubus (*d*) & animalium cadaveribus.

Ea præparatio multo difficilior eſt in animalibus vivis, quorum thorax fere ſemper in gibbum acutum elevatur, & intervalla coſtarum ſe oblique offerunt, multoque anguſtiora ſunt, quam in homine, quæ demum dolores acutiſſimos patiuntur, dum ramos inſignes verorum nervorum intercoſtalium lædimus, ut omnino miſerae victimae ſe ſub ſcalpello varie agitent. Sanguis etiam effluens operationem difficiliorem reddit. His difficultatibus ſimul expenſis, denudationem pleuræ in animale vivo olim impoſſibilem reputavi (*e*). Bis tamen ſucceſſit (*f*) in animalibus timidiſſimis & mitiſſimis.

Alia datur methodus ad detegendam magnam pleuræ partem, eaque methodus omnium facillima eſt. Mediaſtinum revera ipſa pleura eſt, idemque ſaccus, qui ſub muſculis intercoſtalibus reperitur, is aperto altero thoracis latere latiſſime detegitur. Ergo in thorace dextro animalis vivi coſtæ dextræ forfice reſcinduntur, illæſo ſterno, ita detegitur mediaſtinum (*g*).

Poſt varias ejuſmodi præparationes eadem in quadrupedibus, quæ in homine apparent phænomena; pulmones nempe immediate ſub pleura (*h*), aut ſuper diaphragma (*i*), aut retro mediaſtinum poſiti (*k*): nullo intercedente intervallo; ut oculis & tactu de ea contiguitate te convincas.

II. Sed evidentius rei veritas demonſtratur, inſtituta comparatione cum thorace avium, in cujus cavis aer ille naturaliter reperitur. Aperiatur ergo cum aliqua cautela abdomen alicujus avis, oculique firmentur in duo ſepta membranoſa, facile ad utrumque hepatis latus conſpicua. Ita apparebit ſpatium inſigne (*l*) inter has ipſas membranas & pulmonem, qui coſtis adhæret, ut pulmo non paucis lineis a membra-

(*d*) Exp. 82. 106.
(*e*) *De reſpiratione* P. I. n. 17. not. p. 181.
(*f*) Exp. 107. 108.
(*g*) Exp. 65. 66. 72. 73. 74. 75. 78. 79. 83.
(*h*) Exp. 63. 82. 106. 207. 108.
(*i*) Exp. 64. 86. 87. 88. MUSSCHENBROECK Diſſ. inaug. n. 17.
(*k*) Exp. 72. 73. 74. 75. 78. 79. 83. 103.
(*l*) Exp. 89. 90. 117.

membranis diſtet, quæ loco diaphragmatis huic animalium claſſi ſunt. Conſtat nunc, id ſpatium aere in avibus plenum eſſe (*m*).

Si quadrupedum eſſet quæ avium fabrica, ſi etiam ipſis pulmo a pleura intermedio aere ſepararetur, eadem certe phænomena, quæ in avibus vidimus, redirent etiam in quadrupedibus; intervallum pleuræ & pulmonis etiam magis conſpicuum foret, cum id ſpatium tanto majus in moloſſo quatuor pedum ſit, quam in pullo quatuor pollicum. Phænomenorum diverſitas non poteſt naſci, niſi a ſtructurarum diverſitate, a quibus phænomena naſcuntur.

III. Convictio, quæ ab experimento adeo ſimplici repetitur, augetur per mutationes, quæ aeris in pectus admiſſionem ſequuntur. Si in cavitate pectoris quadrupedis quantitas qualiſcunque aeris veri adeſſet, e pulmonibus egreſſi, aerique atmoſphaerico ſimilis, incaſſum ea cavitas aperiretur, nullaque inde naſceretur mutatio. Minima enim aeris eadem cum atmoſphæra denſitate præditi portio, in vaſculo vitreo ſigillato incluſa, ſuſtinet mercurium in eadem altitudine, ac immenſæ illæ columnæ aeris, quæ in terræ mariſque ambitum gravitant. Quare pulmo ab atmoſphæra per pleuræ vulnus admiſſa premeretur magis, quam a particula aeris in thorace integro contenta, neque ulla adeſſet cauſa, cur nunc demum collaberetur, poſtquam aer ab atmoſphæra admiſſus eſt, veſica in veſicam incluſa, a qua intervallo aere pleno ſeparatur, non ſubſidet, quando veſica exterior aperitur.

Nihil fit ſimile in pectore quadrupedum. Eo ipſo dum aperitur pleura (*n*), aut mediaſtinum (*o*), aut diaphragma (*p*), temporis puncto aer externus, reſiſtentiam in pectore non inveniens, ingreditur ſpatium imaginarium, quod inter pleuram & pulmonem concipias, dilatat id ſpatium (*q*), & pari paſſu lenteque ingreditur, repellit pulmonem, etiam a morte ipſa dilatatum, & cum aere in pulmone incluſo in æquilibrium abit, quod permittit vi contractili bronchiorum tantum libertatis, quantum ſufficit, ut aerem per aſperam arteriam expellat. Ita pulmonis volumen tamdiu inminuitur, quoad ejus caro, in minimo volumine, per aerem in veſiculis ſuis incluſum poſſibili, quieſcit,

(*m*) Quia bullæ prodeunt ſi ſub aquis aperiatur Exp. 89. 90.
(*n*) Exp. 63. 64. 66. 82. 106. 107. 108.
(*o*) Exp. 70. 71. 72. 75. 76. 77. 78. 79. 88. 103.
(*p*) Exp. 64. 86. 87. 88.
(*q*) Exp. 63. 82. 86. 87. 88. 106. 107.

quiescit, quo nempe aere pulmo, qui respiravit, nunquam se liberat. In eo nunc statu (r) pulmo inmobilis permanet (s), & pleura (t) & mediastinum (u) in bullam abit, quam aer nunc admissus replet. Unicus casus datur, in quo nihil mutat observator perfosso thorace: & is casus vulgaris est; nimirum pulmonis ad pleuram adhæsio. Viscus tela cellulosa ad pleuram alligatum non potest ab ea membrana abscedere, neque aerem in pectus admittere.

Si post admissionem aeris externi pulmo mole sua diminutus est, si novum spatium natum est inter eum pleuramque, oportet nullum antea adfuisse pleuram inter pulmonemque intervallum (x). Vim demonstrationis, ejusque simplicitatem, Physices peritus facile percipiet.

Neque objici potest, aerem hujus pectoralis spatii rariorem esse, hinc pondere, quam est in atmosphærico aere, minore in pulmonem gravitare. Hæc objectio locum habere posset in animale vivo, possetque objici, aerem thoracicum a sanguine calefieri: sed in cadavere omnia perinde frigida sunt; & aer, qui spatium inter pulmonem & pleuram tenet, satis habuit temporis, ut in eandem cum aere atmosphæræ temperiem redeat, eamdemque densitatem recuperet. Nulla enim nunc causa superest, ob quam rarefiat. Verum subsidentia pulmonis eadem est in cadavere (y), & in animale vivo (z).

Si pulmo non collabitur in volucribus, ejus differentiæ duæ adsunt causæ. Earum pulmo inmobilis est, & ita constructus, ut aeri circumfuso exponatur. Si avis cum aere pulmoni circumfuso respirare potest & clamare, neque quadrupes potest, causa est in membranis, animalibus hujus classis propriis, quæ pulmonem, etiam resecto sterno, & detecto corde (a) contegunt.

IV. Supererat experimentum simplicius & evidentius. Aer millies levior est aqua: mergatur ergo aquis vesica aere repleta, perfodiatur ea; non poterit fieri, quin aer sub specie bullarum ex vesica egrediatur, & ad superficiem emergat. Nunc nobis pro vesica est thorax,

(r) Quia aquæ semper supernatat Exp. 119. &c.
(s) Exp. 63. 70. 71. 105.
(t) Exp. 63. &c.
(u) Exp. 72. 73. 75. 76. 77. 78. 103.
(x) Aer nullam ingreditur cavitatem, nisi vacua fuerit aut imperfecte repleta HAMBERGER progr. 1. p. 5.
(y) Exp. 63. 82.
(z) Exp. 64. 65. 66. 70. 71. 72. 73. 75. 76. 77. 78. 79. 83. 86. 87. 88. 103. 107. 108.
(a) Exp. 116.

rax, aere repletus inter pulmonem & pleuram intermedio, ſecundum hypotheſin quam refutare adgredior : mergatur aquis is thorax, aperiatur; ſi aer adeſt, exibit ſub ſpecie viſibili veſicarum vel bullarum, neque ullo modo fieri poterit, ut lateat.

Experimentum feci multoties : nullus prodiit aer, neque in animale vivo (*b*), neque in cadavere fetus humani (*c*), neque in cadavere fetus quadrupedis (*d*) neque in adulto quadrupede. Vis hujus ratiocinii confirmatur iterum a bullis, quæ e thorace avium exeunt.

Aer huic thoraci ineſt : aperiatur ſub aqua, longa ſemper bullarum ſeries exibit (*e*). Ergo per eas ipſas bullas demonſtratur, non fieri poſſe, quin aer e pectore quadrupedum ſub aquis aperto prodeat, ſi ejuſmodi pectus eodem modo, ac in volatilibus, aere atmoſpherico repleretur.

Cl. Mathematicus, opinionis contrariæ fautor, machinam paravit, quæ thoracem hypotheſeos Ill. HAMBERGERI imitaretur. Scopus ei erat in conventu Societatis Regiæ Gottingenſis hanc machinam producere, ut me refutaret. Tubi erant vitrei duo, minor in majorem incluſus, ut minimum intervallum aere plenum utrique intereſſet : tubi ſub aquam demergebantur, aperiebatur tubus exterior, exſpectabat vir Cl. nullas inde bullas proditurus. Sed præjudicatæ opinioni natura favere noluit; etiamſi ſpatium aere repletum minimum eſſet : bullæ enim prodibant pervicaces. Experimenti auctor eventum oblivioni tradidit, ſed revelarunt teſtes docti & ſinceri.

Aliud argumentum deſumitur a mutatione, quæ per admiſſionem aeris in pectus in his ipſis ſub aqua emergentibus bullis ſupervenit. Idem animal, e cujus pectore ſub aqua ne minimum aeris prodiit, aerem tamen de vulnere fundit, quando aqua eductum, aeri exponitur, ut in pectus ſubire poſſit (*f*) : etiam tunc bullæ prodeunt, quando aer per vulnus mediaſtini ex primo latere pectoris in alterum tranſit.

V. Res noſtra neque ulterioribus argumentis indigere, neque objectionibus locum dare videtur : non ideo tamen inmunis fuit ab oppoſitione

(*b*) Exp. 80. 81. 85. 91. 92. 93. 96. 97. 99. 101. 104. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115.
(*c*) Exp. 106.
(*d*) Exp. 94.
(*e*) Exp. 89. 90.
(*f*) Exp. 91. 96. 111. 112.

positione admodum severa; Cl. adversarii, & ipsi ad experientiam provocarunt, quam solam eram secutus. Visum est, vidique ipse, mediastinum e cavitate aperta thoracis erumpere (*g*): & vesicam tumidam referre, concavam versus id thoracis latus, quod pro clauso habebatur (*h*); vidi trans hanc ipsam pellucidam membranam, spatium, haud dubie aere repletum (*i*), siquidem mediastinum inflabat, eumque aerem videtur necessario in eo latere thoracis sedem habuisse, quod nondum apertum erat.

Deinde imitati sunt experimentum animalis submersi; aeremque de pectore aperto prodire dixerunt. Repeto, idem vidi phænomenon (*k*), superest ut ratiocinium litem dirimat, cum experimenta videantur sibi contraria obniti.

In primo experimento errori locum dare potuit mediastinum, quadrupedibus proprium, cujus nullum in homine vestigium (*l*) est. Id mediastinum infra cor positum, ad venæ cavæ posteriora, apparuit adversariis per cavitatem thoracis sinistram inspicientibus, sub specie vesicæ aere repletæ, & de thorace inter inspirandum eadem servata specie erumpere potuit.

Verum aer, quem in hoc mediastino videbant viri Cl. is quidem non ad sinistrum thoracis latus pertinebat; cavum enim hujus mediastini partem thoracis dextri constituit, repletur lobo pulmonis dextri, & aer, quo id mediastinum distendebatur, per vulnus cavitatis dextræ, ab observatore modo inflictum, subierat.

Ejusdem phænomeni alia forsan causa fuit. Digiti adstantium incaute sub sternum missi, ad dimovendos parietes cavitatis sinistræ apertæ male laboriosi; digitus vulneri insertus, ut dilatatum melius pateat; conatus ipse animalis pulmonem ope exspirationis extra thoracem urgentis, & una mediastinum verum expellentis, homini animalibusque commune, diversæ adeo causæ, perinde tamen efficaces, lacerare potuerunt mediastini tenuem membranam, debilem, & omenti similem. Is fons ille errorum vulgatissimus est, eum sæpe detexi (*m*),

 aperta

(*g*) Exp. 68. 69. 70. 71. 84.
(*h*) Exp. 67.
(*i*) Exp. 68. 69. 70. 71.
(*k*) Exp. 95. 98. 99. 100. 102. 111. 112. 113. 115.
(*l*) Exp. 68. 69. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 83.
(*m*) In mediastino animalium Exp. 68. 69. In mediastino vero Exp. 84. Adde Exp. 100. 102. 103. 114.

aperta cavitate ſiniſtra thoracis, quam occluſam eſſe, & aeri inpenetrabilem oportuiſſet. Deinde in eam caveam inflabam: ita aer, quem hac ratione introducebam, tranſibat per rimam lacerati mediaſtini, & ad latus dextrum veniebat (*n*). Is aer admiſſus in quamlibet thoracis cavitatem, mediaſtinum tumidum reddit, eique veſicæ ſpeciem (*o*) impertit.

Sufficit ad removendum qualecunque dubium, in memoriam revocaſſe, experimenta jam citata (*p*) ſitumque mediaſtini, quem a natura accepit, quod coſtis cavitatis occluſæ pectoris nunquam non adplicatur, & ad eam clauſam ſedem convexum eſt, quando cavum thoracis; alterum aperitur. Vulnus de induſtria factum mutat eum ſtatum mediaſtini in ſpeciem veſicæ inflatæ. Cum ergo eam ſpeciem mediaſtinum induat, cum iiſdem effectubus eadem ſint cauſæ, intumeſcentia mediaſtini non poteſt non oriri a dilaceratione caſu facta.

Quod ad bullas aeris, quas crediderunt Cl. viri e thorace animalis ſub aqua perfoſſi exiiſſe, eæ potuerunt a pilis abſceſſiſſe (*q*); potuerunt a vulnere pectoris erupiſſe (*r*), quod facile fieri contingit, inprimis poſt præparationem, ab adverſariis meis adhibitam, in qua animal inter inſpirandum ſtrangulatur. Ita enim pulmo ad ſummum dilatatus, apici ſcalpelli obvius redditur. Vulnus mediaſtini (*s*) ab aliqua earum cauſarum ortum, quales enumeravi, perinde aerem ſuppeditaſſe potuit. Quotieſcunque certe ejuſmodi bullas vidi, cauſam erroris facile detexi, & inveni aut in aere pilis adhærente eſſe, aut in vulnere pulmonis, aut in vi mediaſtino ante experimentum illata. Non repugnat denique Cl. viros animal ſubmerſum, de aqua exemiſſe (*t*), atque aerem ea via in pectus receptum ſpectatoribus rei parum gnaris eſſe oſtenſum.

VI. Suſpiciones noſtræ nihil habent iniqui, neque enim natura ſibi ipſi contradicit: & quoties phænomena phaenomenis oppoſita apparuerunt, neceſſe eſt alienam cauſam diſcrimen in eventu introduxiſſe. Exiguam moram a lectore peto & adtentionem, ut eorum experimentorum victricem vim ſentiat, quæ aerem nullum oſtenderunt. Thoracem aperio: nullo artificio exitus bullarum potuiſſet impediri, nullo obtineri

(*n*) Exp. 65. 66. 84.
(*o*) Exp. 72. 75. 76. 77. 78. 79. 83. 113.
(*p*) Exp. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 83. &c.
(*q*) Exp. 95. 96.
(*r*) Exp. 98. 99.
(*s*) Exp. 100. 102. 113. 115.
(*t*) Exp. 91. 96. 111. 112.

obtineri ne conſpicerentur, non magis quam ab avium thorace perfoſſo bullas proditurus morari licet. Impoſſibile eſt, aeri ex pectore viam ad aquam aperire, ejuſque tamen impedire apparitionem, quæ adeo neceſſario ex ejus elementi levitate ſequatur. Si nullus aer apparet, nullus adfuit.

Non eadem eſt ratio experimentorum, in quibus adverſarii noſtri revera aerem e thorace prodiiſſe crediderunt. Cauſas expoſui, quæ aerem invita natura oſtendunt: neque unquam iidem adverſarii vel conjecturam obtulerunt, cur in mea adminiſtratione aer evaneſcat.

Putant alii objici poſſe, vulnera pectus penetrantia, per ejus cavitatem tranſeuntia, quæ pulmonem non læſerunt. Non repugnat ejuſmodi vulnera dari, & poteſt utique culter inter pleuram & pulmonem elabi, viſcus ipſum repellere, & per aliud vulnus lateris oppoſiti egredi. Idem accidit in abdomine, in cujus cavo nemo aerem quæſivit, & in quo nimis certum eſt, cavitatem perfecte plenam eſſe. In cane inter inſpirationem ſtrangulato omnino difficillimum eſt, non lædi pulmonem, qui ultra modum intumuerit, pleuramque in gibbum elevet, eamque contra muſculos intercoſtales urgeat.

SECTIO IV.

De pulmone fetus & animalium ſubmerſorum.

Experimentorum generale (CXVIII.) octies in fetu humano confirmatum.

Pulmo fetus, qui nunquam reſpiravit, ſub aquis demerſus, fundum petit; & diſſectæ ejuſdem partes quæcunque perinde ſubſident Sed etiam reliquæ partes ſolidæ omnes tam fetus, quam hominis, & quadrupedum, & avium, in aqua fundum petunt.

Exp. CXIX. in fetu ante partum mortuo 1 April. 1746.

Semel pulmonem inflavi, qui antea fundum petierat: continuo ſupernatavit; etiam digitis meis compreſſus pertinaciter ſupernatavit.

Exp. CXX. In puella ante partum mortua 13 Oct. 1746.

Cor cum pulmonibus fundum petiit. Semel inflavi, conſtanter natavit idem.

Exp.

Exp. CXXI. in puella ante partum mortua. 28 Dec.

Pulmones fundum petebant, integri & in partes resecti. Inflavi semel, vix tertiam partem visceris aere replevi; non ideo minus supernatarunt, cum omni adhibita cura aerem exprimere tentavissem.

Exp. CXXII. in fetu hydropico septimestri 16 Jan. 1747.

Pulmo fundum petiit, inflavi semel & inperfecte. Nullo modo etiam sub aquas pressus retinebatur, quin enataret.

Exp. CXXIII. in fetu in utero invento 27 Oct.

Pulmo rubicundus erat & conpactus, fundum in aqua intra oculi ictum adtigit. Semel aerem inflavi, supernatavit constanter, ut nullo modo potuerim aere privare.

Exp. CXXIV. in femina submersa 16 Jun. 1748.

Compresso pulmone aer de aspera arteria regurgitavit. Pulmo niger fere, cor vacuum. Ventriculus & œsophagus aqua repleti.

Exp. CXXV. in puella ante partum mortua 17 Febr. 1750.

In partu difficili cranium huic infanti apertum est, evacuatum cerebrum, dilacerata aspera arteria. Parvam pulmonis portionem resecui, & continuo fundum petiit. Inflavi particulam, natavit, parsque pulmonis inflata totum viscus in superficiem aquæ elevavit.

Exp. CXXVI. CXXVII. In cane prægnante 2 Jun. 1751.

Observavi ab initio catulos, a morte matris vitales; ii os sub aquis aperibant, linguam educebant, videbantur respirationem moliri, alter catulus in aquis periit, alterum velamentis liberavi, aeriquo exposui.

Pedes flexit cum conatu, & ore aperto respiravit.

Dimisi in aquas pulmones utriusque animalis. Pulmones catuli in aquis amnii occisi, constanter fundum petierunt; pulmones catuli, qui respiraverat, constanter natarunt.

Exp. CXXVIII. CXXIX. CXXX. In cane prægnante ejusque catulis. 23 Jun.

Catulos inveni, tres omnino in altero uteri cornu. Extraxi unum, aerique exposui; respiravit semel, aquis submersus, in eo statu per horæ dimidium supervixit, respirationem tentare videbatur: periit tandem, ejusque pulmo natavit.

Alterum cum amnio, integrisque membranis, aqua tepida submersi: perfora-

perforavi amnion; vixit animal, os aperuit, respirationem tentavit, sed primum periit. Pulmo fundum petiit.

Tertius fetus de membranis extractus, aeri expositus, facillime respiravit, & clamavit. Pulmo natavit.

Exp. CXXXI. In infantis expositi cadavere, exeunte Julio 1751.

Repertus infans post triduum, a partu elapsum, tempestate calidissima. Cadaver putorem spirabat fætidissimum. Sed non ideo minus pulmones colorem præ se ferebant ex atro rubrum, erantque ad tactum duriusculi. Prædixi fundum petituros; ita factum est, & pulmone integro, & pulmone frustatim dissecto.

Exp. CXXXII. in infante ante partum mortuo. 13 Sept.

Pulmonem atrorubentem videbam dixi fundum petiturum. Fundum integer petiit & ejus partes. Paululum inflavi portiunculam, natavit; aliam putrefactioni reliqui in aqua non renovata; cito putrefacta est, natavit.

Viscus in ea aqua colorem rubicundum induit, & bullis aereis tectum est, idemque pedetentim ad aquæ superficiem adscendit. Die septimo natabat penitus, neque nunc fundum petebat.

Exp. CXXXIII. in cane de utero matris extracto. 21 Octob.

Ex uteri cornu eductus mortuus erat. Pulmones fundum petebant.

Exp. CXXXIV. In agno ex utero educto 15 Jan. 1753.

Pulmo hujus animalis circiter trimestris fundum petebat. Paululum inflavi, natavit. Digitis expressi, denuo fundum petiit.

Exp. CXXXV. CXXXVI. In duobus catulis 31 Jan. 1753.

Vi adhibita aquis hos catulos submersi, perierunt, neque post 25 horæ minuta sub aquis transacta ad vitam potuerunt revocari. Aqua & ventriculo inerat, cum spuma de aspera arteria exibat. Nullum in sanguine cavitatis dextræ & sinistræ cordis inveni discrimem. Pulmo valde rubicundus erat; sed auricula sinistra non minus sanguine repleta, quam dextra quidem. Pulmo natabat. Foramen ovale patulum, canalis arteriosus apertus.

Exp. CXXXVII. in fele 7 Februar.

Aquis submersi; periit post duo minuta, ad vitam irrevocabilis. Pulmo aqua repletus erat, sed nulla in ventriculo aqua fuit.

Dum animal aquis ſubmerſum erit, truncos vaſorum tres in retina vidi ſanguine repletos; vidi etiam circulum opacum & fuſcum, perfecte a choroidea lucida & colorata diſtinctum, qui ingreſſum nervi optici deſignat. Ea phænomena diſparent animale ex aquis extracto.

Exp. CXXXVIII. in cane 16 Febr.

Occidi canem ſub aquis retentum: multum aquæ in ventriculo repertum eſt, & ſpumoſa de pulmone aqua regurgitavit.

Foramen ovale clauſum: multum ſanguinis & in ſinu, & in ventriculo cordis ſiniſtro; iſque ſanguis æque niger, æque viſcoſus, æque craſſus, ac ſanguis venæ cavæ.

Exp. CXXXIX. in cane. 17 Febr.

Per ſeptem horæ minuta aqua merſus, non potuit ad vitam revocari. Aquæ multum inerat & ventriculo, & pulmonibus, hæc quidem ſpumoſa. Auricula cum ventriculo cordis dextri lateris ſanguine repleta, nullus in corde ſiniſtro cruor.

Cl. Evers, Diſcipulus meus, cum mecum hæc experimenta inſtitueret, in Diſſertatione ſua quantitatem aquæ determinavit, in ventriculo & thorace canum trium diverſæ magnitudinis repertæ. In ventriculo aquæ pondus fuit unciarum undecim, duodecim, & 21. In pulmonibus ſex, octo, & 12.

Exp. CXL. in gallina. 7 Jun. 1757.

Pro certo mihi relatum eſt, avem deplumatam, & aquis ſubmerſam, aere privatam, poſſe reſuſcitari, ſcintilla electrica de parte deplumata ſupra uropygium excita. Parum probabilem eventum placuit experiri. Gallinam aquis ſubmerſi, eduxi poſt minuta tria; perfecte mortua videbatur.

Metallo foliato impoſui, quo vitrum quadratum obtegebatur. Strato illo electriſato, mediante catena, pondereque metallico vitro impoſito, ad avem acceſſi excitatore ferreo ſatis longo armatus, ſcintillamque eduxi in parte corporis, quam dixi. Animal caudam movit, ut arcum circuli deſcriberet.

Aliam ſcintillam e ſuprema tibiæ parte eduxi: pedem movit animal. Sed aliud vitæ ſignum non dedit, neque reſuſcitatum eſt. Laborem ſuum & inſtrumenta humaniter commodavit Cl. Beaunerus, Phyſices experimentalis Profeſſor.

Exp.

Exp. CXLI. Eadem die in avicula.

Aquis ſubmerſi, & perfecte mortua erat, poſt minuta duo. Excitator plumas elevavit, ut cum cute rectum angulum facerent; ſed vita abierat irrevocabilis.

Exp. CXLII. in fele. 25 Jun.

In vacuo ſpatio animal occidi. Jam mortua videbatur, cum aerem redderem. Inde abdomen animalis a rarefactione aeris interni tumidum, quaſi in planitiem ſubſedit.

Denuo idem animal viribus vacui ſpatii expoſui, periit irrevocabile.

Aperui thoracem; pulmo coloris atrorubri fuit, repletus ſanguine in ſubſtantiam celluloſam effuſo, fundum tamen non petebat.

Exp. CXLIII. in columba. Eadem die.

Idem feci experimentum. Roſtrum aperui, aerem quæſivit, ut in experimento præcedente, varie ſe agitavit, contorta & convulſa eſt, periit poſt aliquot minuta. Cor cum vaſis ſuis ſanguine plenum erat; pulmones parum mutati apparuerunt, abſque ſanguine extra vaſa effuſo; ſupernatabant iidem, ut in animale nihil paſſo.

Exp. CXLIV. in pullis gallinaceis ovo incluſis. Primum experimentum eſt a die 30 Sept. 1756.

Pullus 405. horarum in aere ſe agitavit, coſtas elevavit, roſtrum aperuit, & videbatur reſpirare; ſed pulmones lapidis ad inſtar fundum petierunt.

Exp. CXLV. die 7 Junii 1757.

Pulmones pulli, 414. horarum fundum aquae petierunt, compacti erant, aeque ponderoſi ac cerebrum: colorem ſanguineum in his ultimis incubationis diebus induerant.

Exp. CXLVI. die 11 Octobris 1756.

Pullus horarum 429. in aere ſe motitavit, alas pedeſque agitavit, roſtrum ſaepiuſcule aperuit, quaſi reſpirationem tentaret. Pulmones non ideo minus fundum petierunt; videbatur tamen id lentiori gradu peragi, quam heſterna die. Obſ. 144.

Exp. CXLVII. Die 1. Junii 1757.

Pullus 438. horarum eoſdem plane motus edidit, pulmones non

quæ in pulmone adulti hominis aut animalis reperitur : constanter fundum petunt, neque exemplum in contrarium ullum datur. Natat idem, quando fetus respiravit (*g*), etiamsi semel aerem inflatum receperit (*h*). Aer retinetur in visco vesicularum pulmonalium : incassum pulmones elidas, numquam omnis exit, neque pulmonibus redditur pondus specificum, quo aquam superant (*i*).

Equidem pulmones avium differunt a pulmonibus quadrupedum; & a respiratione magis iterata demum mutantur, ut aquis innatent, neque densitatem suam nisi sensim amittunt (*k*) : fundum enim petunt, non solum post gestus illos adeo frequentes quibus animal videtur aerem captare, aperto rostro & educta lingua (*l*); sed etiam tunc, quando pullus certo respiravit, imo pipivit (*m*). Ratio facilis est, pulmones horum animalium multis & permagnis perforantur foraminibus (*n*); aer in iis minus retinetur; quam in pulmonibus quadrupedum; transit aer in spatia membranosa propria (*o*), ad sublevandas & in atmosphaera sustinendas volucres destinata, neque perinde pulmones penetrat.

Putrefactio aliam regulæ exceptionem præbet. Aerem ea expedit, qui fixus fuit; is nunc de humoribus fetus expeditus totam superficiem cutis obtegit, omnesque fetus partes aqua reddit leviores; neque pulmones ab illa vitiosa levitate excipiuntur (*p*). Facile apparet, hanc exceptionem regulæ certitudinem non imminuere. Facillimum est, quando pulmones fetus dubii natant, hepar in easdem aquas conjicere, aut integrum fetum, aliave viscera. Natabunt viscera, totusque fetus non segnius, quam ipsi pulmones, si prius mortuus est fetus, quam respiravit.

Deinde non modica corruptio requiritur, ut pulmones natent, mediocris natationem non impedit (*q*).

Alia

(*g*) Exp. 127. 128.
(*h*) Exp. 119. 120. 121. 122. 123. 125. 132. 134.
(*i*) Exp. 119. 120. 121. 122. 123. 125. 132. 134.
(*k*) Exp. 144. 152. 154. 155.
(*l*) Lentius hora 429. Exp. 146.
(*m*) Exp. 148. Pulmones illi primum natarunt, tandem fundum petierunt.
(*n*) Exp. 89. 90.
(*o*) Exp. 89. 90. 117.
(*p*) Exp. 132.
(*q*) Exp. 131.

Alia difficultas magno cum ardore Groeninguæ & in Frisia (*r*) agitata fuit : quærebatur num fetus in vagina respiret, dum orificio uteri superato ad orificium externum vaginæ tendit. Si in eo intervallo fetus respirat, pulmones natabunt, & tamen non ideo infans natus respiravit. Corpus enim matris non reliquit; isque de vagina exitus est, quem nativitatem vocamus.

Satis difficulter ea objectio solvitur, magis tamen subtilis est, quam seria. Fetus capite suo orificium uteri egressus paucis indiget temporis momentis, ut penitus de vagina emergat : difficultas enim fere semper superata est, quamprimum caput orificium internum superavit. Cum regula generalis de pulmone supernatante, ad vitam fetus concludat, cumque rarum sit, infantem in eo brevi per vaginam itinere, aere prius hausto mori, credo matri infanticidii reae unici illius casus probationem incumbere, in quo infans in transitu per vaginam mortuus sit.

Avium quodam modo eadem est conditio qualis fetuum, qui ante partum respiraverunt. Quando enim testa finditur; & membranæ lacerantur, dum pullus ovo inclusus haeret; cum in ipso ovo pipiat, satis obvium est, invenire pullos, quorum pulmones supernatant (*s*), licet ex ovo non egressi sint.

Pulmones adultorum animalium difficulter ad eum statum redeunt, qui est in fetu. Vacuum spatium, in quo necantur (*t*), & submersio (*u*) sub aqua, gravitatem specificam non reddit, ob quam fundum petierunt. Vidi tamen peripneumonias (*x*), & sanguinis in carne pulmonum vesiculari effusiones, aut scirrhos lymphaticos (*y*) adeo pulmones mutasse, ut fundum peterent.

II. *De submersis.*

Est ubi medici in submersorum cadaveribus neque in pulmonibus, neque

(*r*) Inter Vir. Cl. BERNARDUM IDEMA & CROESER medicos & PETRUM IDEMA, & ROUKEMA Chirurgos. Scripta extant circiter duodecim ad hanc littem litterariam pertinentia, ab anno 1740. ad 1741. typis mandata.

(*s*) Exp. 148. 150. 151. 153.

(*t*) Exp. 142. 143.

(*u*) Exp. 135. 136.

(*x*) Opuscula patholog. Obs. 14. hist. I. p. 29.

(*y*) Ibid. hist. III. p. 31.

neque in ventriculo ullum aquæ vestigium reperiunt, a qua mortem expectes. Hæ observationes aliquem applausum nactæ sunt, ut optimi etiam auctores sibi persuaserint, aquam neque in œsophagum, neque in asperam arteriam submersorum pervenire. Experimenta mecontrarium docuerunt, & in homine, & in animalibu. Constanter fere aquam inveni in ventriculo (z), in pulmonibus (a), & in aspera arteria (b), hic quidem cum aere permixtam (c), & in spumam redactam.

Sed etiam infinitæ hominum historiæ leguntur, qui per horas, per dies, per septimanas sub aquis mersi, ad se redierunt, postquam ex aqua educti fuerunt. Observationes meæ spei adeo blandæ non favent. Aves (d), & quadrupedes (e) constanter perierunt, post minuta 25. (f), septem (g), tria (h), imo vero duo (i), quando perfecte fuerant submersa. Quæri possit, quomodo hæc cum scriptorum placitis concilientur? An observationibus neganda fides? An homini sub aquis constantior, quam animalibus vita fuerit? An suspicandum, submersos, qui resuscitati fuisse dicuntur, non constanter aquis fuisse mersos, rediisseque subinde ad superficiem, ubi aeris invenerint sufficientem quantitatem, qua aliquam vitam sustentarent?

Eadem experimenta fidem minuunt, quam remediis ad revocandos submersos propositis libens adhiberem. Non id solum requiritur, ut cor irritetur aut musculi: non sufficit aerem in aspera arteria inflasse; in spuma enim viscosa pulmones & bronchia obsidente, & impossibilitate ejus spumæ in ipso pulmone humano discutiendæ, maximus metus est. Tremor electricus violentissimus in meis experimentis (k) frustra fuit, neque foramen ovale apertum animalia a morte per submersionem nata (l) liberat.

Animalia intra exiguum respirationum numerum facultatem amittunt: qua fetus mediis in aquis vixit, quibus in amnio circumdatus (m) continebatur. Citius in aquis ii catuli moriuntur, quas nunquam deseruerunt; in aere (n) aliquanto serius.

(z) Exp. 124. 135. 136. 138. 139.
(a) Exp. 127. 137. 138. 139.
(b) Exp. 124. 136.
(c) Exp. 136. 138. 139.
(d) Exp. 140. 141.
(e) Exp. 135. 136. 137. 138. 139.
(f) Exp. 135. 136.
(g) Exp. 135. 136. 139.
(h) Exp. 140.
(i) Exp. 137. 141.
(k) Exp. 140. 141.
(l) Exp. 135. 136.
(m) Exp. 128.
(n) Exp. 129.

XIII.

ALBERTI v. HALLER

PRÆSIDIS SOCIETATIS REG. SCIENT. GOETTING.
SODALIS ACAD. REG. SCIENT. PARIS. REG. CHIR. GALL.
IMPER. BEROLIN. SUECIC. BONONIENS. BAVAR.
SOCIET. SCIENT. BRIT. ARCAD. UPSAL. FLOR. HELVET. ALTIS.
IN SENATU SUPREMO BERNENSI DUCENTUMVIRI.

OPERA MINORA

EMENDATA, AUCTA, ET RENOVATA.

TOMI I. PARS II.

ANATOMICA;

AD PARTES CORPORIS HUMANI

VITALES, ANIMALES, NATURALES.

Accesserunt Tabulæ Æneæ.

LAUSANNÆ:
Sumptibus FRANCISCI GRASSET.

MDCCLXIII.

NB. Ad pag. 329.

XIII.

SERMONIS DE PARTIBUS CORPORIS HUMANI SENTIENTIBUS ET IRRITABILIBUS.

PARS ALTERA

Missa ad Societ. Reg. Gotting. d. 24 Nov. 1755.

Qua experimenta continentur.

SERO accedo, SODALES PRÆSTANTISSIMI, ad laborem, quem oportuerat dudum, & cum prima mea commentatione suscepisse. Cum enim insensiles tendines, duram cerebri membranam neque sensu præditam, neque vi irritabili, periosteum ad omnes violentiam surdum, cum musculos etiam absque nervo irritabiles, cum denique cordis ad irritationem impatientiam, qua super omnes musculos eminet, in consessu vestro describerem (*a*), & in commentarios (*b*) referrem, poteram meminisse, me ejusmodi eventus proponere, qui præjudicatis opinionibus adversi, & insolentes medicis multis, chirurgis vero omnibus viderentur. Neque debuit mihi elabi, quam incommoda Organicæ sectæ ea omnia viderentur, quæ de motu non ab anima, sed a vi stimuli impatiente partium solidarum nato docerent. Hanc novitatem, siquidem veritas eadem & æterna esse potest & nova, omnibus fulcris oportuit sustentari, quæ vel mea experientia, vel consensus aliorum virorum suppeditare posset, qui similia mecum vidissent. Nempe præstiterat eodem tempore sermoni meo diarium adjecisse periculorum, quæ plurima suscepi, ut cuique peregrinæ quasi sententiæ meae testes producerem. Ego vero otii in vestra Academia, uti nostis, perpetuo indigus, vestrique parcus (*c*), & patientiae vestrae non cupidus abuti, eo minus credidi, necesse esse testes excitare, quod ii vivi, & praesentes inter vos essent. Aderant

(*a*) *De sensibus partibus* 22 April. 1752. *de irritabilibus* 6 Mai. 1752.
(*b*) Tom. II. anni 1752. p. 114.
(*c*) Excusationem meam, cur diarium non adjecerim, vide p. 114.

rant aut adfuerant aut Professores & Collegae, aut Sodales extranei, ad commercium adsciti, Cl. viri ROEDERERUS, ZINNIUS; MEKELIUS, HAHNIUS, SPROEGELIUS, NORENIUS, TRENDELENBURGIUS, SIDRENIUS, WALSTORFIUS, CASTELLUS, REMUS, de BRUNN, KUHLEMANNUS, DETLEFIUS, tot alii, qui vivorum animalium incisiones viderant, unde haec receptarum opinionum inimica corollaria deduxeram. Conscius integritatis meae, plenus quotidianis veri ab ipsa natura acceptis quasi lectionibus, non credidi, cuiquam falsa posse videri, quae ego adeo frequenter, adeo perpetuo vidissem, aut fidem meam in quaestionem vocari, quae non mea, verum tot gnarorum testium fides foret. Didici vero experiendo, utcunque haec mihi omnia firma evicta, sint & alios tamen viros, aut similia non expertos, aut novae famae adversos, vel vocibus passim jactis, vel demum experimentis, aut suis, aut jussu suo factis, ea impugnare, quae ego vobis praelegi. Non ideo est, cur metuam, ne suus vero maneat honos: nunquam defuit suus oppressae naturae vindex, qui ab opinionibus scholarum, aque eloquente adversariorum invidia ejus dictata redimeret. Eo minor autem erat metus causa, quod Romae, Hafniae, Berolini, Regiomonti, Parisiis, Lugduni, Monspelii, Londini, Tiguri, Bononiæ, experimenta plurima facta, cum meis consentiant, & qui non consentiant, qui naturam absque voluntate aliter videndi consuluerunt.

Credidi tamen, & habui hujus consilii idoneos auctores, & mores seculi ita suadent, diarium experimentorum meorum meae dissertationi subsidio fore. Et ipse certe fui in communi opinione: & duarum membranum, & periosteum, tendines sensiles credidi, neque recessi ab iis, quae credebam, quae docebam, quae scripseram, nisi idoneis testimoniis loquentis NATURÆ victus. Quae mihi, minime illi promto in novas abire thorias, persuasit, cur eadem non persuadent veri cupidis? Male vero de medicina merui, male impendi vitae meae majorem partem, si in iis fidem non obtinuero, quae gesta oculisque meis usurpata narrabo. Crudele & tyrannicum invidiae genus, si omnino experimentorum meorum veritatem impugnaverit, tamen testium numero & dignitate facile convicero, qui aut mecum, aut soli, ea viderunt, quae simpliciter & absque fuco expono. Nullum experimentum solus institui, nullum semel. Adfuerunt, suis quisque temporibus & ii praestantissimi viri, quos citavi.

Diario eum ordinem faciam, qui prioris commentarii est, ut sub

ſub titulos ſuos experimenta revocem, quae ad cujuſque in corpore humano partis aut ſentientem vim, aut irritabilem pertinent. In quavis claſſe tempus ipſum ſeriem dictabit. Aliqua, pauca, ab experimentis fluentia corollaria adſpergam.

Ergo a principio, quoties de ſenſu agitur, quem obtuſum eſſe a ſilentio animalis deſumpſi, cui aliquod membrorum lacerabatur, aut urebatur, monendum eſt omnino, repetituris aliqua cavenda eſſe, ne fruſtra me carpant, aut contrarium Naturæ voluntati eventum fortiantur. Solam eam partem detegere oportet, de cujus ſenſu quæritur, tendo v. c. penitus detegendus eſt, ne de cute quidquam, aut de ſubcutaneo nervo ſuperſit, quod abſque dolore non laceſſatur. Patienter exſpectandum eſt, quoad animalis clamores omnino conquieſcant, priuſquam culter, aut vis cauſtica admoveatur. Operiendum caput animali, ne tortorem accedentem videat. Situs ſi fieri poteſt, non nimis dolorificus ſit, ne vincula ipſa inclementia ſua carnes ſollicitent. Unicum in eodem animale experimentum faciendum, ne dolor alieni vulneris clamorem excitet, qui ad partem omnino inſenſilem ab incautis teſtibus referri poſſit. Veneno non eſt utendum nimis fluido, ne aliam ſenſilem corporis partem, cutem nervumve laceſſat, dum ab inſenſili tendine defluit. Deinde repetendum experimentum, quam ſæpius fieri poteſt, ut aliena quæque, & caſu aliquo accidentia, ab eventu quæſito removeantur. Id enim, quod a natura cujuſque partis corporis animalis pendet, id conſtans eſt ſuique ſemper ſimile. Quæ vero aliena caſus inmiſcet, ea non eodem modo repetito recurrere poſſunt, & ea arte, quaſi cribro aliquo de bona fruge ſeparatur, quod alienum eſt.

His æquiſſimis conditionibus admiſſis: ne umbra mihi ſupereſt dubii, quin eadem mecum ſit viſurus, quicunque hæc experimenta repetierit. Neque enim, pleraque certe, valde difficilia ſunt, omnium minime, quæ in tendine fiunt.

Qui vero vel omnino unicam aut alteram adminiſtrationem ſufficere credet, qui in vulnerandis partibus inſenſibilibus ſibi non caverit ab urenda, aut compungenda cute, aut nervo, aut muſculoſa carne, qui miſerum animal multis ex ordine vulneribus addixerit, ut aliunde doleat, dum nova injuria inſenſili particulæ infligitur, qui, in duræ matris obſervandis phænomenis cerebrum deprimit, uritve, & quis finis fuerit voluntariorum errorum? is omnino alia a meis ſuæque

hypothesi faventia videre poterit. Mihi cum iis viris sermo est, qui verum quærunt, æque læti, quæ demum veri facies, aut quæ ejus oracula fuerint.

Sed neque hoc dissimulasse oportet, non omnes eventus perinde frequenter esse repetitos, facilemque me, neque invitum fateri, varia esse experimenta, quæ repetiisse præstiterit. Aliquorum instituendorum causæ serius mihi innotuerunt, postquam Academiam reliqui. Aliqua equidem frequentius repetii, quam in commentarios conjeci. Ad singula fere hæc ipsa monui, quæ nunc moneo.

Historias experimentorum sæpe breves esse, non est cur miremini Sodales Clar. Quando enim in eodem animale in varia experimenta animi adtentionem divisimus, ut respiratio, in exemplo, præcipuus incisionis scopus esset, tunc quidem ea omnia, quæ alioquin utilia in eodem animale vidi, breviter certe in commentarios retuli. Sed alioquin nimis longæ, minusque minutae descriptiones nunquam mihi placuerunt, quae taedium excitent lectoris, & eo difficilius in mentem se penetrent, quo graviores sunt circumstantiarum numero. Veras, sinceras, non ad sectam fictas, simplicesque historias dedi. Ordinem unice feci, qui temporum fuit, ne multiplex divisio experimentorum ad quodque corollarium repetitorum turbam augeret.

In dierum numero passim aliqua dubia fuerunt, ut vel cum Cl. auditorum meorum diebus non consentiant, vel etiam in meis schedis error subesse videatur. Verum is certe error levis momenti est, & ad laborum multiplicem concursum referri debet.

Minime credidi omittenda experimenta, quae aut frustra facta fuerunt, aut praeter spem alium eventum repraesentarunt, quam exspectaveram. Valde certe miror Cl. viros in nonnullis difficilibus experimentis adeo felices fuisse, ut nihil praeter sententiam accideret. Mihi aliter natura innotuit. Repetitis utique conatibus ejus voluntas exploratur.

Multa autem sunt, quae faciunt, ut singularia aliqua experimenta minus ex mente cadant, mortes subitae, sanguinis effusiones nimiae, vulnera partium quibus parci debuit, aliaeque neque semper faciles erutu causae.

SEC-

SECTIO I.

Ad tendinum insensilitatem experimenta.

Exp. I. Felis. 23 Nov. 1750.

Tendo Achillis irritatus, scalpello perfossus, omni modo dissectus, & lancinatus est: nullum inde in feroci animale doloris signum adparuit, dum cutis apprime sensilis, & bestiola ad ejus minimas violationes clamosa erat & effera.

Exp. II. felis 24 Nov.

Iterum tendo Achillis varie laceratus & dissectus: nullus inde clamor, nulla convulsio, nullum sensus indicium. Neque quidquam percipere visum est animal, cum tendinem oleo vitrioli ambureremus.

Exp. III. Canis 25 Nov.

Tendo Achillis omnino ad omnia vulnera insensilis visus, quo tempore musculi recti abdominis caro vehementer & dolens fuit & irritabilis.

Exp. IV. V. Felis. 1 Dec.

Vividi sensus animali exustus est, accenso bacillo ligneo, achillis tendo, absque ullo signo sensus, aut doloris, aut motu, aut in tendine, aut in musculo viso. In alia fele 2 Dec. perinde tendo tibiæ extensor insensilis fuit.

Exp. VI. Mus. 10 Dec.

Tendinem achillis accurate nudavi, eum laceravi, irritavi cultro & oleo vitrioli: nullum signum edidit doloris aut convulsionis. Brevis huic bestiolæ & crassus est gastrocnemius.

Exp. VII. Mus. 12 Dec.

Tendinem achillis laceravi, ussi, absque sensu, denique vicinum nervum volsella corripui. Tunc vero evidente quiritatu, & conatibus ad fugam editis, dolorem suum testatus est.

Exp.

(*d*) Anteriora experimenta, casu nata, neque perinde adtento animo observata, omittere malui.

Exp. VIII. IX. Corvus & Cornix. 7 Jan. 1751.

Tendinem achillis irritavimus. Signum doloris hæ aves nullum ediderunt. Verum eaedem aves, sæpe quasi stupidæ, ad hæc experimenta minus idoneæ sunt.

Exp. X. Capellus. 6 Mart.

Nudavi tendinem extensorem tibiæ, qui patellæ se inmittit, una cum musculo. Sensilis iste, irritabilis, ad vulnera convulsus; tendo perinde & inmobilis & insensilis fuit.

Exp. XI. Corvus. 19 Mart.

Varii tendines absque testimonio doloris irritati.

Exp. XII. Canis. 16 Nov.

Tendo achillis ad omnes injurias insensilis. Neque irritato diaphagmatis tendine ullum indicium doloris, aut motus in nobili musculo, aut convulsionis. In eodem cane repetitum est experimentum, quod Bellino tribuitur, & diaphragma de more nervo irritato tremuit, seque constrinxit. Et huic & alias constitit, trahendi carni tendinem obsequi, & ab ea in suos sensus distrahi.

Exp. XIII. Catellus. 22 Dec.

Nudatus tendo tibiæ extensor, irritatus, ustus, absque sensu doloris aut convulsionis signo.

Exp. XIV. Catella 28 Jan. 1752.

Cute irritata quiritatio vehemens, nullus autem sensus lacessito, & inciso tendine achillis.

Exp. XV. Canis. 19 Febr.

Cum vehementer doleret cute volsella correpta, tendo achillis ad omnes injurias surdus fuit.

Exp. XVI. Canis. 21 Febr.

Hic cepit experimenta mecum capere Cl. Castellus. Terebratus est tendo achillis, absque ullo sensus molesti signo, aut incommodo in gressu, cum animal liberum dimitteretur.

Exp. XVII. Canis. 22 Februar.

Pertudi utrumque tendinem achillis, in altero cum cute, in altero latere nudum. Prius vulnus sensit, sed modice, ob celeritatem ictus, alterum omnino non percepit. Dimissus continuo circum cursitavit, & pedi-

dibus posticis nixus saltavit, quam artem didicerat, & sponte sanatus est, nullum unquam symptoma passus. Hoc videtur experimentum I. Cl. CASTELLI (*e*). Habet etiam Cel. SPROEGELIUS, alter testis (*f*).

Exp. XVIII. XIX. Duo canes. 23 Febr.

Tendines achillis utrinque perforavi, deinde extensores tibiae tendines. Animal utrumque vulnus laete tulit, & his quatuor praecipuis tendinibus perforatis, tamen incessit, pedibus extremis nixum, & per gradus adscendit, atque in sedilia saltu se conjecit. Idem experimentum eodem die, eodem eventu in alio cane repetii (*g*). Nam prior canis à Cl. SPROEGELIO ad chirurgiam infusoriam adhibitus, spiritum salis ammoniaci absque noxa venae injectum tulit.

Exp. XX. Canis. 24 Februar.

Huic animali nudatum tendinem achillis penitus dissecui. Nullus in sectione dolor ullo signo se prodidit. Verum utique claudicavit, cum funiculum amisisset, quo pedem adtraheret. Sed etiam hoc malum minime diuturnum fuit, atque sibi dimissum animal facillime, nullo vitio superstite convaluit (*h*).

Exp. XXI. Canis. 25 Febr.

Nudavi tendinem extensorem tibiae, & varie laceravi, punctim, sectimque intruso scalpello. Cutis apprime sentiens, tendo absque sensu fuit, & canis absque symptomate convaluit (*i*).

Exp. XXII. Canis. 28 Febr.

Tendinem extensorem tibiae denuo (de capsula enim articuli hic non loquimur) detexi, ambussi oleo vitrioli, cultro incidi, & in vulnus venenum de chalcantho stillans bacillo susceptum infudi. Frustra omnia, neque sensus ullum signum animal edidit (*k*). Et ipse canis pedibus postremis nixus incessit, continuo a vulnere.

Exp.

(*e*) *De experim. quibus constitit varias corporis partes sentiendi facultate carere.* p. 6.
(*f*) *Exper. circa varia venena in vivis animalibus instituta* Exp. 55.
(*g*) Hoc est Exp. 3. CASTELLI p. 7. 8.
(*h*) CASTELLI Exp. X. p. 15.
(*i*) Est CASTELLI Exp. IV. p. 8. 9.
(*k*) Exp. V. CASTELLI p. 9. 10. ni fallor.

Exp. XXIII. Catellus. 2 Mart.

Tendo tibiæ extenſor abſque ullo malo laceratus, cum animalculum cutis vulnera acute perciperet (*l*)

Exp. XXIV. XXV. Canis 7 Mart.

Cum memor eſſem inter tendinum vulnera ea pro maxime funeſtis haberi, in quibus pars tendinis integra, pars diviſa foret (*m*), ut omnem conatum retrahentis chordæ ſola pars integra ferret, experimentum feci, num ejuſmodi vulnus cani aut dolorem faceret, aut quidquam mali relinqueret. Cani ergo tendinis achillis alteram medietatem reſecui, alteram integram reliqui. Sed neque ſenſit vulnus, neque quidquam inde debilitatis paſſus eſt, & ne quidem pedem lævum adtraxit, aut eo ſuſpenſo ambulavit, quod canibus etiam ſanis familiare eſt. Circumcurrit, per gradus propere adſcendit, & nullum ſignum accepti incommodi edidit.

Altero die 8 Mart. etiam in altero pede dimidiam latitudinem tendinis achillis diſſecui. Verum neque tunc aut dolorem, aut debilitatem ullam oſtendit, cum tamen utriuſque poſtici pedis tendo ſemiſectus eſſet (*n*).

Exp. XXVI. Canis. 10 Mart.

Ne quidquam dubii ſupereſſet de graviſſimis tendinum vulneribus, iterum cani dimidiam tendinis achillis latitudinem diſſecui. Sed neque in ſectione doluit, neque a vulnare claudicavit (*o*). Etiam iſte canis poſterioribus pedibus inceſſit, & ſaltavit.

Exp. XXVII. Capellus 10 Mart.

Hædo, tendinem extenſorem tibiæ, penitus reſecui. Non quidem doluit, dum vulnus paſſus eſt, caeterum claudicavit, cum tibiam erigere nequiret.

Exp. XXVIII. Hædulus. 22 Mart.

Detectus tendo extenſor tibiae & varie fodicatus, lancinatus, abſque dolore aut ſymptomate (*p*). Canis facto ſaltu aufugit, potum in ſedili quaeſivit, bibit, & nihil quidquam incommodi paſſus eſt.

Exp.

(*l*) Exp. VII. CASTELLI p. 11.
(*m*) G. v. SWIETEN in BOERH. aphor. p. 363.
(*n*) Exp. XI. CASTELLI p. 16.
(*o*) Exp. IX. CASTELLI p. 12.
(*p*) CASTELL Exp. VI. p. 10.

Exp. XXIX. Canis. 5 April.

In hoc cane priora aliqua experimenta facta fuerant, in achillis tendine. Verum integrum ipsi extensorem tibiæ tendinem denudavi, & acu conpunxi, frequenter omnino & repetito, & absque ullo sensu (*q*).

Inquisitum in vulnus, quod aliquot ante septimanas passus fuerat. Tendo achillis, quem integre dissectum credideram, omnino parte magna relictus erat integer. Dissecueram tendinem musculi solei, reliqueram gastrocnemiorum expansionem. Illius quidem partes dissectæ se retraxerant, sursum, & deorsum, & in tubercula intumerant. Inter extremos fines efflorueraat cellulosa tela, non absque splendore cæruleſcens, novi tendinis, ut videtur, materia (*r*). Id etiam, & merito, observatum est multo magis se partem tendinis superiorem retrahere, quam efficax carnis contractio abripiat, valde parum inferiorem, quæ sola vi elastica se colligat.

Exp. 30 Canis. 7 April.

Tendo extensorius tibiæ nudatus & irritatus, absque ullo sensu, cum cutis apprime sensilis esset (*s*). Cum in vulnus prius inflictum tendinis achillis inquireremus, ita solide sanatum adparuit, ut ne vestigium quidem vulneris superesset.

Exp. XXXI. Capellus. 10 April.

Nudata expansio aponeurotica musculorum rectorum abdominis, irritata & ambusta absque sensu (*t*).

Tria alia experimenta habet Cl. CASTELLUS, quæ vel absque me instituit, aut certe ego in commentarios non retuli, cum toties repetiti eventus non eadem mecum gratia nunc esset. In hædo (*u*) scalpellum absque ullo sensu animalis in achillis tendinem demersit. In alio haedo (*x*) utrinque chordam magnam dimidiam resecuit, absque dolore, aut ullo ingressu incommodo: in cane demum totam divisit, iterum absque dolore aut convulsione (*y*). Experimenta etiam sua protulit Cl. J. *Georgius* ZIMMERMANN (*z*).

In

(*q*) CASTELL Exp. 8. p. 11.
(*r*) CASTELL p. 17. 19.
(*s*) CASTELL Exp. 14. 21.
(*t*) Aliud sed omnino ejusdem eventus est experimentum Cl. ZIMMERMANNI *de irritabil.* p. 16.
(*u*) Exp. 3. p. 8.
(*x*) Exp. 12. p. 20.
(*y*) Exp. 13. p. 20.
(*z*) p. 14.

In homine opportunitates rariores sunt, sex tamen experimenta aut mihi fecisse contigit, aut amicis.

Exp. XXXII.

Studioso juveni Maio M. anni 1748. ense arteria radialis ita vehementer laesa fuerat, ut identidem periculose sanguinem funderet, qui cellulosis musculorum intervallis repletis coagulum hepatis non dissimile effecerat. Medicus, cum sanguinem oleo terebentinae calente supprimere conaretur, coactus est ob enormes aegri dolores desistere: neque enim calorem ferebat cutis, quam ambusta epidermis deseruerat. Nudus erat in vulnere tendo latus supinatoris longi. Is neque olei fervidi calorem sentiebat, neque carptum linteum ingestum, neque stylum chirurgi. Reconciliatus denique cum sanitate aeger, consuta supra vulnus suasum arteria. Haec mihi prima causa fuit, cur de sensu tendinum dubitarem.

Exp. XXXIII.

Obiter hoc experimento viso accidit anno, ni fallor 1751, ut nobilis juvenis Holsatus, Ericius, casu clavo per digitum ducto cutem, & vaginam flexorem tendinum aperiret. Accessit suppuratio, & nudos tendines egregie oculo se offerebant. Per priora pericula animosior sæpius volsella tendinem flexoris tertii internodii conprehendi, sæpe audaciæ meæ imitator optimus Bornemannus, magnæ spei chirurgus, nisi cessisset tædiis vitæ suæ, & in novum orbem secedere maluisset *novæ* ibi *Gottingæ* futurus conditor. Nunquam juvenis tendinem conprehendi & urgeri sensit, neque quidquam hæ vellicationes sanationem retardarunt (*a*).

Exp. XXXIV.

Inde Bornemannus, minime ille occasionum negligens, in ancilla & vaginam tendinis flexoris tertii internodii, & ipsum deinde tendinem & irritavit, & divisit, absque ullo feminæ sensu, aut incommodo (*b*).

Exp. XXXV. 28 Avril 1752.

Minus perfectus eventus fuit, quem nunc dicam. Latomo, quem terræ ruina oppresserat, & aliqua tarsi ossa confregerat, nudati per suppurationem tendines flexorii pedis conspectui meo se obtulerunt, cum ultimi, sed unici, remedii, nempe amputationis, suasor accederem,

(*a*) Refert experimentum etiam ad n. 15. Castellus p. 23.
(*b*) Castell Exp. 16.

rem. Sensus inflammati cruris acerrimus erat; ut vel lodicis contactum perhorresceret. Tendo conpunctus est, quem paulo post oportebat auferre. Frigide valde & negligenter respondit, sentire se manum chirurgi (c). Verum poterat vel tremor emoti cruris eum de ea manu monuisse.

Exp. XXXVI. 23 Jun. 1755.

Cl. ZIMMERMANNUS feminam vulneratam, sed cui bene mens constabat, nactus, cui in manu tendo extensor indicis detectus erat, usus opportunitate, monuit feminam; ut animum adtenderet & dolorem, si quem, *operatione* facta perciperet, testaretur. Tendinem adeo repetito irritavit, & denique audaciam ab ipsa quiete feminæ nactus tendinem per longitudinem scalpello fidit. Interrogata negavit, se quidquam percepisse, cum tamen ad levem cutis contactum vehementer doleret.

Exp. XXXVII. Ex communicatione D. FARION Medici Noscomii Monspel. 31 Oct. 1755.

Principio fere Octobris Vir Cl. vocatus fuit ad ægrotum, decumbentem in vico *de la friperie*, nomine *Vidal*. Vulnus erat, palmæ magnitudine, in sede exteriori, inferiori, tibiæ dextræ. In medio vulnere nudi per pollicis longitudinem apparebant tendines peronei medii, & parvi & longi extensoris digitorum pedis. Eos tendines lapsus escharæ nudaverat, referente chirurgo nomine BOISSIERE, qui ægri curam gesserat. Adeo vero acris vulneris sensus erat, ut neque plumaceolum ferre posset, nihilque vulneri inponere liceret, præter linteolum, cerato Galeni obductum. Visa est occasio favere experimentis in tendinibus capiendis, & poterant conjectura non improbabili ipsi tendines de dolore accusari, qui in hoc vulnere summus erat. Ergo plumaceolum siccum, ex rudi carpto filo factum; tendinibus inponi jussi, reliquo vero vulneri tenerrimum, ut prius, linteolum. Hanc deligationem facile æger tulit, etiam dum crus in lecto agitabat. Altera die, jam securior, non a tendinibus vulnus dolere, forfice exteriorem superficiem tendinum vagina liberavi, & cum sanos vidissem, atque colorem naturalem, & duritatem legitimam, & ad motum aptitudinem recognovissem, primum, obvium tendinem volsella prehendi, elevavi, satis vehementer conpressi, non sentiente ægro. Ex hoc experimen-

(c) CASTELL Exp. 17. p. 24. 25.

rimento audacior, tendinem mucrone volſellae pupugi, dum elevabam, neque tunc æger quidquam ſenſit. Inde acicula conpunxi, deinde perforavi tendinem, ut ex obpoſita ſede acicula exiret: ſed neque hoc vulnus ægrotus ſe ſentire, interrogatus adfirmavit. Quoties vero negligentior dorſum volſellæ ad cutis labra admovebam, ejulabat æger, altoque clamore dolorem exprimebat. His experimentis factis ægrotus, ut prius, deligatus, quietam noctem indolentem degit.

Altera die repetitis vicibus tendini volſella elevato, inſtillavi duas guttas olei vitrioli concentrati. Neque hoc venenum, quod inter omnia acerrimum eſt, æger ſenſit, vehementer conqueſtus idem, cum oleum chalcanthi carnes tangeret, uti ex eſchara adparuit. Ne idem vitium obreperet, carpto linteo tendinum ambitum munivi, & alteri ſedi, ab oleo vitrioli intactæ, tendinis lapidem infernalem admovi, admotum duobus minutis ſecundis tenui, confirmante ægroto, nullum ſe dolorem percipere.

Hæc experimenta ter, præſentibus DD. ROCHE, NOGARET & MEJEAN Medicinæ doctoribus, & Chirurgo BOISSIERE eventu ſemper eodem repetii. Curabam autem ſollicite, ut aliæ & aliæ ſemper partes tendinum, nullo prius veneno tactæ irritarentur, ne locus eſſet effugio, uſtos tendines ſenſum amiſiſſe.

Senſim ita fere totam nudam ſedem tendinum cauterio tetigi, neque inde quidquam damni æger percepit. Toti vero, ut oſſa ſolent, tendines *folium* extimum dejecerunt prius, quam caro renata velamentum ſuperjicere potuiſſet.

Plus ſatis, ni fallor, experimentorum adtuli, quibus evincatur, tendines corporis animalis, & humani perinde corporis abſque ullo dolore, omni modo & incidi & deſtrui, atque adeo nullum tendinum ſenſum eſſe. Deinde vulnera tendinum abſque ullo ſymptomate convaleſcere, & fruſtra adeo a chirurgis reformidari. Denique tendines nullum motum edere, niſi quem a trahentibus fibris carneis mutuum accipiunt, neque irritabiles eſſe, cum ab eorum irritatione nullus aut in muſculo, aut in ipſo tendine motus conſequatur. Omnino autem pro chordis ſunt, quibus muſculi contracti partes corporis animalis adtrahunt, & quibus deletis hactenus motus perit. Eo fidentius autem hæc omnia adfirmamus, cum in tot experimentis, neque enim omnia in ſcripta retuli, nullum dubium, & ne umbra quidem ullius obſcuritatis, aut de ſenſu animalis conjectura locum habere potuerit, cujus tendines lacerabam

SEC-

SECTIO II.

Experimenta facta ad explorandum sensum periostei, ligamentorum & capsularum, quibus articuli continentur.

Experimenta feci in pericranio, periosteo tibiæ, periosteo tarsi, ligamentis & articulo genu. In pericranio cauto opus est, neque de sensu ejus velamenti facile est definire. Cum enim nervi quam plurimi, in homine quidem a quinto, & septimo capitis, a secundo vero & tertio cervicis pari nati, sub cute cranii capillata decurrant, nisi hos nervos cum cute abstuleris, omnino sensile pericranium videbitur, & eorum aliqui profunde certe, subque galea aponeurotica, cranii, decurrunt, quos difficulter a pericranio separes: & idem subrepit error, si oleum vitrioli defluens aliquam particulam cutis tetigerit. In reliquis periosteis nihil omnino est difficultatis, & tibiae interna pars, atque tarsi facillime certe nudatur, & irritatur, aut amburitur, neque in his experimentis unquam dubio locus fuit.

Exp. XXXVIII. Canis 27 Nov. 1750.

Adhibitus idem ad experimenta in dura membrana cerebri instituta. Pericranium oleo vitrioli (*d*) tactum dolorem excitasse visum est.

Exp. XXXIX. Canis. 30 Nov.

Pericranium denudatum, tactum oleo vitrioli & scalpello irritatum, dolorem excitasse visum est.

Exp. XL. Felis. 1 Dec.

Pericranium denudatum omnino sensile visum.

Exp. XLI. Felis alia. 1 Dec.

Animali valde vivido atque sensili, nudavi tarsi latus internum, ejusque tum periosteum, tum ligamenta. Ussi has membranas, neque ullum dolorem felis confessa est.

Exp. XLII. Felis 2. Dec.

Nudavi periosteum tibiae, nudavi capsulam, qua articulus genu continetur: denique eam capsulam incidi, & tantum olei vitrioli calamo in ejus cavum instillavi, ut tota facies interna capsulae, &

 perichon-

(*d*) Ejusmodi experimentum refert Cl. ZIMMERMANNUS p. 9.

perichondrium, & internum periosteum veneno tangerentur & amburerentur. Nullum omnino sensum doloris ostendit animal, cum tamen idem nervo, qui inter tendines flexores pedis decurrit, correpto, pene in rabiem præ dolore ageretur.

Exp. XLIII. Mus. 12 Dec.

Nudavi partem calcanei, quæ insertione tendinis achillis paulo anterior est, tetigi oleo vitrioli. Nullum inde doloris sensum animal demonstravit.

Exp. XLIV. Canis. 24. Dec.

Iterum capsula articuli genu nudata, pertusa, intus exusta oleo vitrioli, absque ullo sensu.

Exp. XLV. Canis 6 Mart. 1751.

Nudata capsula articuli genu, & ligamentum patellæ, & decussata ligamenta: irritata omnia cultro, oleoque vitrioli, absque ullo sensu, cum cutis apprime sensilis foret.

Exp. XLVI. Canis 22 Febr. 1752.

Capsula articulationis genu incisa, periosteum tibiæ rasum, absque ullo dolore, aut in motu post vulnus impotentia, cum tamen cutis apprime sensilis esset (*e*).

Exp. XLVII. Canis. 24 Febr.

Periosteum internum tibiæ nudavi, irritavi, quiritavit equidem animal, sed leniter & continuo, etiam cum ne quidem tangeretur, multoque acrius ejulavit, cum cutis irritaretur, neque quidquam inde malum secutum est, cum vulnus facillime convaluerit, neque ullum in gressu, & saltu incommodum (*f*), bestiæ molestum fuerit.

Exp. XLVIII. Canis. 25 Febr.

Nudata capsula articuli genu, & incisa, detecta nuda interna summaque pars tibiæ, periosteum tactum oleo vitrioli. Nihil inde passus canis, neque mutiit, neque in gressu molestiam percepit, & vulnus facillime sanatum est. Cum causticus liquor cutem tetigisset, vehementer ejulavit animal.

Exp.

(*e*) Idem est Sproegel. Exp. L. V.
(*f*) Est canis experimenti Castelliani p. 15. & I. ni fallor p. 48. 49.

Exp. XLIX. Canis. 28 Febr.

Tendo extensor tibiæ, & articuli capsula, & periosteum cultro rasa, vitrioli oleo usta, absque dolore.

Exp. L. Catellus. 2 Mart.

Querulo animalculo tendinum extensorium, & periosteum absque ullo clamore irritavi: de capsula non perinde liquebat, cum continuo fere quiritaret.

Exp. LI. Canis. 8 Mart.

Clamoso animali capsulam articuli genu nudavi, ad latus internum patellæ incidi, bacillum lapide infernali armatum introduxi, undique tetigi faciem internam capsulæ, & ossa commissa, & quietum, dum hæc fiebant sanumque canem dimisi. Cutis læsionem, & tactum infernalis lapidis facile percipiebat (*g*).

Exp. LII. Hædus. 10 Mart.

Duobus locis periosteum tibiæ detexi, deinde pericranium lacessivi scalpello, veneno, utrinque. Neque clamavit animal, neque se vulneri subtraxit, neque sensus signa edidit (*h*).

Exp. LIII. Hædulus. 13 Mart.

Detexi capsulam articuli genu; lacessivi, tunc aperui, bacillo oleo vitrioli armato introducto capsulam, & ossa commissa ambussi, absque dolore omnia.

Exp. LIV. Capellus. 15 Mart.

Pericranium detexi, cultro divisi & laceravi. Omnino nullam querelam bestiola edidit, cum tamen cute volsella prehensa ejularet. Inde detexi capsulam articuli genu, in parte interna: ussi, scalpello lancinavi. Nullus inde sensus (*i*) adparuit.

Exp. LV. Canis. 18 Mart.

Pericranium nudavi, irritavi, absque dolore. Deinde detexi capsulam, quæ articulum genu continet, ad externum latus, eam & ligamentum externum acu longa, quali merces consuuntur, conpunxi. Inde acum in cavum articuli demersi, curavi ut ab interioribus extrorsum

(*g*) CASTELL Exp. V. p. 51.
(*h*) CASTELL, ut credo Exp. IV. & VIII. p. 62. 63.
(*i*) CASTELL Exp. I. 61. WALSTORF exp. VIII. p. 24.

trorſum emergeret, minime doluit animal (*k*) (acriter vero cum in cutem lateris oppoſiti acus penetrare.

Exp. LVI. Capellus. 22 Mart.

Bonum, & indubium experimentum. Rite nudavi capſulam articuli genu, introduxi lanceolam, ab interioribus extrorſum capſulam pupugi, variis locis, & perforavi denique, abſque ullo doloris ſenſu, uſque dum oppoſitam cutem tetegi. In eodem animale nullus ſenſus in pericranio adparuit (*l*).

Exp. LVII. Canis. 30 Mart.

Iterum capſulam articulationis genu perforavi, ſcalpellum in cavum merſi, obpoſitam ſedem capſulæ variis locis perforavi, abſque ullo ſenſu animalis (*m*).

Exp. LVIII. Canis. 7 April.

Capſulam articulationis genu iterum abſque ſenſu irritavi.

Citat Cl. CASTELLUS duos alios hædos Exp. VII. VIII. p. 52. quibus aut me abſente capſula articulationis irritata eſt, aut quos certe cum meis animalibus comparare non potui. Aliquot etiam alia, a noſtris, in pericranio exempla citat p. 62. & quatuor canes, quatuorque hædos ad Exp. 7. 8. 9. p. 63. 64. quibus tibiæ perioſteum aut fumante nitri ſpiritu ambuſſit, aut cultro perforavit. Pari in omnibus eventu fuit.

IN HOMINE.

Exp. LIX.

In milite, cui frons plumbeis globulis minoribus vulnerata fuerat, dum deligationi adſto, & de curatione delibeo, aliquoties ſpecillo pericanium nudum tetigi, conpreſſi, nullo cum ægroti ſenſu (*n*).

Exp. LX.

Cl. SCHLŒTGE, chirurgus cohortis, quæ Gottingæ eo tempore erat pro præſidio, adfinis WALSDORFII noſtri, cum tibiam mulieri amputaret, nudatum perioſteum raſurus, rogavit feminam, num eam, quam

(*k*) Videtur Exp. VI. p. 52. CASTELLI & Exp. II. p. 52.
(*l*) CASTELL Exp. III. p. 51.
(*m*) Forte Exp. VIII. p. 52.
(*n*) CASTELL Exp. V. p. 62. Cl. WALSTORF p. 21. 22.

quam esset continuo administraturus, vellicationem perciperet. Adtenta mulier & tunc negavit dolere, & operatione peracta.

Ex his viginti tribus experimentis, magno quidem consensu constat, nusquam a periosteo artuum inciso, lacerato, raso, ustove dolorem ullum perceptum fuisse. In pericranio res magis dubia est. Ter enim ex animalis querelis poterat videri, eam membranam dolere. In aliis tribus experimentis, deinde in eo, quod in homine factum est; nullus ex pericranio læso sensus adparuit. Quare de eo velamento ampliandum, & res repetitis experimentis conficienda.

Minime vero inutile fuerit monuisse, canes illos hædosque, quibus capsula articuli genu aperta, intus ustulata & conpuncta fuerat, ex eo vulnere summa cum facilitate convaluisse, ut nova cellulosa tela cutem renatam ad ossa firmaret. Meretur hic eventus repeti, nobis enim, ad alia intentis, non licuit animalibus tantum vitæ concedere, ut observaremus, num ancylosis esset secutura, ut certe in homine aut sequitur, aut creditur sequi.

SECTIO III.

Experimenta ad duræ matris sensum explorandum.

Exp. LXI. Canis. 20 Jan. 1748.

Trepano admoto, alios in usus, & ad sedem animæ definiendam, quam in corpore calloso Cl. viri posuerant, cum Cl. ZINNIO, dura membrana detecta est; irritata mucrone scalpelli, veneno. Nullus inde clamor, nulla convulsio, nullum doloris signum: cum tamen canis cute correpta manifesto quiritaret (*o*).

Aliud simile experimentum, paulo post factum, citat Cl. vir (*p*) eventus similis, cum canis dura membrana oleo vitrioli perfusa, alacer & absque ullo signo incommodi circumspexerit. Id experimentum, nescio quare, in meis adversariis non reperio, neque aliud, in quo dura membrana serræ dentibus discerpta, quietem canis non turbavit (*q*). Exp.

(*o*) Videtur experimentum IV. Cl. Viri in *Exper. circa corpus callos. cerebellum, duram meningem.*
(*p*) Exp. V. p. 32.
(*q*) Exp. VI. p. 7.

Exp. LXII. Canis. 27 Nov. 1750.

Malleo & cuneo nudata dura membrana cerebri : his enim instrumentis facilius quam trepano, & major plaga encephali deoperitur. Sanguinis effusio equidem succedere solet, verum ea brevi cessat, aut sponte, aut alcohole infuso. Irritavi duram membranam, cultri primum mucrone, deinde veneno, absque ullo sensu, aut dolore, aut convulsione. Reliqua ad historiam cerebri pertinent.

Exp. LXIII. Canis. 30 Nov.

Cranium aperui, dura membrana irritata est scalpello, oleoque vitrioli absque ullo sensus indicio.

Exp. LXIV. Felis. 1 Dec.

Dura membrana diu, absque ullo sensu & ustulata & lacerata. Et in hoc & in omnibus experimentis a n. 57. ad 65, convulsiones supervenerunt, cum medulla foderetur.

Exp. LXV. Canis. 4 Dec.

Cranium vetulæ bestiæ non absque difficultate apertum. Dura membrana absque ullo sensu oleo vitrioli ustulata.

Exp. LXVI. Canis. 24 Dec.

Dura membrana cerebri detecta, usta oleo vitrioli, absque ullo animalis sensu.

Exp. LXVII. Catella. 20 Febr. 1751

Tenericri catellæ nudata dura membrana. Ad omnia vulnera & ad ambustiones eadem surda fuit, neque motus ullos aut convulsiones produxit, neque querelas.

Exp. LXVIII. Mus major, quem vulgo, sed non recte, glirem vocant. 5 April.

In duro animali & vitæ tenaci, diuturnum & utile experimentum. Dura membrana insensilis.

Exp. LXIX. Canis. 15 Sept.

Denudata dura mater, & ambusta, absque ullo animalis sensu (r). Sed iste canis opium sumserat. A vulnerata tamen medulla convulsus est.

Exp. LXX. Canis 14 Oct.

Effracto capite dura membrana & sponte quieta, & omnino nulla violentia irritabilis (s). Exp.

(r) Est exp. 15. Cl. SPROEGELII. (s) Exp. 21. SPROEGELII.

Exp. LXX. Canis. 25 Oct.

In grandi molosso, diu & bene apparuit, neque sensus signa ab irritata dura membrana sequi, neque motum ullum.

Exp. LXXI. Hædulus. 14 April. 1752.

Apertum cranium, animal cute lacessita clamosum. Tunc incisa dura membrana, absque ullo sensu, & pariter absque sensu butyro antimonii usta, cum interim sensilium partium vulnera optime perciperet.

Exp. LXXII. in fele. 10 Aug. 1756.

Irritavi duræ membranæ cerebri superficiem exteriorem, nullumque sensum percepi, cum interim animal cutis injurias perciperet. Tunc stylum argenteum inter piam duramque matrem duxi, interiorem superficiem irritavi, conpunxi, neque tunc sensus signum ullum dedit.

Exp. LXXIII. in cuniculo, 12. Aug.

Dura mater huic animalculo tenera est, & vasculosa.

Eam exterius irritavi, neque sensus aliqua signa vidi. Clamabat tamen, cum cutim læderem.

Dura membrana piæ immediate incumbit: eam aperui, specillum inter duas membranas duxi, irritavi internam superficiem, neque tunc sentire visum est animal, & absque symptomate totis 24 horis vixit.

Exp. LXXIV. In cuniculo. 29 Octobr.

Duram matrem denudavi, superficiem exteriorem irritavi, non visum est animalculum injurias percipere.

Multo numerosiora experimenta feci, & jam anno 1750. fere quinquaginta numeravi (*t*). Deinde Cl. noster WALSTORFIUS (*u*) septem ex ordine me præsente experimenta sua narrat, quibus testis adfui, & in mure sua LOEBERUS (*x*), aliudque Cl. ZIMMERMANNUS (*y*). Sed plura, adeo fere iisdem verbis repetenda, nauseæ forent. Cum hæc autem omnia, absque ullo dubio, aut umbra contrarii eventus, pariter ceciderint, utique admitti oportet, duram membranam insensilem esse. Ne tamen in homine nulla sint aliqua aut ab amicis meis, aut ab aliis idoneis viri mutuo sumam.

(*t*) ZIMMERMANN p. 5.

(*u*) Dissp. qua *experimenta circa motum cerebri, cerebelli, duræ matris & venarum in vivis animalibus instituta continentur* p. 19. 20. 21. 22.

(*x*) Apud ZIMMERMANN p. 6.

(*y*) Ibid.

Exp. LXXV.

Caries venerea feminæ consumserat os frontis, nudaverat duram matrem. Cl. ZINNIUS tetigit, pressit, irritavit nobilem membranam: nihil sensit ægrota, cum vehementer doleret, quoties viva caro tangebatur (z).

Nolo hic thesauros jam notos evolvere, pauca tamen certorum auctorum experimenta adduxisse utile fuerit. *Guilielmus* de la MOTTE Chirurgus fide sua & experientia cerebris, negat se duram membranam sensilem reperiisse in iis ægrotis, quibus post perforatum cranium eam membranam aperuit (*a*). Nuperus auctor observationum Mr. DELAISSE vidit, ab inflicto ictu lapidis, quatuor, aut quinque diebus omnino nulla symptomata fuisse: post id vero tempus soporem ingruisse. Cum cranium perforare vellet vir Cl. reperit lapidem impactum cranio & duræ membranæ, cum tanto tempore nullum omnino vitium in sensu vel motu apparuisset (*b*). Cani squamæ osseæ acutæ ab infracto cranio in duram membranam se infixerant, membranam inflammaverant. Bene valuit præter paralysin, quae ictui & depresso cerebro supervenerat, cibo usus est, motum amissum recepit (*c*). Quae omnia aliter oportebat evenisse, si dura ea mater aut motus principium foret aut sensus.

SECTIO IV.

Ad sensum membranæ mollioris cerebri.

Non a dura membrana sensum nervorum esse nunc ostendi, tum quod hæc membrana nervos non comitetur (*d*), tum quod ipsa non sentiat. Verum de pia matre negari nequit, singulos eam funiculos medullares, quorum multi in unum fasciculum conjuncti nervum efficiunt, utique pia membrana vestiri, quousque certe oculus progreditur. Sunt tamen, etiam præter vivorum animalium incisiones, certæ rationes, quæ non sinunt piæ membranæ sensum tribuere. Exempla enim sunt, ubi a nervo abscedit, quando maxime is nervus ad locum

(z) In literis, & in *Memoir. de l'Acad. de Berlin* 1753. p. 143.
(a) *Chirurg. complet.* T. I. p. 56.
(b) *Obss. de Chirurgie* p. 204. seqq.
(c) *Lettres á un Medecin* p. 10.
(d) Conf. Cl. ZINNII rationes descriptas in Comm. *Berolin.* T. IX.

locum suæ sensationis suique officii progreditur. Ita opticus nervus piam matrem suam mittit ad convestiendam internam sclerotica membranæ faciem, ad locum ab omni suspicione visionis ibi peragendæ remotum. Ipse vero nervus per cribrosam laminam oculi caveam subit, inque globi concavi speciem, retinæ nomine explicatur, & videt. Verum malui ipsam piam membranam nudare, & irritare, ut animalis vivi dolor, aut sensum proderet, aut ipsa absentia sua, nullum sensum huic velamento inesse evinceret.

Exp. LXXVI. Canis. 21 Mart. 1752.

Non valde bene successit. Aperto cranio, dura matre incisa, pia nudata est, & usta butyro antimonii, ne nimis rapide a vehementia olei vitrioli consumeretur. Nullus omnino sensus ab ea ustione apparuit: verum cum animal moribundum videretur, poterat ad ejus debilitatem quies referri. Nam ne cerebro quidem perforato convulsio secuta est.

Exp. LXXVII. Catellus. 22 Mart.

Recte, detecta dura matre, & sublata, pia nudata est, & usta butyro antimonii, ut tota nigra mercuriali splendore obduceretur. Nullum in vegeto animale sensum aut dolorem percepi, neque convulsionem, quæ continuo supervenit cum medullam læderemus (*e*).

Exp. LXXVIII. Capellus. 22 Mart.

Idem omnino eventus, post eamdem administrationem fuit. Cerebro perforato horrendum convulsus est (*f*).

Exp. LXXIX. Canis. 29 Mart.

Omnino eadem administratio, & idem experimenti eventus (*g*).

Exp. LXXX. Canis. 30 Mart.

Denuo omnia similiter evenerunt. Et adeo manifestum videtur, nullum huic membranæ sensum inesse.

(*e*) CASTELL. p. 71. WALSTORF Exp. 9. p. 22.
(*f*) CASTELL. l. c. Exp. I. p. 70.
(*g*) Habet Cl. CASTELLUS duos canes, hædumque alium a priori.

SECTIO V.

Experimenta vulnerati cerebri.

Si neque in pia, neque in dura membrana sensus habitat, & in nervo tamen, quod fusius ostendetur natura sensilis residet, superest, ut sensus sedes sit in medulla cerebri, quæ sola præter membranas in nervo reperitur, a quo utique cortex abest. Ego referenda experimenta, quibus constitit, quid animali accidat, cui medulla cerebri, cerebelli, aut spinalis medullæ irritatur. Nihil autem hic novi vidi, & fateor, me nondum hæc experimenta satis aut variasse, aut repetiisse, ut observarem, quid post alias & aliarum partium cerebri læsiones sequeretur. Scopus erat ostendere, causam sensus & motus, qui a nervo exercentur, a medulla esse, & hanc causam motus enormes in omnibus musculis excitare. Et ad hunc finem, ni fallor sufficiunt.

I. *Experimenta in cerebro facta.*

Exp. LXXXI. Canis. 3 Jan. 1748.

Acus triquetra profunde in cerebrum animalis defixa est. In principio non valde ægrotare visus est. Paulatim tamen sopor ipsum obruit; & sensum amisit, & motum artuum suorum; ut inferioris primi, deinde & superiores immobiles fierent. Sed etiam convulsiones supervenerunt. Respirabat tamen & vivebat, & subinde clamabat, amisso tamen cutis sensu. Altera die animal perierat. Vulnus repertum est in cerebri particula, quæ aliter ac in homine se habet, & natibus exterior adsidet, cerebro communis & cerebello. Multum coacti sanguinis super cerebrum, & cerebellum, & callosum corpus effusum erat, & in ventriculos anteriores, ventriculum quartum, & cranii basin. Natium loco huic animali unicum tuber ovale, & conarium nullum est (*u*).

Exp. LXXXII. Canis. 10 Jan.

Vulneratum est acu triquetra corpus callosum (*x*): nullum inde magnum malum secutum est, & pene similis eventus fuit trium (*y*) aliorum

(*u*) Idem est canis experimenti I. Cl. ZINNII p. 4. etsi aliqua, ut fit, alia addit.
(*x*) ZINN. l. c. exp. 2. (*y*) Exp. 3. 4. 5. p. 5. 6. 7.

rum canum, quibus Cl. ZINNIUS corpus callosum læsit, quos ego vero in commentarios non retuli.

Exp. LXXXIII. Canis. (y*)

Dum medulla irritabatur, ejulat animal, & se jactitat: cerebro exemto, convulsiones ingruunt, manet tamen motus cordis & respiratio.

Exp. LXXXIV. Canis. (z). 20 Jan.

Cani discissa dura membrana, quæ immobilis fuerat, & insensilis, Vir. Cl. corticem irritavit, vulneravit, nullo cum animalis sensu. Intruso stylo in medullam, ejulatio, stupor, ebrietas, deinde vertigo & gyratio, denique lapsus, convulsio totius corporis, artuum paralysis, convulsio in semicirculum, dum musculi loci irritati convelluntur, musculi partis aversæ resolvuntur.

Exp. LXXXV. Canis (a).

Cum dura membrana sensu careret, scalpellum in cerebri medullam intrusum convulsiones excitavit.

Hæc experimenta, quæ aut testis vidi aut laboris socius, non omnia in adversaria retuli, quod in Cl. ZINNII disputatione videbam optime descripta fore. Quare ex eo libello hic, quod ad scopum pertinet, decerpsi. Nunc ad mea redeo.

Exp. LXXXVI. Canis. 27 Nov. 1750.

Cum dura membrana sensu careret, perforavi superiorem, & mediam partem cerebri. Secuta est convulsio, qualem modo descripsi, corpus nempe animalis a latere laeso convulsum, averso resolutum, toto trunco suo in arcum flexum est.

Exp. LXXXVII. Canis. 30 Nov.

Cum a dura membrana laesa nihil sequeretur, scalpellum in cerebrum defixi. Inde convulsiones universales.

Exp. LXXXVIII. Felis. 1 Dec.

Hæc trepano admoto, dum deprimo cerebrum, & duram membranam removeo, exspiravit.

Exp. LXXXIX. Felis. 1 Dec.

Vulnerata medulla cerebri, cum dura mater ad irritationem surda videretur, deinde brevi languor universi corporis.

Exp.

(y*) Cl. ZINN. exp. 6. p. 7.
(z) Cl. ZINNII exp. 4. p. 30. 31.
(a) Cl. ZINN. exp. 5. p. 31.

Exp. XC. Canis. 4 Dec.

Cerebrum perforatum, cum diro clamore, & convulſione rigida corpus in arcum ad ſuum latus flexi, & totius corporis tremore.

Exp. XCI. Catellus. 20 Febr. 1751.

A conpuncto cerebro convulſiones, cum dura matre laeſa animal nihil pati videretur.

Exp. XCII. Canis. 15 Sept.

Cani, qui opium ſumſerat, bacillus in ſpiritum nitri intinctus, in cerebrum demerſus eſt: convulſio facta.

Exp. XCIII. Canis. 14 Oct.

Cum dura mater ſenſu careret, cortex cerebri non profunde pertuſus, deinde ambuſtus, nulla inde convulſio ſecuta, quae ſupervenit, cum ſcalpellum in medullam demergeretur (*b*).

Exp. XCIV. Catella. 22 Mart. 1752.

Lacerata medulla cerebri convulſio, qualis ſaepius jam citata eſt, corpore toto in arcum flexo.

Exp. XCV. Caper. 22 Mart.

Cum cerebrum ſtylo lente & molliter pertunderem, tamen convulſio ſecuta, miruſque clamor.

Exp. XCVI. in fele. 10 Aug. 1756.

Specillo cerebrum perforavi, abſque malo ſymptomate. Deinde retrorſum ſpecillum direxi, quaſi cerebellum perforaturus. Ita convulſiones per univerſum corpus eruperunt, neque animal ſe ſuſtinuit, ſed in terram delapſum, ſenſum tamen retinuit, cuteque irritata planxit. Eo in ſtatu vixit horis quatuor, ut reſpiratio interim ſenſim lentior fieret, & ſenſum tamen animalis facile revocarem. Inſpexi vulnus; cerebellum nihil paſſum erat, & cerebrum ſolum vulnus acceperat.

Exp. XCVII. In cuniculo. 29 Oct.

Specillo cerebri partem lateralem dextram perforavi, ut ſtylus in baſin cranii exiret, neque animal quidquam videbatur pati.

Deinde alio ſpecillo cerebrum perforavi, ut vulnus per cerebri pedunculum tranſiret. Clamavit animal, convulſum eſt, corpus in arcus modum ſe conflexit.

Alio

(*b*) SPROEGEL exp. 21.

Alio vulnere ventriculum cerebri aperui, nihil valde sentire visum est. Periit, cum specillum profunde in medullam spinalem mersissem.

Per hæc experimenta omnino constat, ea animalia, quibus absque ullo conspicuo malo dura mater perfodiebatur, amburebatur, ea tamen ejulasse, dolorem suum testata esse, & convulsiones passa (c), quando hostile instrumentum in medullam demergebatur; plerumque continuo, aliquando paulo serius. Deinde confirmatur dudum illa nota observatio, in vulneribus cerebri musculos lateris adfecti convelli, lateris alterni resolvi. Inde enim illa in arcum facta corporis incurvatio. Exp. 84. 86. 90. 94. Habet etiam resolutionem lateris alterni in suo exp. Cl. ZINNIUS (d). Corticem cerebri non valde sensilem esse, neque convulsiones læsum excitare confirmant experimenta 84. 92. & aliud Cl. ZIMMERMANNI (e). Denique nihil serii esse in maiori illa dignitate corporis callosi, neque quidquam in ejus particulæ vulneribus esse, quod vitæ peculiariter noceat.

II. *Ad cerebelli vulnera.*

Exp. XCVIII.

Etiam hæc experimenta, certe pleraque, pertinent ad Cl. ZINNIUM, cum quo eventus istos spectavi, & ex ejus magis quam ex meis adversariis huc retuli.

Exp. XCIX. Canis. 10 Jan.

Pertuso & cerebello & cerebro diu respiravit, & per 24 horas vixit aphonus & inmobilis, præter cordis functionem & respirationem, quæ superfuerunt, diutius etiam duraturæ, nisi animal alio vulnere exstinxissemus (f).

Exp. C. Canis. 20 Jan.

Perforatum encephalon, ut cerebellum medium ad dextram perforaretur, & vulnus in cerebri lobo dextro sub septo desineret. Videbatur continuo moriturus, sed ad se rediit, vocemque recepit, & per bihorium, & vocis facultate, & sensu gavisus est. Iterum prostratus absque

(c) Sic apud Cl. ZIMMERMANNUM exp. 2. 3. 6. tum ab exemto, nempe lacerato cerebro exp. 3. 8.

(d) Hunc partem experimenti ulterius rimandam esse video.

(e) Exp. I. p. 29.

(f) Est Exp. II. Cl. ZINNII p. 29. addit a vulnere, quo cerebellum pertusum fuerat, stupefactum animal; tamen sensum & vocem conservasse. Altero die denuo se cerebellum perforasse, & ventriculum quartum, neque tamen aut cordis motum, aut respirationem penitus abolitam fuisse.

absque sensu & motu jacuit, ut tamen cordis motus & respiratio pergerent, donec nox post unam alteramve horam spectaculum deserere cogeret (*g*).

Exp. CI. Canis. (*h*).

Animali dudum torto, medulla cerebri perforata (exp. 134.) & convulsionibus inde natis denique stylum per cerebrum in cerebellum egimus. Inde convulsio universalis, & succussio tremula, & denique languor perfectus & mors.

Exp. CII. Canis. (*i*).

Cerebello per cerebrum perforato convulsiones in omnibus partibus corporis; non ideo mors: & cum acu triquetra rotata cerebellum in pultem contritum fuisset, tamen cordis pulsationes superfuerunt.

Exp. CIII. Canis. (*k*).

Cerebello exemto in cane, motus tamen cordis & profunda respiratio per aliquot minuta superfuit.

Exp. CIV. Felis. 28 Nov. 1750.

Cerebro & cerebello destructo animal supervixit, & momordit, & aperto thorace vehemens respiratio & pulsatio motus cordis & intestinorum superfuit, & satis quidem diu.

Ex his experimentis constat, parum omnino cerebelli functiones a cerebri functionibus differre, nempe cerebello læso perinde convulsiones supervenire, perinde vero vitam motumque cordis & respirationis superesse. Ut omnino non magis ad vitales functiones, quam cerebrum conferat. Et cum universi corporis convulsiones ex cerebello perinde, ac ex cerebro læso superveniant, adparet cerebelli medullam in medulla spinali ita cum cerebri medulla misceri, ut singuli corporis animalis musculi nervos ab utraque medulla accipiant.

III.

Ad medullæ spinalis vulnera.

Exp. CV. Rana 11 Aug. 1745.

Ab irritata medulla spinali convulsiones maximæ in toto corpore animal-

(*g*) Videtur Exp. I. Zinnii. Addit vir Cl. vixisse ad alterum diem, & altero vulnere demum occisum esse, quo sinum quartum vir Cl. perrudit, unde appoplexia secuta est.

(*h*) Exp. IV. p. 30. 31. (*i*) Exp. V. p. 31. (*k*) Exp. VI. p. 6. 7.

animalculi (*l*), ſolis muſculis exceptis, quorum nervi reſecti fuerant.

Exp. CVI. Canis.

Exemto cerebro & cerebello, irritata medulla ſpinali artus convulſi ſunt, & poſteriores quidem eo magis, quo profundius inſtrumentum vulnerans adactum.

Exp. CVII. Canis. (*m*) 27 Nov. 1750.

Cani, cui jam cerebrum perforaveram, ſcalpello ſpinalem medullam ſub ſecunda vertebra colli abſcidi, ut inquirendo adparuit. Supervixit tamen paululum, reſpiravit, caudamque agitavit, ſed cito periit.

Exp. CVIII. Canis. 30 Nov.

Poſt experimentum in dura membrana & cerebro factum, totam medullam ſpinalem diſſecui. Tamen animal reſpiravit, & cor pulſavit aliquamdiu.

Exp. CIX. Ranæ tres 19 Mai. 1751.

Diſſecta tota medulla ſpinali, tamen in artubus poſterioribus ſenſus ſupereſt, & animalculum irritato nervo pedis in muſculis convellitur, ſaltumque & fugam meditatur & capeſſit.

Exp. CX. Rana. 28 Mai.

Continuo ſub capite medulla ſpinalis amputata. Brachia quidem motum voluntarium non retinuerunt: ſed tamen, cum nervus brachialis irritatus fuiſſet, muſculi ejus artus tremuerunt. Artubus poſticis omnino nihil de motu & ſenſu deceſſit. Nam & ſenſit animal pedum vulnera, & motum voluntarium retinuit, & cruribus adtractis ſaltum ſuſcepit, fugamque meditatum eſt. Ranarum autem cor parum a diſſecta ſpinali medulla patitur, & perinde pergit pulſare.

Exp. CXI. Carella. 22 Mart. 1752.

Diſſecta in cervice medulla ſpinali, mors minime ſecuta eſt, & vita per aliquot horas ſuperfuit. Verum ſingulare convulſionis genus in miſero animale natum eſt, ut artus & anteriores & poſteriores, procul dubio convulſi, deſcenderent, mediumque dorſum elevatum, ut in iratis felibus ſolet, pontis quaſi ſimile fieret.

(*l*) ZIMMERMANN ſimile experimentum habet p. 35.
(*m*) Cl. ZINN. exp. 6. p. 7.

Per hæc experimenta oſtenditur, vim motuum, perinde uti a cerebro & cerebello, ita etiam a ſpinali medulla ad muſculos per nervos venire. Deinde nimia eſſe, quæ de ſubita morte a vulneribus quibuscunque hujus medullæ dicuntur: & perinde uti in cerebello experimenta invenerunt, ita etiam in medulla ſpinali evinci, cordis & reſpirationis, & inteſtinorum motum, conſtanter, multiſque horis deſtructa ea parte pergere.

SECTIO VI.

AD VARIARUM MEMBRANARUM SENSUM.

Ad Pleuram.

Exp. CXII. Felis. 28 Mart. 1752.

Denudavi pleuram, irritavi. Verum huic experimento, ob rei difficultatem, nollem multum tribuere. Minime enim facile eſt, in vivo, torto, agili animale, muſculos intercoſtales, quando validiſſime agunt, a pleura ita removere, ut ea membrana integra maneat.

Exp. CXIII. Canis 29 Mart.

Melius ſucceſſit. Pectoralis uterque, & intercoſtalium utrumque ſtratum remotum, pleura denudata, ſcalpello ſtimulata, & veneno ambuſta, abſque ullo ſenſus indicio.

Exp. CXIV. Canis 30 Mart.

In ſummo pectore nudata pleura, in duobus ex ordine intervallis. Eadem raſa, abſque dolore. Pericardium etiam inſenſile viſum (*n*).

Exp. CXV. Capellus 10 April.

In hoc animale, quod multo facilius continetur, quam carnivora illa, & ferocia, experimentum optime ſucceſſit, & pleura recte nudata, irritata eſt, nullo cum animalis queſtu, cum tamen cutis ſpongia ſpiritu vini tacta vehementes ejulatus animali expreſſiſſet.

Exp. CXVI. Capellus. 14 April.

Idem experimenti eventus fuit.

Ad

(*n*) Videtur experimentum I. Cl. CASTELLI p. 74. qui quinque alia experimenta citat ibid. & p. 75. 76. 77. quarum aliqua eadem cum noſtris ſunt, aliud ut videtur proprium. Non irritabilem pleuram eſſe ZIMMERMANNUS Exp. I. II. III. p. 4. ſive chemice, ſive mechanice irritetur.

Ad Peritonæum.

Exp. CXVII. Canis. 7 April.

Peritonæum musculis abdominis nudatum, qua rectis tegitur, lacessitum scalpello, ustum butyro antimonii, absque ullo sensu.

Exp. CXVIII. CXIX. in cane & hædo 10 & 14 April.

Pariter uti pleura, ita peritonæum irritatum absque sensus indicio.

Hæc experimenta fida omnino esse novi. Facile vero vel per errorem aliquem, vel etiam de industria contrarius eventus obtineri potest, maxime in pleura, si aliquis grandium nervorum, qui cum vasis musculos intercostales adeunt, a dorsalibus circumducti, lacessitus fuerit. In peritonæo etiam ad errorem pronior quæque regio, uti posterior fuerit, quod inde grandiores trunci nervei adveniant. Quare si quos nervos in experimentis conspicuos offenderet dissector, evitare oportet, ut de membranæ ipsius proprio sensu judicium ferri queat.

Arterias sæpissime vinculis interceptas in vivis animalibus, semper absque sensu adstrinxi.

SECTIO VII.

Ad viscerum sensum.

Experimenta plurima feci, aliud agendo, & pulmones, hepar, renes, glandulas varias irritavi, ambussi, perfodi, ut nullum interim animal sensum ostenderet. Ecce aliqua, ex multis pauca (*o*).

Exp. CXX. Canis. 24 Dec. 1750.

Inquisivi in nervos comites venæ portarum & arteriæ cœliacæ, ut irritarem: & credebam me irritasse. Nullum tamen doloris signum animal edidit.

Exp. CXXI. Canis 7 Jan. 1751.

Repetii idem experimentum, quæsivi plexum nervorum, qui cœliacam arteriam & venam portarum illaqueant, irritavi: visum est animal doluisse. Nullus tamen inde in hepate, aut ventriculo motus secutus

(*o*) Utcunque similia habet Cl. ZIMMERMANNUS p. 17. Nempe nullam contractionem irritatorum viscerum vidit.

cutus eſt. Nempe nervi nunquam amittunt acris ſenſus privilegium, quo omnes alias corporis humani partes ſuperant.

Exp. CXXII. Mus. 10 Jan.

Laceravi hepar, renem, lienem. Nullus inde in animale ſatis vivido motus, aut querela.

Exp. CXXIII. Felis. 4 Jun.

Spiritu nitri fumante tetigi renem, hepar, pulmonem, nullus inde motus, neque jactatio animalis, neque vox expreſſa.

Cum his experimentis conſentiunt indolentia ulcera, quæ pulmonem, hepar, renem conſumunt. Hunc enſe pertuſum in ſuppurationem verſum, ſanavi in juvene, de nullo dolore conqueſto. De tabidis vulgo notum eſt.

SECTIO VIII.

Nervorum phænomena, & aliqua ad muſculorum motum

I. Ad Nervorum Sensum.

Ordinem in numeroſis experimentis obſervare neceſſe eſt. Primo enarrabo ergo, quæ ad ſenſum pertinent, deinde quæ ad motum a nervis pendentem: tum quæ ad muſculos ipſos, denique quæ ad nervum phrenicum peculiariter ſpectant.

Exp. CXXIV. Felis. 2 Dec. 1750.

Irritavi animali nervum, qui inter flexores tibiæ deſcendit (*p*). Teterrime ejulavit, & præ dolore fere in rabiem actum eſt. Aliquoties repetii in tenace vitæ beſtia, ſemper eodem eventu.

Exp. CXXV. Canis. 6 April. 1751.

Ligavi nervum brachialem, cum ſummo animalis tormento. Infra vinculum nullus ſenſus, ne nervei quidem trunci, cum interim alii nervi, non ligati, irritati, vehementes in ſuis muſculis convulſiones producerent.

Exp. CXXVI. Canis. 30 Nov.

Opio ita deſtructa eſt irritabilis natura nervorum, ut irritatis nervis brachialibus nullus inde in muſculis motus ſequeretur. Phrenicus

(*p*) Conf. Cl. Zimmermann Exp. IV. V. VI. VII. p. 37. 38.

nicus tamen, nervus irritatus in diaphragmate convulsivum illum, solitumque tremorem produxit.

Exp. CXXVII. canis. 24. April. 1752.

Nervo brachii mediano ligato, nullus porro in brachio sensus, nullus motus voluntarius.

Exp. CXXVIII. canis. 19 Jul.

Nervum eumdem cum horrendo animalis dolore constrinxi. Inde deletus sensus in pedis digitis, qui pollici humano & indici respondent, & ab eo nervo surculos accipiunt. Neque musculi, neque cutis, neque nervi ipsi harum partium lacessiti doluerunt, neque ipse truncus nervi ligati sub vinculo. Sed etiam motus voluntarius in musculis flexoriis sublatus est. Mansit autem, uti dicetur, irritabilitas.

Exp. CXXIX. Rana. 29 Jul.

Resectis nervis unius cruris, deinde utriusque, quod in rana facillime fit, periit in crure sensus omnis injuriarum, periit motus voluntarius & fugæ potestas. Non ita irritabilitas.

Exp. CXXX. Canis. 2 Octob.

Ligatus iterum nervus medianus. Non continuo in eo artu & sensus periit & motus, sed altero die. Tertio die animal post crudelem eam administrationem perierat, in quo miseris ejulatibus torturam suam deploraverat (*q*).

Exp. CXXXI. Canis. 18 Oct.

Nervum octavi paris ligavi, in uno latere, quod experimentum non facillimum est. Nihil valde inde passus videbatur. Cum vero etiam alterum ejus paris nervum vinculo adstringerem, in ipsa administratione animal convulsum periit.

Exp. CXXXII. Cuniculus. 30 Oct.

Ligavi nervum octavi paris, quem ad latus & retro carotidem reperi: ejulavit inter vinciendum miserum animal, unico exemplo, cum in tot vivorum cuniculorum sectionibus nunquam vocem expressissem ulli. Eadem nocte periit, post vomendi varios conatus, respirationem difficilem, & putredinem eorum, quæ ventriculo continebantur. In ventriculo plurimum viridis stercoris reperuimus. A nervo

(*q*) Gen. a Brunn *exper. circa ligaturas nervor. in vivis animalibus institut.* Exp. 1. p. 6.

nervo ligato certo mors secuta erat. Vulnus enim tantillum erat passus, multo iis minus, quæ ad explorandam insensilem naturam capsularum articulorum sæpe intulimus, & quæ omnia, nullo excepto, facillime coaluerunt (*r*).

Exp. CXXXIII. Canis. 14 Nov.

Totum funiculum nervorum brachialium, non solum medianum, ligavi, usus acu ad ea experimenta excogitata, in arcum flexa, obtusa, sed solida, metallica, ponderosa, ut ipso pondere cellulosa vincula rumperet. Summum dolorem suum satis expressit animal. Amisso hujus cruris motu periit die quinto, cum vinculum nervum rupisset, & multa circum suppuratio pus excitasset, magno cum fætore (*s*).

Exp. CXXXIV. Canis 17 Nov.

Multum conatus, ut nervum octavi paris ligarem, frustra fui, cum nimis profundo loco quæsivissem (*t*).

Exp. CXXXV. Canis. 23 Nov.

Alterum nervum octavi paris ligavi (*u*), cum alter in primo experimento, jam destructus fuisset. Periit animal die altero cum respispiratione parva, viribus digestionis ita deletis, ut omnia in ventriculo conputrescerent, & bestia nihil concupisceret. Vocem ab injecto vinculo secundo amisit, ob nervum recurrentem, qui sub vinculo natus, nunc inutilis erat.

Exp. CXXXVI. Cuniculus. 10 Nov.

Non reperio in meis, sed G. a Brunn ejus experimenti memoriam conservavit. Utcunque nervum octavi paris resecuimus, miseris cum doloribus, & contorsionibus animalculi. Cibo abstinuit, debilissimus factus. Tertio die perierat, contentis ventriculi in fæcem conversis (*x*).

Exp. CXXXVII. Canis. 18 Dec.

Detexi glutæum majorem, resecui de musculo partem imam, per pollicem, ita nudavi nervum ischiadicum: eum ligavi. Crus continuo resolutum

(*r*) G. a Brunn Exp. III. p. 40.
(*s*) A Brunn Exp. III. p. 8.
(*t*) Exp. I. p. 38. Nescio quomodo octobrem M. citat, ego novembrem.
(*u*) Octobrem iterum habet G. a Brunn Exp. II. p. 38. 39.
(*x*) Exp. VI. p. 43.

resolutum est, & sensu motuque destitutum, ut unice Psoa & iliaco musculis inutile pondus elevaret. Non ideo, uti repetetur, destructa irritabilitas.

Exp. CXXXVIII. Canis. 31 Dec.

Nervo octavi paris unius lateris ligato, vox insigniter diminuta est, & penitus intercidit, cum etiam alter vinciretur: omnino ut in GALENI experimento in Recurrente nervo facto.

Exp. CXXXIX. Cuniculus. 3 Jan. 1753.

Nervum ischiadicum quæsivi, glutæum musculum resecui, inveni in angusta vallecula, inter tuber ischii, & caput femoris. Vinculo intercepi nervum, cum misero ejulatu patientissimi animalis. Trahebat insensile crus & immobile, & post biduum convulsum periit (*y*), pure circa nervum orto, quem filum non disciderat.

Exp. CXL. Canis. 9 Jan.

Glutæi parte resecta secundum pyramidalem musculum nervum ischiadicum reperi, & ligavi (*z*): canis cum maximis convulsionibus, & furioso dolore, sensum & motum amisit. Periit animal, sed vigesimo demum die, multo circa nervum devinctum pure nato, ipsoque nervo aut a vehementia vinculi, aut a puris macerante vi disrupto.

Exp. CXLI. Canis. 16 Jan.

Felicior fuit hujus experimenti eventus. Cani alterum nervum ischiadicum ligavi (*a*). Sensum utique & motum amisit infra vinculum, non ideo irritabilem naturam musculorum: &, solus inter eos, quibus grandem nervum ligavimus, vitalis evasit, aut certe fuga fatum bestiæ texit.

Exp. CXLII. Canis. 8 Mart.

Ligavi nervum ischiadicum paulum supra tuber ischii, cum misero clamore bestiæ. Iterum & sensum amisit, & motum voluntarium, verum non periit natura carnium irritabilis (*b*). Octavo die periit, pure plurimo circa vinculum nato & nervo disrupto.

Exp.

(*y*) G. a BRUNN Exp. I. p. 14.
(*z*) IDEM exp. II. p. 16. seqq.
(*a*) G. a BRUNN Exp. III. p. 18.
(*b*) BRUNN Exp. IV. p. 20.

Exp. CXLIII. Rana. 26 Sept. & alias sæpissime.

Corde evulso, post semihoram nervi & sensum retinuerunt, & eam vim, quæ motum in musculis ciet, quando nervus irritatur.

Nihil in his experimentis est, quod insperatum lector legerit. Sensum enim motumque a nervorum vinculo deleri, quisque exspectaverit. Eo adeo ab experimento ostenditur, nervo intercepto, neque impressiones partium sensilium animæ repræsentari, neque ab anima vim motricem ad musculos mitti, quam voluntas, quocunque demum id modo fiat, utique musculis suppeditat: aut in nervis minus voluntariis quæcunque alia causa ad sua organa mittit, qualis est vis contractilis ventriculi.

Id forte non perinde motum, nervorum vincula adeo frequenter, unico contrario (*c*) exemplo, in 10 experimentis funestum eventum producere: tum tamen quotidie in aneurysmate, sed potissimum in amputationibus, acu subjecta nervi una cum arteria a chirurgis vinculo intercipiantur. Nunquam hæc administratio valde mihi placuit: minime post hæc experimenta, & nova hæc mihi lætitiæ ratio fuit, quam a repetita felicitate fungi arteriarum vulneribus impositi sensi. Ita enim crudelissimi vinculi necessitas diminuta est. Eventus nervi octavi paris cum hac sectione reliqui, qui potuerant ad sequentem referri. Ostendunt ab eo nervo digestionem ciborum, vocem, & partem respirationis pendere.

II. *Nervorum habitus ad musculos sive vis motoria, quam carnibus adferunt.*

Exp. CXLIV. Rana. 11 Aug. 1745.

Nervo irritato musculus contractus, & totus artus in convulsiones conjectus. Nervorum cruris posterioris fasciculo dissecto musculi ejus artus porro immobiles, nempe animali fugam meditanti immorigeri. Medulla spinalis irritata per totum corpus convulsiones ciet, non in eo tamen artu, cujus nervus resectus est.

Exp. CXLV. Canis. 25 Nov. 1750.

Cani nervus medianus detectus, irritatus. Omnes musculi brachii anteriores contracti, & pedes anteriores, qui pro manubus sunt, ipsi convulsi.

Exp.

(*c*) Nempe exp. 125. Nam etsi non ad omnia mortes animalium adjeci, non ideo facile vulnus tulerunt, sed ad alia experimenta adhibiti, vitam inter tormenta posuerunt.

Exp. CXLVI. Mus. 26 Nov.

Irritato nervo crurali anteriori, tremunt omnes musculi anteriores cruris & convelluntur.

Exp. CXLVII. CXLVIII. Mus. 10 Dec.

Nervum euntem ad gastrocnemios detexi, irritavi. Toties, quoties experimentum repetii, cum miseris utique clamoribus tremuit is musculus. Tum in alio mure.

Exp. CXLIX. Corvus. 7 Jan. 1751.

Nervo brachiali detecto, irritato, alæ in convulsionem actæ.

Exp. CL. Mus major. 5 April.

Grandem nervum irritavi, qui musculos abdominis adit. Ii toties, quoties scalpello nervum tangebam, vehementer se concusserunt.

Exp. CLI. 6 April.

Cani ad singulas irritationes nervi mediani omnes musculi ejus artus tremunt & convelluntur.

Exp. CLII. CLIII. CLIV. Tres ranæ. 19 Mai.

Certum est, resecto nervorum cruralium fasciculo, eorum nervorum irritationem eumdem effectum producere, quem producit, quando cum medulla spinali cohærent. Resectus enim nervus sub loco sectionis, qui irritatur, sollicitatus musculos totius cruris in convulsiones conjicit. Deinde medullam spinalem animalculi totam dissecui, alterius cruris nervos integros irritavi, non eo minus rana nervi irritationem vehementer sensit, pedem adtraxit, & fugam eo crure molita est, cujus nervus irritatus est.

Exp. CLV. Rana. 28 Mai.

Iterum, resecta medulla spinali, crura tamen sensum motumque retinuerunt, & fugam animalculum adtractis pedibus orsum est: & nervis cruralibus irritatis perinde convulsi sunt cruris musculi, uti quidem medulla integra convulsi fuissent.

Exp. CLVI. Rana. 20 Jul.

Nervus ranæ irritatus, in musculis suis convulsiones excitat, sed ipse lente vitrea spectatus, aut nudo oculo, interim immotus & absque oscillatione manet. Sæpe repetii, eodem semper eventu.

Exp. CLVII. Rana. 21 Jul.

Nervi plexi immobiles manent, dum ſuos muſculos ſuccutiunt.

Exp. CLVIII. Rana. 22 Jul.

Alio experimento idem eventus confirmatus eſt.

Exp. CLIX. Rana. 12 Aug.

Et alio.

Exp. CLX. Rana. 17 Aug.

Spiritus nitri, quo nervum tetigi, nullum in muſculo motum producit. Sed irritatio nervi, quæ ſcalpello fit, aut acu, ea utique in muſculis ſuccuſſiones excitat, dum nervus immotus manet.

Exp. CLXI. Canis. 15 Nov.

Nervus immotus manet, dum muſculus ab irritato nervo in tremores agitur.

Exp. CLXII. Canis. 22 Dec.

Nervum medianum nudavi, inpoſui æneæ regulæ, in qua minutæ diviſiones pollicis expreſſæ erant. Ita diſpoſitum nervum irritavi. Muſculi brachii tremuerunt, dum nervus ne minimum quidem motus eſt, neque locus irritatus ullum gradum ſcalæ cum alio commutavit: præter eum motum, minimum, & facile diſcernendum, quem ſcalpellum irritans nervo impreſſit. Spiritum nitri in nervum inſtillavi, cujus tenera natura ab eo veneno deſtructa eſt, neque ab ea irritatione chemica ullus in muſculis brachii motus ſucceſſit.

Adparet per hæc experimenta, a nervis cauſam vehementis motus in muſculos derivari, cum nervis utcunque irritatis, convulſivi motus in iis carnibus naſcantur, quo quiſque nervus adierit. Et videtur ea cauſa a ſenſu pendere & cieri, cum opio poſſit ea vis ſupprimi, quam nervus in muſculum transfert (*c**). Recte autem monuit Œderus conſentientibus omnibus experimentis meis, eum ſolum muſculum convelli, qui ab irritato nervo ramos habet (*d*). Deinde non neceſſe eſſe, dum nervus recens & ſucculentus eſt, ut cum cerebro & medulla ſpinali integer aliquis & continuus nexus ſit (*e*), & alia, quæ ad phrenicum nervum ſeorſim pertinent (*e**). Nam ſub nervo

(*c**) Exp. 126.
(*d*) p. 5.
(*e*) Exp. 152. 153. 154. 155. Conf. Cl. Oederi experimenta p. 3.
(*e**) Exp. 173. 174. 175. 176. 177. 178.

nervo dissecto vel compresso facta irritatio perinde in musculis motum excitat. Porro nervum non oscillare, quantum quidem oculi sinunt videre, neque tremere, certum est, dum in musculo motum & contractionem producit (*e* **). Magni momenti hoc experimentum est: & omnino removet a motus muscularis explicatione omnem chordarum similem in nervis elaterem, aut vibrationem. Deinde, cum nervus ipse irritatus non moveatur, sequitur a solis nervis, absque fibra musculari, motum nasci non posse. Hinc removenda a physiologia ea omnia, quæ & a nobis, & ab aliis scriptoribus, de nervorum laqueis arterias venasque, & vasa exhalantia aut inhalantia stringentibus dicta sunt. Officium nervi manifesto est, non moveri, ut motu suo musculum in motum cieat, sed causam motus arcano, & invisibili modo ad musculum ducere, sive ea nunc in fluido elemento sit, sive subtilissimum aliquem, & invisibilem tremorem statuisse velis. Verum ab eo invisibili tremore non exspectari potest, arteriam aortam, aut subclaviam, aut vertebralem ita stringi, ut aliquid in sanguinis motu mutetur.

III.

Ad nervum phrenicum seorsim.

Exp. CLXIII. Canis. April. 1742.

Nervo phrenico irritato, diaphragma contractum est.

Exp. CLXIV. Canis. 30 Mart. 1746.

Irritato nervo phrenico diaphragma tremit & constringitur.

Exp. CLXV. Canis. Jan. 1748.

Nervus diaphragmaticus compressus, supra locum compressionis irritatus, effectum suæ irritationis in septo transverso tamen produxit; minime vero cum ligatus nervus supra sedem vinculi irritaretur (*e****).

Exp. CLXVI. Canis. 25 Nov. 1750.

Iterum tentatum in cane. Conpresso nervo, uti in priori, perinde tamen diaphragma contractum est.

Exp. CLXVII. Canis. 30 Nov.

Irritavi nervum phrenicum, utique diaphragma se contraxit, (modum

(*e***) Exp. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162.
(*e***) Cl. ZIM N. Exp. II. p. 25.

dum vero, quo costas curvat, & ad respirationem confert, hic omittimus). Deinde compressi, & sub compressione irritavi nervum; diaphragma tamen convulsum est. Tunc nervum resecui, & sub resectione irritavi. Etiam tunc septum transversum convulsum est.

Exp. CLXVIII. Canis. 2 Dec.

Quietum in languente animale diaphragma, per nervi irritationem ad motum suscitatum fuit.

Exp. CLXIX. Canes duo 12 & 13 Dec.

Experimentum non successit, quod animal thorace late aperto continuo perierit, qui equidem eventus sæpissime supervenit.

Exp. CLXX. Canis. 14 Dec.

Neque hoc successit, nisi quod tremorem nervi diaphragmatici produxerimus, irritato nervo.

Exp. CLXXI. Canis. 24 Dec.

Conpressi nervum phrenicum unius lateris, tamen animal respiravit, & recte vidi, totum diaphragma, in utroque latere descendere, neque adeo hujus musculi paralysin succedere, phrenico nervo ligato. Irritato nervo septum musculosum in convulsiones actum est.

Exp. CLXXII. Mus major. 5 April. 1751.

Nihil vidi, nisi motum septi transversi ab irritato nervo.

Exp. CLXXIII. Canis. 6 April.

Resecui nervum phrenicum (*f*), resectum sub loco incisionis irritavi, tamen diaphragma in convulsionem actum est.

Exp. CLXXIV. Canis. 15 Nov.

Thorax apertus, nervus phrenicus sub loco presso irritatus est; tamen diaphragma tremuit. Deinde nervum sursum strinxi, nullus inde motus in septo secutus est. Strinxi deorsum. Perinde siluit nobilis musculus. Strictus & irritatus utique tremorem excitavit. Recte observavi, falsum esse, septum transversum in motum agi, si nervum deorsum strinxeris.

Exp. CLXXV. Canis 16 Nov.

Denuo nervum conpressi, sub loco conpressionis irritavi, fecit, ut

(*f*) Idem experimentum fecit Cl. Oeder p. 5. & Zimmermann p. 38.

ut diaphragma convelleretur. Supra ſedem conpreſſionis nervum laceſſivi, nullus (*g*) inde in diaphragmate motus ſecutus eſt. Strinxi ſurſum, & dum ſtringebam, ſub ſtringente digito irritavi, convulſum eſt. Strinxi deorſum, & ſub digito ſtringente nervum fodicavi, etiam in motum diaphragma actum eſt, non melius tamen, ſed potius debilius. Tenſo nervo, dum irritatur, motus fortior ſequitur, quam laxo. Strictura ſola nullum motum produxit, ſive ſurſum digitum ducerem, ſive deorſum.

Exp. CLXXVI. Canis. 17 Nov.

Nervum irritavi, egit diaphragma, ut muſculi ſolent. Conpreſſi, demum ſupra conpreſſionem irritavi, nullus in ſepto tranſverſo motus ſecutus eſt. Irritavi infra ſedem conpreſſionis, diaphragma contractum eſt. Quietum digitum tenui, & ſuperius nervum irritavi, ſiluit diaphragma: digitum ſurſum duxi, deorſum nervum ſtrinxi, nullus unquam motus natus eſt.

Exp. CLXXVII. Canis. 18 Nov.

Sub conpreſſione nervus irritatus æque validam ciet actionem muſculi, quam liber. Iterum adparuit, minus vividam actionem diaphragmatis fuiſſe, cum nervum a vinculis ſuis celluloſis liberaſſem, & tum demum irritaſſem.

Exp. CLXXVIII. Canis. 30 Mart. 1752.

Reſecui nervum diaphragmaticum, & irritavi, ita æque bene in convulſionem diaphragma duxit, ac quidem duxiſſet integer.

His experimentis confirmatur, quod paulo ante hæc verba poſui, nempe nervo muſculi alicujus preſſo, ligato, reſecto, ut nullum cum cerebro commercium ſuperſit, dum nervus recens ſit ac humidus, irritationes ejus nervi a cerebro nunc ſeparati eundem motum in muſculo producere, quem ciet idem nervus, quando cum cerebro cohæret. Et cum in priori capite in nervis voluntariis experimenta feciſſem, nunc in nervo vitali eadem omnia reperi.

Deinde 2. præter verum ad confirmandos animales ſpiritus hujus nervi experimenta ornata eſſe conſtat (*g**). Nempe non verum eſt, ſtricturam, quæ deorſum fit, motum in diaphragmate excitare: imo ea

(*g*) Idem eventus fuit experimenti Cl. OEDERI p. 5.
(*g**) Exp. 174. 175. 176.

ea ſtrictura ne quidem magis eum nervum ad irritabilem naturam diſponit (*g***).

3. Diſſenſus experimenti 164. & 175. explicatur a leviori procul dubio conpreſſione in 164. & fortiori in 175. Nam etiam in experimento 164. vinculum, quod fortioris conpreſſionis genus eſt, efficaciam irritationis ſuperius factæ vicit & irritam fecit.

4. Denique recte in Exp. 171. nulla diaphragmatis paralyſis a conpreſſo phrenico nervo ſecuta eſt. Nam & alterum latus ſuum nervum integrum habebat, & inſignes cum arteriis phrenicis nervi diaphragma ex abdomine adeunt.

I V.

Muſculorum contractorum phænomena, & vis contractilis propria.

Exp. CLXXIX. Canis 30 Mart. 1746.

A morte, aut certe a ſtatu inſenſili animalis, cremaſteris & recti abdominis: muſculi palpitationem obſervavi: carnes nempe alterne ad medium muſculum tractas, & alterne ab eo medio recedentes. Nullus inde pallor.

Exp. CLXXX. Canis. 12 Jan. 1748.

Idem phænomenon & recti muſculi abdominis carnes ad medium ventrem ſe trahentes & alterne recedentes vidi.

Exp. CLXXXI. CLXXXII Canis. 30 Nov.

Diaphragma ipſum, non nervum quem reſecueram, irritavi, & vidi convelli. Sic in alio cane 14 Dec.

Exp. CLXXXIII. Canis 7 Jan. 1751.

In diaphragmate agente obſervavi, quo muſculus dum contrahitur, mutatur. Carnes ad dimidias fere breviores reddebantur, neutiquam vero expalleſcebant. In actione alteræ fibræ carneæ ad centrum trahuntur, & iterum ſe remittunt. Rugæ tranſverſæ, non tamen penitus certo, in actione apparent. Tendo obedit carnis motui, ipſe non contractus. Unicus autem lacertus muſculi ſolus agit, reliquis inmotis. Hæc diu & certo vidi.

Exp. CLXXXIV. Felis. 22 Febr.

Diaphragma irritabile fuit, cum reliqui muſculi neque ſponte, neque laceſſiti contraherentur. Exp.

(*g***) Exp. 171.

Exp. CLXXXV. Capello. 6 Mart.

Cum mortuus videretur, abdomine inciso, irritavi carnes gastrocnemii musculi, & vidi de more se trahere, & ad medium accedere.

Exp. CLXXXVI. Ovis de eod. die.

Tendo unice sequitur motum carnis suæ, & neque sponte, neque irritatus contrahitur.

Exp. CLXXXVII. Corvus. 19 Mart.

Irritati musculi tremunt & se se contrahunt, nihil vero simile fit tendine irritato.

Exp. CLXXXVIII. Canis. 6 April.

Musculum pectoralem agentem, fibrasque suas alterne trahentem & retrahentem diu contemplatus sum. Nihil palloris simile.

Exp. CLXXXIX. Felis. 3 Jun.

Multi musculi, & diutius diaphragma, vim suam contractilem, & palpitantem conservarunt (*h*).

Exp. CXC. Catella. 10 Jun.

Diu palpitavit musculus rectus abdominis, fibris se alterne sursum trahentibus, & remittentibus.

Exp. CXCI. Felis 16. Jun.

Diu musculus pectoralis palpitavit, corde jam languido & quieto.

Exp. CXCII. Ranæ duæ. 17 Jul.

Lente vitrea contemplatus sum musculum agentem, (dum nervum irritabam acicula), videbam vasa sanguinea inter lacertos decurrentia, continuo & in systole, & in diastole, sanguine plena, neque quidquam de rubore diminutum.

Exp. CXCIII. Felis. 3 Sept.

Et diaphragma & alii musculi alcohole irritati se contraxerunt.

Exp. CXCIV. Canis. 16 Nov.

Caro diaphragmatis per integram horam tremuit, & mansit irritabilis, cum intestina jam quievissent. Proximus duratione suæ naturæ

(*h*) Post duas horas cum dimidia potest caro musculi ad motum revocari OEDER p. 3. Resecti cruris musculi irritati in motum aguntur. IBID.

turæ contractilis fuit triangularis sterni, cujus actionem alterne costas curvantem & remittentem diu conspexi, nullo pallore unquam obrepente.

Exp. CXCV. Canis. 22. Dec.

Motum musculorum pedis antici contemplatus sum. Alterne trahebantur, & neque tumere videbantur, neque expallescebant, dum carnes ad medium se trahebant.

Exp. CXCVI. Canis 31 Jan. 1752.

Musculi sternocostales evidenter agunt, & alternatim se contrahunt atque relaxant, & costæ modo curvantur & descendunt, modo se in rectitudinem restituunt. Nihil pallori simile.

Exp. CXCVII. Catella. 19 Jul.

Ligato, in experimento 128. nervo mediano, sublato sensu & cutis, & musculorum, & ipsius trunci nervei ligati, infra vinculum, tamen superfuit musculorum natura irritabilis, & musculi varii, insensiles, irritati constrinxerunt se.

Exp. CXCVIII. Ranæ. 29 Jul.

Resectis nervis cruris utriusque perit sensus, & motus voluntarius: non ita irritabilis natura carnis musculosæ, nam ea superest, & sponte musculi nudati tremunt, & lacessiti convelluntur absque ullo animalis sensu.

Exp. CXCIX. Canis. 16 Aug.

Ligato nervo crurali musculi ejus cruris manent irritabiles.

Exp. CC. Canis. 18 Dec.

Ligato nervo ischiadico in experimento 137. nudavi, insensili cute remota, musculos varios pedis & ipsos insensiles, & irritavi. Omnino retraxerunt se, & palpitarunt absque sensu & ope nervea.

Exp. CCI. Canis. 16 Jan. 1753.

Ligavi nervum ischiadicum, in experimento 141. sub eo vinculo insensiles musculi irritati palpitant, & tremunt (*i*).

Exp. CCII. Canis. 8 Mart.

Cani ligavi nervum ischiadicum, in experimento 142. sub vinculo sensus omnis periit, mansit autem natura musculi irritabilis (*k*).

1. His

(*i*) G. a Brunn. exp. III. p. 18. 19.
(*k*) G. a Brunn. exp. IV. p. 20.

1. His experimentis evincitur, aliam naturam irritabilem esse, aliam sentientem, cum deleto sensu, a nervo ligato, resecto, artu reciso, tamen vis irritabilis supersit. Deinde adparet, in musculis triplicem vim contractilem esse. Prima, debilis, a morte superstes, dissecto musculo se exserit, semper enim, etiam multis a morte diebus, incisi cadaveris musculi se ad firmiores suas sedes dissecti retrahunt, adque medium ventrem. Hæc vis naturalis non pendet ab irritatione, & nihil cum vita commune habet. Altera est vis irritabilis innata fibræ musculari, quæ sola in animalibus, capite nervisque destitutis, motus omnes producit. Ea vis ab externa irritatione, in vita vel paulo post vitam amissam excitata, adparet, tum sponte, in nudatis musculis: estque alterna adtractio & laxatio fibrarum, quæ ad medium ventrem coeunt, & alterne ab eo recedunt. Hæc vis exercetur absque sensu superstite in artu, corde, intestino evulso, post nervos destructos, aut ita vehementer ligatos, ut nullum porro sensum, nullam functionem exercere queant. Tertia est actio nervosa, quæ a dolore, aut incommodo quocunque, aut a voluntate excitata, multo fortius quam priores duæ vires, musculum in contractionem ciet, efficitque ut vehemente adtractione carnium ad medium ventrem extremi fines musculi ad se invicem adducantur.

2. Per hæc etiam, multo sæpius repetita experimenta, quam hic enumeravi, constat musculum agentem non pallere, neque ab eo sanguinem, dum agit ex propriis vasis excludi.

3. Tendines non irritabiles esse, uti neque sensiles sunt, hic confirmatur.

4. Diminutio longitudinis in agente musculo, major longe, quam vulgo solent, admittere, etiam in agentibus musculis intercostalibus adparuit, quos ultra medium sæpe vidi breviores reddi. De labiis, ani sphinctere, ventriculo, & intestinis similia experimenta habeo.

5. Diaphragmatis constantior irritabilitas adparet (*k**).

(*k**) Exp. 184. 185. 194.

SECTIO IX.

Phænomena Iridis.

Peculiare genus irritabilitatis in hoc anulo eſt, ſiquidem ad ſtimulum, nulli alteri parti corporis animalis ſenſibilem, lucem nempe ipſam non contrahitur, imo vero præter omnem muſculorum morem dilatatur. Nam certe, dum pupilla arctior fit, iris dilatatur, & tantumdem adquirit diametri, quantum pupilla anguſtior fit, quod quidem in fele valde conſpicuum eſt. Ergo partim ſponte factas iridis mutationes in adverſaria retuli, partim ipſe experimenta inſtitui, quæ nunc refero.

Exp. CCIII. Felis. 3 Mai. 1750.

Pupillæ a morte latæ. Hæc refero, quia contraria ſcripſit Cl. WHYTT.

Exp. CCIV. Felis. 24 Nov.

Iris hujus animalis lata, flava, nitida & pene lucens, unde noctu aliquem ſplendorem retinet. Perforavi acu tenui, quali netrices utuntur, corneam, quod ſine dolore videbatur fieri, deinde iridem irritavi. Nullus inde motus ſecutus eſt, neque pupilla anguſtior viſa.

Exp. CCV. Cuniculus. 24 Febr. 1751.

Erat ex cuniculis albis, quibus pupillæ, dum vivunt, rubræ videntur, ſimiles omnino hominum, quibus iris roſea, & cutis etiam candida, & quidem equi albi colore eſt. Et forte eadem cauſa & hominis, & cuniculi pupillas rubras facit. In ipſo mortis acceſſu latiſſima pupilla fuit, poſt mortem aliquanto arctior. Prius autem motum pupillæ diu contemplatus ſum, quæ cum ſingulis lucis gradibus anguſtior fit. In ipſa iride animal vaſa rubra habet circumducta, non radiata. Deinde in facie poſteriori iridis nullus mucus niger eſt, hinc per ipſam pellucidam lentem, choroidea membrana, quæ hic alba eſt, cum ſuis rubris vaſis adparet, & eorum vaſorum color eſt, qui, dum vita viget, rubras pupillas facit. A morte enim & eæ arteriæ expalleſcunt, & pupilla. Cornea membrana huic animali manifeſto ad radios cogendos facit, nam literas inpoſita auget; Lens cryſtallina tamen magis, maxima hæc, & globoſa, & iridem impellens, ut convexa fiat. Vaſa rubra retinæ conſpicua.

Exp.

Exp. CCVI. Ovis. 6 Mart.

Iris, forte ob torturam miſeri animalis, ad experimenta in tuſſi facta expanſi, ad lucis majores gradus immobilis.

Exp. CCVII. Corvo. 19 Mart.

Contra huic avi, etiamſi membranam nictitantem habet, iris tamen ad lucis augmenta mobilis. Ex eroſa liquore chemico ea membrana maximus dolor, in animale ſatis patiente.

Exp. CCVIII. Felis. 3 Jun.

Iterum iris ad irritationem ſcalpello factam immobilis, cum ampliſſima foret.

Exp. CCIX. Hædulus. 8 Jun.

Obſervavi motum iridis, quæ lente & per gradus introrſum dilatata, pupillam arctat.

Exp. CCX. Felis. 16 Jun.

Cato ampliſſima a morte pupilla fuit, ut per eam choroidea topazio ſimilis niteret conſpicua. Et iris & ligamenta ciliaria convexa: hæc lenti leviter adhærent.

Exp. CCXI. Rana. 21 Sept.

Habet membranam nictitantem, qua oculos obducit, eoſque interim invertit, quoties periculum percipit, ut tota iris deſcendat, aque injuriis tuta ſit. Iris autem aurea animalis, & ad lucem, & ad irritationem mechanicam ſurda eſt & inſenſilis.

Exp. CCXII. Cuniculus 25 Sept.

Cuniculus e cinereo fulvus erat: huic pupillæ minime rubræ, choroideæ fuſcus color. Iridis tamen arteriæ ſanguine plenæ.

Exp. CCXIII. Canis. 21 Oct.

Animali ſtupenti ab opii uſu lucem, deinde candelam, ad oculos admovi, nihil inde iris mutata, neque pupilla arctior (*l*).

Exp. CCXIV. Canis 26 Oct.

Idem experimentum eodem eventu repetitum (*m*).

(*l*) Cl. SPROEGEL. exp. 22.
(*m*) EJUSDEM exp. 23.

Exp. CCXV. Capellus. 22 Mart. 1752.

Irritata iris, neque convulsa fuit, neque amplior, sed neque angustior facta.

Exp. CCXVI. CCXVI*. Felis. 28 Mart.

Certum est, a morte pupillam amplissimam factam esse, & idem eventus observatus est 29 Jul. in cane.

Exp. CCXVII. Felis. 7 Febr. 1753.

Aquis suffocata, ut exploraremus, num omnino suscitari posset. Dum sub aqua mersa exspirat, vidimus a MERYO jam citatum experimentum; retinam nempe vidimus, & in ea tres arterias rubras, circulumque e fusco viridem, & lucidam membranam choroideam. Omnino sub aqua experimentum facere necesse est, totum enim spectaculum animale extracto evanescit (*n*).

Exp. CCXVIII. In fele. 29 April. 1756.

Oculi in morte se aperuerunt & pupillæ manserunt, latissimæ, ad lineam.

Exp. CCXIX. In fele. 8 Mai.

Oculo fuerat pupillæ loco quasi fissura. Ex eo statu in summam amplitudinem se laxavit, perque 5 horas ampla perstitit.

Per hæc experimenta liquet, non in iride residere causam motus, quo pupilla angustatur, siquidem iris non irritabilis est. Eam causam vero a sensu esse demonstrat opii efficacia, quæ uti sensilem naturam nervorum in stupidam, & insensilem mutat, ita iridis vim ab illabente luce contractilem destruit (*n**). Is sensus in retina est, siquidem eadem iridis immobilitas sequitur, quoties nervus opticus, cujus medulla retinam efficit, compressus, aut obstructus est, integerrima tum iride. Quo vero mechanismo hæc membrana se ab irritatione dilatet, difficile certe dictu est, & eo difficilius, quod a morte retrahatur, & pupilla in plerisque experimentis amplior fiat. Adparet certe causam, quæ iridem brevem reddit, & contrahit, a morte operari: causam vero, quæ eam latam, pupillam vero angustam facit, in vita unice efficaciam exercere, quoties bona & libera retina a luce irritatur.

Reliquæ observationes, ut aliqua varietate lectores delectarem, addidi.

Exp.

(*n*) Habet experimentum comes tunc noster & auditor Cl. EVERS in *exper. de submers.*
(*n**) Exp. 213. 214.

SECTIO X.

Arteriarum & venarum vis irritabilis.

I. *Arteriarum phænomena.*

Exp. CCXIX*. Canis. 30 Nov. 1750. & alius 1 Dec.

In neutro aorta arteria neque intus, neque extus, aut ferro, aut oleo demum vitrioli ad aliquam contractionem urgeri potuit.

Exp. CCXX. Capellus. 12 Mai. 1751.

Arteria paululum ab oleo vitrioli se contraxit.

Exp. CCXXI. Felis. 21 Mai.

Huic experimentum stenonianum fecimus, & vidimus utique: aorta ligata, crura posteriora resolvi. Oleo vitrioli tacta paulum, & pigre se contraxit (*o*).

Exp. CCXXII. Felis. 4 Jun.

Aorta vel integra, vel fissa, & in vulnere interno oleo vitrioli tacta, nihil quidquam se contraxit.

Exp. CCXXIII. Hædulus. 8 Jun.

In hædo par eventus fuit.

Exp. CCXXIV. Rana. 16 Jul.

Nulla in arteriis hujus animalis contractio ullo modo conspici potuit.

Exp. CCXXV. Duæ ranæ. 17 Jul.

Neque hic lente vitrea admota ulla contractio adparuit. Sanguis per arterias, tamquam per ænea aut vitrea vasa movetur.

Exp. CCXXVI. Rana. 20 Jul.

Iterum arteriarum paries albus immobilis est, neque in pulsatione dilatatur, quando sanguis a corde novus advenit.

Exp. CCXXVII. Rana. 21 Jul.

Lente vitrea, ea qua globulos sanguineos contemplari solebamus, ad arterias in vivo animale adhibita, neque contractionem ullam, neque dilatationem percepimus.

Exp.

(*o*) Experimenta arteriarum ab hoc veneno contractarum habet Cl. ZIMMERMANNUS p. 24.

Exp. CCXXVIII. Rana. 22 Jul.

Idem experimentum, eodem eventu repetitum. Cum vena per arteriæ latitudinem incederet, lente vitrea obſervavimus, num arteria pulſans ab eo ictu dilataretur. Sed nihil quidquam ejuſmodi apparuit.

Exp. CCXXIX. 29 Jul.

Idem experimentum, eodem eventu repetii.

Exp. CCXXX. CCXXXI. Rana. 15 Aug.

Spiritu nitri fumante arterias ranæ varias tetigi. Sanguis intra ipſa vaſa in luti ſpeciem mutatur, arteriæ vero diameter in ſede a veneno iſto tacta nihilo anguſtior eſt, quam ea, quæ ſibi relicta proxime vel inferior eſt, vel ſuperior. Longe minus d. 17. in alia rana ſuccus tithymali aut alcohol vini quidquam valuit.

Exp. CCXXXII. Anguilla. 20 Aug.

Bulbum aortæ tetigi ſpiritu nitri fumante. Nulla inde contractio.

Exp. CCXXXIII. Anguilla 26 Aug.

Arteria aorta, quæ ad branchias adſcendit, a contactu ſpiritus nitri fumantis lente, & pigre ſe contraxit.

Exp. CCXXXIV. Felis. 3 Sept.

Arteria aorta omnino non contracta, cum nitri ſpiritu tangeretur.

Exp. CCXXXV. Rana. 14 Sept.

Arteriæ mediam fere latitudinem incidi, exſpectavi an vis contractilis aliqua hanc rimam diſtraheret, uti quidem etiam cadaveris muſculus diſſectus ſe retrahit, & vulnera ſua dilatat. Nihil ſimile neque in hoc, neque in aliis ſimilibus exemplis adparuit.

Exp. CCXXXVI. Rana. 15 Sept.

Spiritu nitri fumante contacta arteria minime contracta eſt.

Exp. CCXXXVII. Felis. 20 Sept.

Feli arteriam aortam ſpiritu nitri fumante tetigi, nihil inde contracta eſt (*p*).

Exp. CCXXXVIII. Ranæ tota æſtate 1754.

Plurima iterum experimenta in ranis facta nullam vim contractilem arteriarum oſtenderunt. Neque venæ, quæ ante arterias grandiores inceſſerunt,

(*p*) Cl. SPROEGEL, exp. 20.

cesserunt, ab earum arteriarum dilatatione compressæ sunt, neque arteria inanita unquam arctior facta est, quando paucos globulos continebat. Videmus eos quotidie exiguum in amplo arteriæ cavo spatium tenere, interque eos & oppositum arteriæ parietem liberum, & inane spatium intercedere.

His experimentis convictus sum, ab arteriis animalium frigidorum omnem vim contractilem abesse. Calidis in animalibus tantum omnino vis irritabilis inesse necesse est, quantum sufficit, ut diameter arteriæ, quam inpulsus a corde sanguis auxit, ad priorem parvitatem redeat. Sed & musculosæ fibræ in arteriis sunt. Hæc faciunt, ut in arteriis calidorum animalium naturam irritabilem omnino non rejiciam. Experimenta venenis acerrimis facta, in quibus raro, & parce, aliqua in arteria contractio apparuit, ea nihil demonstrare persuadeor. Hujusmodi enim venena etiam in nervis, inque adipe, contractionem efficiunt, de quibus aliunde constat, nullum iis partibus ad irritationem obsequium esse. Et mechanica irritatio, quæ acu & scalpello fit, & omnes corporis animalis vere irritabiles partes cogit contrahi, constanter nihil in arterias potuit. Venena contra chemica perinde etiam altero a morte die operantur: quando nihil de vita reliquum est, aut de vi irritabili. Lentas illas arteriarum dissectarum constrictiones, quas siccitas & elater producit, huc omnino non refero.

II. *De venis.*

Exp. CCXXXIX. Canis. 2 Febr. 1750.

Vena ab oleo vitrioli contacta evidenter contracta est.

Exp. CCXL. Felis. 23 Nov.

Nulla in venis hujus animalis aut a scalpello, aut a veneno irritatis contractio.

Exp. CCXLI. Capellus. 12 Mai. 1751.

Vena cava vehementer contracta ab oleo vitrioli.

Exp. CCXLII. Felis. 21 Mai.

Vena cava abdominalis ab oleo vitrioli utique, & vehementer quidem contracta.

Exp. CCXLIII. Ranæ. 17 Jul.

Nulla neque in hoc, neque in aliis exemplis, venarum contrac-

tio, ſi a vena cava prope cor receſſeris, cujus phænomena cum cordis hiſtoria enarravimus.

Exp. CCXLIV. Felis. 3 Sept.

Venæ a ſpiritu nitri fumante parum conſtrictæ.

Exp. CCXLV. Felis. 20 Sept.

Vena cava intus & extus a ſpiritus nitri efficacia contracta. Major tamen conſtrictio viſa eſt, quoties interior facies hoc ſpiritu adurebatur. (*q*).

Venæ manifeſtius, quam arteriæ, a venenorum acidorum contactu contrahuntur: proculdubio, quod tenuiores ſunt, neque plurimam celluloſam telam circumpoſitam habent, quæ arterias ambit. Verum, cum hæc contractio poſt tempora irritabilitatis in cadavere perinde ſuperſit, & cum irritatio mechanica nihil in contrahendis venis poſſit, etiam ex his experimentis nihil concludi poſſe perſuadeor. In frigidis animalibus, perinde ut ab arteriis, certe a venis irritabilis natura abeſt. In calidis crediderim adeſſe, ubicunque fibræ muſculoſæ ſunt. Verum eæ in venis rariſſimæ reperiuntur, & fere circa cor.

III. In vaſis lacteis & ductu thoracico.

Exp. CCXLVI. Cuniculus 14 April.

Vaſa lactea pulchre chylo plena. Sed eadem cum calore animalis tota evanuerunt, cum chylus aufugiat, ea vero vaſa inania omnino viſum lateant. Eumdem eventum notiſſimum eſſe novi, & ſæpe vidi.

Exp. CCXLVII. Capella. 14 April. 1746.

Quæ lactea fuerant, in vera vaſa lymphatica mutata ſunt. Etiam hoc phænomenon frequens eſt & notiſſimum, & demonſtrat, vim contractilem vaſorum lacteorum chylum expuliſſe, cui, a quacunque potentia, ſubmiſſus liquor pellucidus ſucceſſerit.

Exp. CCXLVIII. Mus. 10 Dec. 1750.

Vaſa lactea in tantillo animalculo valde conſpicua: decurrunt ad Aſellii glandulam, unde duobus truncis ad ciſternam chyli ſub diaphragmate poſitam tendunt. Inde ductus thoracicus ſurſum ad dextra aortæ arteriæ migrat, ad venam ſubclaviam ſiniſtram. Eum tactu ſuo oleum vitrioli conſtrinxit, ut expreſſo chylo inaniretur.

Exp.

(*q*) Venarum naturam a venenis irritabilem habet Cl. ZIMMERMANNUS p. 26.

Exp. CCXLIX. Capellus. 12 Mai. 1751.

Ab oleo vitrioli vasa lactea contracta.

Exp. CCL. Felis. 23 Sept.

Sub oculis meis contracta, quæ plenissima fuerant, lactea vasa.

Exp. CCLI. Canis. 31 Jan. 1752.

Vasa lymphatica portarum hepatis butyro antimonii tetigi. Verum minime ab hoc veneno se contrahi passa sunt, quod mitius aliquanto est, quam oleum vitrioli.

His ex experimentis, etiam si ab effectu venenorum chemicorum recesseris, & ex sola evacuatione vasorum lacteorum quæ plena fuerant, conficitur, vim contractilem valde efficacem his minimis vasis inesse, quæ vel a solo frigore irritata omnem liquorem contentum exprimere valeat, quanta certe ne arteriarum quidem rubrarum ad contractionem potestas est.

SECTIO XI.

Vesiculæ fellis vis contractilis.

Exp. CCLII. Canis. 12 Jan. 1750.

Vesicula fellis tacta butyro antimonii lente, & constricta.

Exp. CCLIII. Canis alius. 12. Jan.

Vis etiam contractilis ab eodem stimulo se exseruit. Solet autem fellis vesica, uti ea quæ urinam continet, sensim, neque interruptis, contractionibus angustior fieri, & ad sedem irritationis vallecula nasci, quæ vesicam in duo tubera separat. In eo statu manet, neque dilatatur iterum.

Exp. CCLIV. Canis. 20 Nov.

Ab oleo vitrioli non contracta est.

Exp. CCLV. Canis. 30 Nov.

Evidenter constricta ab oleo vitrioli.

Exp. CCLVI. Duæ feles. 1 Dec.

Denuo ab eodem caustico liquore constricta.

Exp. CCLVII. Canis. 12 Dec.

Satis fortiter & subito ab eodem oleo constricta.

Exp. CCLVIII. Canis. 13 Dec.

Hic debilius.

Exp. CCLIX. Canis. 14 Dec.

Omnino nullam contractilem vim oſtendit.

Exp. CCLX. Erinaceus. 19 Dec.

Omnino nulla vis contractilis adparuit.

Exp. CCLXI. Capella. 12 Mai. 1751.

Vehemens conſtrictio tactæ ab oleo vitrioli veſiculæ.

Exp. CCLXII. Anguilla. 20 Aug.

Nulla vis contractilis.

Exp. CCLXIII. Felis. 3 Sept.

Nihil effecit alcohol, ſpiritus nitri exiguam contractionem produxit.

Exp. CCLXIII*. Felis 20 Sept.

A ſpiritu nitri omnino & valde contracta.

Exp. CCLXIV. Cuniculus. 18 Oct.

Omnino non irritabilis fuit.

Exp. CCLXV. Canis. 31. Jan. 1752.

Conſtricta eſt, cum oleo vitrioli tangeretur, minime vero, cum butyro antimonii ureretur (*r*) Cultro vel acu irritata nunquam ſe conſtrinxit, quod quidem meminerim.

Exp. CCLXVI. Cl. Fœlicis.

Et ipſa veſicula, & ductus choledochus ad olei vitrioli tactum ſe conſtrinxerunt, & bilem expulerunt. Et eodem modo ab oleo vitrioli ductus choledochus ſe contraxit in experimentis Cl. Zimmermanni 1. & 2. p. 46.

Hæc experimenta oſtendunt, pigram eſſe ad contractionem veſiculam, & multo quam urinaria veſica pigriorem, de qua continuo dicetur. Vidi equidem, circa calculos ita ſe conſtrinxiſſe veſiculam felleam, ut totidem, quot calculi, cellulæ forent, & anguſtiſſima inter duos quoſque calculos, & fere cæca eſſet. Cum hunc motum diaphragma præſtare nequeat, vim tamen muſcularem in membranis veſiculæ

(*r*) Ab eo tamen butyro conſtricta Fœlix l. c. exp. 6.

ſiculæ eſſe ſuſpicari poſſis, etſi eas fibras Cl. viri, & inprimis CASSEBOHMIUS rejecit. Verum iterum reponi poteſt, etiam in fructubus plantarum, raphani v. c. arvenſis, ſiliquam, quæ junior cylindrica fuit, adoleſcendo in cellulas abire, dum ſpatia quæ ſemina continent, intumeſcunt, intervalla vero ſeminum in fili gracilitatem contrahuntur.

SECTIO XII.

Viarum urinariarum vis contractilis.

I. *Veſicæ.*

Exp. CCLXVII. Canis. 26 Febr. 1746.

Cum veſica urinaria pleniſſima eſſet, ſponte agentibus fibris muſcularibus ſenſim ſe conſtrinxit, & acu perforata urinam cum vi expulit, ut fonticuli modo ſaliret, neque deſtitit, donec nuce non major foret. Solet autem lente, & continuo contrahi, donec minima ſit, abſque alterna relaxatione.

Exp. CCLXVIII. Canis. 27 April.

Tacta butyro antimonii ſe conſtrinxit (*s*), ut in nucis molem rediret, & una mire. dureſceret, neque deſiit urinam expellere, donec ne guttam reliquam faceret. Interim abdomen inciſum inutile fuit, neque quidquam ad inaniendam veſicam contulit.

Exp. CCLXIX. Cuniculus. 23 Dec. 1749.

Ab irritatione mechanica veſica eximie contractilis. Acu nempe fodicata vel ſcalpello (*t*).

Exp. CCLXX. Canis 12 Jan. 1750.

Veſica ſponte ſe ita contraxit, ut urinæ nihil reliquum faceret.

Exp. CCLXXI. Felis. 23 Nov. 1750.

Ab oleo vitrioli non contracta eſt.

Exp. CCLXXII. Felis. 1 Dec.

Ab olei vitrioli contactu contracta eſt, & ſenſim totam ſe, propria vi evacuavit (*u*).

(*s*) Habet ſimilem eventum Cl. FŒLIX Exp. 6. & p. 33.
(*t*) Simile experimentum habet Cl. FŒLIX Exp. 4.
(*u*) ZIMMERMANN habet ſimile experimentum p. 47.

Exp. CCLXXIII. Canis. 12 Dec.

Cum inanis esset, omnino pigrius se constrinxit, cum tamen oleo vitrioli irritaretur.

Exp. CCLXXIV. Canis. 13 Dec.

Eodem modo, cum pene inanis foret, ad tactum olei vitrioli pigra adparuit.

Exp. CCLXXV. Canis. 14 Dec.

Iterum parum omnino irritabilis.

Exp. CCLXXVI. Erinaceus. 19 Dec.

Neque in hoc animale.

Exp. CCLXXVII. Capella. 12 Mai. 1751.

Etiam hic ab oleo vitrioli vix irritabilis.

Exp. CCLXXVIII. Catellus. 19 Mai.

Neque hic ab oleo vitrioli contracta.

Exp. CCLXXIX. Felis. 27 Mai.

Plenissime sponte contractam & evacuatam iterum vidi.

Exp. CCLXXX. Felis. 3 Sept.

Alcohol parum potuit in contrahenda vesica. Motum tamen ejus constrictorium (x) spontaneum vidimus.

Exp. CCLXXXI. Canis. 15 Sept.

Opium bestia sumserat. Sponte tamen aperto abdomine vesica se constrinxit, & urinæ parte se liberavit.

Exp. CCLXXXII. Mus major. 20 Sept.

A spiritu nitri fumante constricta est. Videor autem mihi observasse, a veneno sumto semper plenissimam fuisse (y).

Exp. CCLXXXIII. Canis. 13 Oct.

A potentissimo olei vitrioli veneno parum aut irritabilis fuit, aut contractilis.

Exp. CCLXXXIV. Cuniculus. 18 Oct.

Ab oleo vitrioli irritata se constrinxit.

Exp.

(x) SPROEGEL. exp. 26.
(y) SPROEGEL. exp. 16.

Exp. CCLXXXV. Felis. d. 4 Mai. 1756.

Vesica urinaria inanivit se, cum musculi abdominis dissecti essent, & dura fuit atque carnea fere. Contraxit se lento motu, & continuo.

Non detrectavi, numerosa experimenta referre, in quibus a fortissimis venenis vesica constringi renuit, cum tamen adeo evidenter, & sponte, & ab irritatione mechanica in constrictionem eat. His enim eventuum contrariorum erroribus & dissidiis confirmatur, experimenta, quæ chemicis istis liquoribus administrantur, omnino infida esse, & contrahere venas non contractiles, & urinæ vesicam, certo contractilem, non contrahere. Facilius vero contrahitur eadem, quando plena est, difficulter quando parum lotii continet. Exemplo est contractionis perpetuæ, quæ nullis alternis relaxationibus interpolatur. Hinc etiam suspensa respiratione, neque agente septo transverso, urina perpetuo fonticulo salit.

II. Ureter.

Exp. CCLXXXVI. Canis. 2 Febr. 1751.

Ureter ab oleo vitrioli instillato constrictus est (z).

Exp. CCLXXXVII. Capella. 12 Mai.

Non ita, cum eodem oleo vitrioli tangeretur.

Exp. CCLXXXVIII. Catellus. 19 Mai.

Neque in hoc experimento, cum eodem acerrimo veneno uterer.

Exp. CCLXXXIX. Felis. 4 Jun.

Pigerrime irritabilis eodem veneno.

Sola irritatione mechanica nulla contractio obtinetur.

Pigrum adeo hunc canalem esse, neque, experimento de ejus vi contractili quidquam confici posse constat, uti nihil certi de ejus fibris muscularibus innotuit.

(z) Similem eventum habet Cl. ZIMMERMANN p. 47.

SEC-

SECTIO XIII.

Uteri brutorum vis contractilis.

Exp. CCXC. Canis. prægnans. 3 Jun. 1751.

Omnino evidentissimus, etiam absque irritatione, motus peristalticus cornuum uteri, nihilo certe debilior, quam intestinorum.

Exp. CCXCI. Felis prægnans. 13 Jun.

Idem experimentum confirmatum.

Exp. CCXCII. Canis prægnans. 3 Aug.

Et denuo similis omnino eventus.

Exp. CCXCIII. Cuniculus. prægnans. 1 Sept.

Denuo repsit, & se contraxit peristaltice uteri cornu.

Exp. CCXCIV. Felis. 3 Sept.

Idem eventus in tuba uteri.

Exp. CCXCV. Cuniculus gravidus. 27. Sept.

Motus maximus & evidentissimus uteri, & cornuum de corpore excisorum.

Nullum adeo dubium superest, quin perinde ut intestina, ita uterus ad quamcunque irritationem se constringat, eamque causam a summo ad imum promoveat. Pares enim causæ pares sortiuntur effectus. Et intelligitur, quomodo ovum muliebre ab ea vi contractili sensim in uterum promoveatur, postquam infundibulo tubæ exceptum fuit. Omnino uti bacca aliqua a ventriculo, ad rectum intestinum convehitur.

SECTIO XIV.

Ventriculi motus peristalticus.

Cum & olim, & nuper hujus cavi musculi motus peristalticus in dubium revocatus sit, eo crebriora experimenta, & testimonia repetii, quibus evinceretur, constringi utique, neque frustra naturam fibras musculares ventriculo dedisse. Id non oportet dissimulasse, plerumque tamen multo, quam intestina, pigriorem esse, neque adeo celeriter,

adeo

adeo constanter, adeo profunde ad diametrum ea ratione diminutum constringi, quam quidem intestina. A musculis tamen abdominis vomitum non unice oriri, debuerat *Petro* CHIRACO vel ex eo innotuisse, quod vomitus voluntati non obediat, uti neque ventriculi motus, abdominis vero musculi a voluntate utique regantur, ad arbitrium vomitum moturi, si tanta in ipsis potestas foret. Denique etsi non raro ventriculi motus nullus adparuit, hic tamen multo plus valent ad demonstrandum motum peristalticum ea experimenta, in quibus conspicuus fuit, quam quidem ad negandum ea valent, in quibus nullus adparuit. Siquidem enim is motus visus est, sunt in ventriculo fibræ motrices, quæ eum motum producere valent, neque enim absque causa effectus nasci potuisset. Non semper autem conspici intelligitur, quod aut inanis sit ventriculus, aut male irritetur, aut ab aere frigido vim contractilem amiserit, quod cito quidem fit, ubicunque adeps est, aut quod virium debilitas motui non sufficiat.

I. Ventriculus.

Exp. CCXCVI. Felis. 14 Jun. 1731.

Nullus ne irritati quidem ventriculi motus peristalticus fuit.

Exp. CCXCVII. Cuniculus. 25 Jun.

Contra in hoc animale scalpello irritatus constrinxit se, & aerem versus pylorum propulit. In confiniis duodeni refectus, adeo vehementer se contraxit, ut nihil quidquam ex pyloro deplueret.

Exp. CCXCVIII. Canis. 6. April. 1742.

Manifesto in cane alternis vicibus ventriculus circa pylori sedem se constrinxit, & alterne quidem in minimam diametrum rediit, idemque iterum ab aere elaterem suum exserente veluti inflatus adparuit.

Exp. CCXCIX. Canis. 21 Jul. 1745.

Motus peristalticus ventriculi in hoc cane evidens fuit, maxime in pyloro, qui ferro irritatus, & se constrinxit, & insignissime angustior factus est.

Exp. CCC. Canis. 26 Febr. 1746.

Evidentissimus hic motus peristalticus ventriculi fuit, etiam conspectior, quam in intestinis. Suscitabatur irritata parte ventriculi superiori, indeque deorsum, aut versus pylorum progrediebatur, & ante

ſe contenta ventriculi pellebat, ſucceſſive natis contractionibus, & dilatationibus, quoad maſſa ventriculo contenta duodeno reciperetur; quod & ipſum ſe conſtrinxit, ut denique ventriculus inanis ſupereſſet (*a*).

Exp. CCCI. canis. 8 Mart.

Iterum in hoc animale evidens motus ventriculi.

Exp. CCCII. Canis. 12 Jan. 1750.

Pigrior hic adfuit, aliquis tamen, & irritatus ferro, contraxit ſe ventriculus, ut tantillo inteſtino amplior eſſet.

Exp. CCCIII. CCCIV. Duo canes. 18 Jan.

Alter arſenicum devoraverat, alter mercurium ſublimatum. Illi ventriculus in medio, qua ſede aliquid arſenici hæſit, conſtrictus & anguſtus fuit, quale fretum ſæpe, & ni fallor frequentius, in feminarum cadaveribus vidi. Alter, qui ſublimatum mercurium ſumſerat, ventriculum, ſed pigro motu, agitatum habuit. Denique ab œſophago reſectus ventriculus ita ſe conſtrinxit in ſuperiore oſtio, ut nihil dimitteret (*b*).

Exp. CCCV. Canis. 2 Febr.

Poſt venenum adſumtum vehementes contractiones per ventriculum conſpicuæ, verſus pylorum, & œſophagum, prope utramque curvaturam & alibi (*c*).

Exp. CCCVI. Felis. 1 Dec.

Non potui motum periſtalticum ſuſcitare in ventriculo, etſi aerem inflarem, cum tamen inteſtina motu vermiculari ſponte reptarent.

Exp. CCCVII. Canis. 12 Dec.

Irritatus butyro antimonii (*d*) ventriculus conſtrinxit ſe, adeo vehementer, ut contenta ſua per pylorum expelleret.

Exp. CCCVIII. Canis. 13 Dec.

Motu periſtaltico agitatus ventriculus.

Exp.

(*a*) Simile, aliud tamen experimentum habet Cl. Fœlix n. III. p. 26.
(*b*) Tale quid habet Cl. Fœlix ad Exp. X.
(*c*) Nonne Exp. X. Fœlicis l. c.
(*d*) Simile exp. habet Cl. Fœlix exp. VI. & aliquot alia Cl. Zimmermann. p. 47. 48.

Exp. CCCIX. Erinaceus. 19 Dec.

Pleniſſimus cum eſſet, omnino leniter ſe conſtrinxit.

Exp. CCCX. Felis. 22 Febr. 1751.

Evidens adfuit motus periſtalticus.

Exp. CCCXI. Capella. 23 Febr.

Adfuit, ſed poſt irritationem, motus ventriculi.

Exp. CCCXII. Cuniculus. 6 Mart.

Satis in hoc animale evidens.

Exp. CCCXIII. Mus major. 20 April.

Validus omnino in hoc animale.

Exp. CCCXIV. Rana. 19 Mai.

Evidens contractio & relaxatio alterna ventriculi, per horam integram conſpicua.

Exp. CCCXV. Felis. 4 Juin.

Ut excluderem omnes ab aeris acceſſu deſumtas cavillationes, contemplatus ſum animal, dum peritonæum inviolatum ventriculum tegebat. Adeo evidens motus fuit in eo ſacco, ut alterne a creſcente mole diſtenti ventriculi diaphragma elevaretur, & alterne iterum, contracto ſtomacho, idem ſubſideret.

Exp. CCCXVI. Capellus. 8 Jun.

Denuo per diaphragma conſpicuus adparuit, thorace aperto, abdomine integro: deinde remotis muſculis abdominis, per pellucens peritonæum.

Exp. CCCXVII. Capellus. 16 Jun.

Similiter, aperto pectore, abdomine vero clauſo, per diaphragma eum motum ſpeculatus ſum.

Exp. CCCXVIII. Rana. 16 Aug.

Non potuit ventriculus ad contractionem irritando ſuſcitari.

Exp. CCCXIX. Felis. 2 Sept.

Arſenicum ſumſerat. Leniter tamen & lente a morte contractus adparuit ventriculus, per horæ fere ſpatium (*e*).

(*e*) Eſt Exp. Cl. SPROEGELII 30. p. 51.

Exp. CCCXX. Felis. 3 Sept.

Alcohole tactus paulum tamen se constrinxit, quod quidem genus irritationis in corpore animali unum ex lenissimis est (*f*).

Exp. CCCXXI. Canis. 15 Sept.

Canis opium sumserat: in ventriculo nulla vis contractilis adparuit.

Exp. CCCXXII. Felis. 20 Sept.

Etiam hoc animal opium sumserat, motus tamen ventriculi peristalticus satis validus se obtulit (*g*).

Exp. CCCXXIII. Rana. 28 Sept.

Ventriculus parum irritabilis, etiam cum incisus intus stimularetur.

Exp. CCCXXIV. Felis. 9 Oct.

Coboldum sumserat animal, Motus peristalticus vehemens.

Exp.. CCCXXV. Canis. 14 Oct.

Nullus omnino, cum animal opium devorasset: & adeo deleta vis irritabilis, ut ventriculus neque ferro, neque spiritu nitri irritatus constringeretur, quod quidem phænomenon in rarioribus est (*h*).

Exp. CCCXXVI. Canis.

Cl. SPROEGELIUS hujus canis incisionem recenset, quam ego neglexi in commentarios referre. Opium sumserat, & ventriculus absque motu peristaltico fuit (*i*).

Exp. CCCXXVII. Cuniculus. 18 Oct.

Sumserat sublimatum mercurium. Motus in ventriculo sponte quidem exiguus fuit lenisque, ut tamen irritatus, chemico veneno, se contraheret (*k*).

Exp. CCCXXVIII. Canis. 23 Oct.

Vehemens a coboldo inflammatio ventriculi, motus peristalticus nullus.

Exp. CCCXXIX. Cuniculus. 5 Nov.

Opium sumserat. Ad irritationes tamen obsequiosus se constrinxit.

Exp.

(*f*) SPROEGEL. exp. 26.
(*g*) SPROEGEL exp. 16.
(*h*) SPROEGEL exp. 21.
(*i*) Exp. 24.
(*k*) SPROEGEL. exp. 29.

Exp. CCCXXX. Canis. 16 Nov.

Dudum desiderata occasione tandem fruor, speculandi vomitus. Animal mercurium sublimatum devoraverat. In ventriculo adparuit primo solita illa & vulgo nota contractio circularis, qua cibi versus pylorum a constricto ventriculo pelluntur. Sed adparuerunt præterea vehementissimæ, subitæ, repetitæ succussiones, ut facies anterior ad posteriorem accederet. Ut de sensu ventriculi definiremus, varie eum sua utique membrana tectum irritavimus. Videbatur mihi minus, quam cutis, dolere. Deinde adlevimus mercurium sublimatum, natæ sunt rugæ, quæ longitudinem ventriculi secutæ, fibras longas magis conspicuas reddiderunt.

Exp. CCCXXXI. Canis. 18 Nov.

Idem phænomenon semel omnino iterum se mihi obtulit, conpressio nempe ventriculi, & explanatio ab anteriori facie, quæ ad posteriorem accedebat.

Exp. CCCXXXII. Canis. 15 April. 1752.

Motus peristalticus ventriculi evidentissimus & diuturnior, quam cordis.

Exp. CCCXXXIII.

In pullis gallinaceis ventriculus hora 342. nondum irritabilis, die ab exclusione 1. absoluto evidens fuit, etiam quam intestinorum fortior.

Adserui adeo hunc motum ventriculi, tum constrictorium circularem, vulgo notum, tum eum, quo plana duo ad se invicem accedunt, qualem quidem concipimus, si stratum fibrarum duobus ostiis ventriculi inpositum pro puncto fixo fuerit fibris, quæ ab inde ventriculum ambeunt. Cave vero, ne ad physiologiam ejusmodi motum ventriculi transferas, qualis in avibus est, & qualem centenis librarum millibus Iatromathematici æstimarunt. In cane certe, animale robustioris stomachi, quam homo, multo lenius ventriculus contrahitur quam intestina, neque in robore ejus constrictionis cum actione cordis, diaphragmatis aut musculorum voluntariorum ulla paritas est. Opium etiam ventriculi irritabilitatem, non tamen semper tollit (*l*).

(*l*) Exp. 320. 325. 326.

II. Ad Oesophagi motum.

Exp. CCCXXXIV. Felis. 3 Sept. 1751.

A sumto mercurio sublimato ita constrictus fuit, ut omnino nulla cavitas reliqua foret.

Exp. CCCXXXV. Canis. Exp. 24 SPROEGELII

Utique videtur diaphragma œsophagum constringere.

Exp. CCCXXXVI. Canis. 16 Nov.

Iterum paulum ab agente septo transverso gula conpressa fuit.

Exp. CCCXXXVII. Felis. 23 Nov.

Oesophagus a septo agente modice conprimitur.

Exp. CCCXXXVIII. Canis. 26 Nov.

Iterum. Sed credibile videbatur accuratiorem fore stricturam œsophagi, si omnia plena essent.

Exp. CCCXXXIX. Canis. 9 Jan. 1752.

Utique in animale inspirante certo vidi œsophagum constringi, & una sursum duci.

Exp. CCCXL. Canis. 10 Febr.

Œsophagus in thorace detectus, ferro irritatus, egregie se constrinxit, bolumque contentum deorsum ursit.

Exp. CCCXLI. Canis. 17 Febr.

Similis iterum eventus experimenti (*m*).

Exp. CCCXLII. Canis. 15 April.

Iterum œsophagus irritatus vehementissime se constrinxit, multo fortius, quam ventriculus.

Duplex adeo in œsophago motus est, alienus a diaphragmate natus, quo gula, dum animal inspirat, clauditur, ut omnino unice cum exspiratione vomitus fiat, quod olim docui. Alter peristalticus est, illi similis, quo ventriculus & intestina gaudent, quo buccea, & potus a pharynge receptus, versus ventriculum promovetur.

(*m*) Est Cl. SPROEGEL. Exp. 51.

SEC-

SECTIO XV.

Inteſtinorum natura irritabilis & motus periſtalticus.

Siquidem inter experimenta verſamur, & inciſiones, rogandi eſtis SODALES CLARISSIMI, ut velitis patientiam præſtare nimis forte numeroſis exemplis. Eſt in ipſa copia, & repetitione ejuſdem eventus robur non leve, & teſtimonium conſentientis, & conſtantis ſibi naturæ. Deinde, etſi parum hic novi legetis, eſt tamen, cur multis & abundantibus teſtimoniis, & craſſorum inteſtinorum periſtalticum motum, & pertinaciam, qua poſt mortem ſuperat, confirmatam velim. Quare luxuriantem hanc, uti quidem aliis videbitur, prodigalitatem inciſionum æqui, obſecro, excuſate.

Exp. CCCXLIII. Canis. 14 April. 1731.

Huic, cum bene paſtus eſſet, validus motus periſtalticus in inteſtinis fuit, ut videres, dum calebant, inteſtina adſcendere, deſcendere, ad latus utrumque ſe efferre.

Exp. CCCXLIV. CCCXLIV *. Canis. 20 April.

Nullus motus periſtalticus in hoc animale apparuit, & perinde nullus in fele d. 29 April inciſa.

Exp. CCCXLV. Felis. 3 Mai.

Nullus motus periſtalticus ventriculi aut inteſtinorum, ne poſt irritationes quidem, cum interim cor moveretur.

Exp. CCCXLVI. Felis. 14 Jun.

Diu ſuperſtes motus periſtalticus inteſtinorum, ut ſurſum deorſum irent, adſurgerent, conſtringerentur, in aliis & aliis punctis, ſubinde arctiora fierent, in nodos fæces colligerent, modo in hac, & modo in alia inteſtini regione.

Exp. CCCXLVII. Cuniculus. 25 Jul.

Egregie conſpicuus motus periſtalticus. Inteſtina eunt ſurſum, deorſum, antrorſum, retrorſum, in ſpiram, variis modis: tenuia quidem magis, tamen etiam craſſa.

Exp. CCCXLVIII. Canis. 27 Febr. 1738.

Cum vaſa lactea, tertia a paſtu hora, contemplaremur, motus periſtalticus etiam ſe videndum obtulit, inprimis vero conſtrictio fibrarum circularium, quæ ſunt in tenuibus inteſtinis.

Exp

Exp. CCCXLIX. CCCL. Canis. 6 April. 1742.

Manifestus motus peristalticus, tum in fele 5 Mai., & ex eo nati, congesta in unam sedem fæce, noduli.

Exp. CCCLI. CCCLII. Canis. 21 Jul.

Languidus omnino in hoc animale intestinorum motus, tum in alio 11 Aug.

Exp. CCCLIII. CCCLIV. Felis. 9 Aug.

Cum cor quievisset, motus peristalticus tenuium intestinorum tamen superstes fuit, ut sursum deorsumque migrarent. Similiter in fele evulsi cordis pulsui die 13. intestina supervixerunt.

Exp. CCCLV. Canis. 26 Febr. 1746.

Motus peristalticus evidens, & facile, quoties quieverat, suscitabilis tum in tenuibus intestinis, tum in eo, quod huic animali unicum crassum est, & fibris validissimis longitudinem percurrentibus rectum intestinum humanum æmulatur, sed multo majorem abdominis partem tenet.

Exp. CCCLVI. CCCLVII. Canis. 8 Mart.

Iterum eorum motus peristalticus in cane evidentissimus, tum in alio d. 31. Mart. ut modo totum intestinum sursum ducatur, & cum eo contenta fæx, modo descendat, & ano propior fiat.

Exp. CCCLVIII. Catellus. 3 April.

Incidimus intestinum, & dissecuimus. Aperuit se & fibris longitudinem sequentibus ita revolutum est, ut vulnus dilatatum hiaret, & villosa tunica reflexa nuda exponeretur.

Exp. CCCLIX. Hædus. 14 April.

Motus peristalticus etiam in crassis intestinis manifestus. Fæces ante se propellunt, quæ congregantur infra eam sedem, in qua fibræ circulares nunc contrahuntur. Dissecta eadem proxime sub sectione contrahuntur, deinde locus dissectus aperitur ad osculi modum, & labia tument, & quasi rigent, quæ huic osculo circumponuntur, atque villosa facies nunc exterior est. Intelligitur, quomodo humida & viscida facies intestini ad obvium peritonæum adglutinari, & adhaerescere possit.

Exp. CCCLX. Felis. 25 April.

Motus peristalticus & tenuium intestinorum & crassorum evidens, ut se in angustiores anulos, & plicas constringant. Dissecta sub sectione contrahuntur, & osculum fingunt, cui tumida labia circumponuntur.

Exp.

Exp. CCCLXI. Felis. 27 April.

Motus peristalticus tum in lacessitis crassis intestinis, tum in non lacessitis adparuit. Tactæ butyro antimonii intestini sedes se contraxerunt, & fæces sursum repulerunt, ut supra contractionem nodus fieret, a tumente contenta fæce intestino.

Exp. CCCLXII. Cuniculus. 10 Dec.

Huic in motu peristaltico intestinum cerebris constrictionibus divisum, inque nodulos separatum. Deinde inter has contractiones, in quibus mirifice diameter intestini diminuta est, egerunt fibræ, quæ longitudinem sequuntur, & partes intestini, quæ inter contractiones sunt, breviores reddiderunt.

Exp. CCCLXIII. Canis. 25 Nov. 1747.

In crasso intestino motus peristalticus evidens, & suscitabilis irritatione, quoties quieverat.

Exp. CCCLXIV. Cuniculus. 23 Dec. 1749.

Aperto peritonæo motum peristalticum contemplatus sum. Tenuia intestina trahuntur a sinistris dextrorsum, & a dextris iterum sinistrorsum, secundum directionem a ventriculo ad anum, & contra eam directionem, pene fortius, quando antiperistaltice agitantur; & fortius omnino, quando totum volumen intestinorum de abdomine evulsum est. In crassis intestinis, & in cæco, motus minus evidens, irritatione tamen etiam suscitatur, ita, ut contrahatur ea particula, quæ irritata fuit. Cæcum intestinum ventriculo grandius, plenum viridi massa molli, immobile. Irritatus ventriculus & lacessita intestina contrahebantur, quo tempore in aliis musculis nullus motus produci potuit, ulla irritatione (*n*).

Exp. CCCLXV. Cuniculus. Cl. Fœlix Exp. II. p. 23.

Non retuli in commentarios. Motus peristalticus, & antiperistalticus evidens. Irritata intestina ea sede, qua lacessebantur, in vallecula contracta. Intestina tota abdomine exemta evidentius, & vividius reptarunt, donec frigus adipem congelavit.

Exp. CCCLXVI. Cuniculus. Dec. 1749.

Nullus in hoc animalculo motus peristalticus.

Exp.

(*n*) Est exp. I. Cl. Fœlicis p. 25.

Exp. CCCLXVII. Canis. 12 Jan. 1750.

Inteſtina vario motu periſtaltico agitata, tum tenuia, tum craſſa, & duodenum, ita paſſim arctata, ut omnino nulla cavitas ſupereſſet. Fæces, aperto abdomine, egeſtæ (*o*).

Exp. CCCLXVIII. Canis. eod. die.

Ita ſeparavi muſculos abdominis, ut nudum peritonæum ſupereſſet. Adparuit omnino motus periſtalticus per peritonæum pellucens, & a motu, quem reſpiratio viſceribus abdominis inprimit, penitus diverſus (*p*).

Exp. CCCLXIX. Canis. 16 Jan.

Datum animali arſenicum. Apparuit motus periſtalticus inteſtinorum craſſorum, ut fæces a contracto inteſtino, & prorſum promoverentur, & retrorſum. In aliqua ſede, in qua arſenicum hæſerat, vehemens contractio (*q*).

Exp. CCCLXX. Canis. 2 Febr.

Evidens motus periſtalticus, cum tamen inteſtina omento tegerentur. In tenuibus inteſtinis fæces repertæ.

Exp. CCCLXXI. Felis. 23 Nov.

Motus periſtalticus parum conſpicuus: inteſtina neſcio quomodo ſicca & dura. Irritata oleo vitrioli conſtrinxerunt ſe, minus tamen quam in cane.

Exp. CCCLXXII. Felis. 24 Nov.

Motus periſtalticus hora integra, poſtquam animal ex perfecta ad omnes læſiones quiete mortuum viſum eſt, vehementiſſimus, & ſuſcitabilis, tum mechanica, tum chemica irritatione. Cor dudum quieverat. Cæcum inteſtinum, quod huic animali breve, curvum & cylindricum eſt, etiam ſe contraxit. In diſſecto inteſtino revolutio inverſæ tunicæ villoſæ conſpicua. Pars inteſtini diſſectæ proxima revolutis inteſtini portionibus comprehenſa. Ad locum vulneratum materies flava, biliosa, ſpumoſa, confluxit (*r*).

Exp. CCCLXXIII. Felis. 1 Dec.

Cor etiam quieverat, & motus periſtalticus ſuperfuit diuturnior. Eodem modo, quo prius, inciſi inteſtini retroverſa labia partem inciſam

(*o*) Fœlix exp. 6.
(*p*) Eſt exp. 5. Cl. Fœlicis p. 28.
(*q*) Exp. 9. Cl. Fœlicis p. 31.
(*r*) Tale eſt experimentum Cl. Zimmermann p. 49.

cisam conprehenderunt, & ad partem dissectam materies spumosa confluxit.

Exp. CCCLXXIV. Felis. 2 Dec.

Iterum motus peristalticus supervixit cordis motui. Manifesto vidi motum fibrarum, quæ longitudinem sequuntur, dum intestinum brevius reddunt, magnæ tunc, & evidentius conspicuæ, dum agunt. Sed etiam circularium fibrarum motum manifestius vidi, quæ in constringendo intestino laborant, & magis tunc conspicuæ redduntur.

Exp. CCCLXXV. Canis. 4 Dec.

Iterum motus peristalticus motui cordis superfuit. Incisum intestinum faecem spumosam effundit.

Exp. CCCLXXVI. Mus. 10 Dec.

Caecum intestinum praegrande, ventriculo aequale, viridi materie plenum. In eo motus peristalticus conspicuus.

Exp. CCCLXXVII. Mus. 12 Dec.

Irritata veneno chemico, butyro nempe antimonii, intestina quasi filo constringuntur, tum tenuia, tum ipsum rectum intestinum. Vidi etiam faecem, quam haec constrictio expulerat, proximam vicinam sedem dilatasse, hanc vero oscillasse, & faecem sursum deorsumque expulisse, ut tamen, quae sursum redibat, sedem a veneno constrictam superare nequiret. Motus peristalticus cordis motui superfuit.

Exp. CCCLXXVIII. Catella. 14 Dec.

Intestinum aperui, & exploraturus, quid faceret acris medicamenti vis irritans, in faciem internam intestini bacillum acido veneno gravem introduxi, tunicamque villosam tetigi. Continuo pars superior, & inferior intestini, utraque, vehementer se constrinxit, & contenta sua spumosa expulit, isque motus diu omnino superfuit. Deinde utrumque vulnerati intestini labium se revolvit, rediit contra se ipsum, superius sursum, inferius deorsum, vicinam intestini partem comprehendit, miris modis, ut in vulnere rotundum, tumens osculum nasceretur, & pars superior intestini intra labia vulneris contineretur.

Exp. CCCLXXIX. Erinaceus. 19 Dec.

Intestina irritata se vehementer transversim contraxerunt.

CCCLXXX. Cornix. 7 Jan. 1751.

Cordis motus minus constans quam intestinorum motus peristalticus: sed idem etiam motui musculorum superfuit, neque tunc eva-

nuerat, quando nulla omnino carnium contractio a laceſſitis magnis nervis nunc naſcebatur.

Exp. CCCLXXXI. Felis. 22 Febr.

A morte animalis rectum inteſtinum ſe contraxit, ſuaque excrementa egeſſit. In eo etiam vehemens contractio fibrarum longitudinalium hora poſt mortem integra ſuperfuit, & cordis motum conſtantia ſua ſuperavit

Exp. CCCLXXXII. Cuniculus. 24 Febr.

Inteſtinorum motus quinque minutis primis cordis motui ſuperfuit.

Exp. CCCLXXXIII. Hædulus. 6 Mart.

Validus motus periſtalticus, tam in tenuibus, quam in craſſis inteſtinis.

Exp. CCCLXXXIV. Ovis. eod. die.

Fortior quam unquam viderim, in utroque genere inteſtinorum.

Exp. CCCLXXXV. Mus major. 20 April.

Motus periſtalticus inteſtinorum continuo fere ſublatus, cum in ventriculo validus ſupereſſet.

Exp. CCCLXXXVI. catellus. 19 Mai.

Evidens motus periſtalticus, qualem deſcripſi, & revolutio labiorum diſſecti inteſtini.

Exp. CCCLXXXVII. Tres ranæ eod. die.

Per integram horam irritando ſuſcitari potuit in animale, cui alioquin obſcurior eſt.

Exp. CCCLXXXVIII. Felis. 27 Mai.

Motus periſtalticus omnino vehemens, ut ad lumbricorum ſimilitudinem & gracilia fierent, & dura: etiam craſſa. Faeces evacuatae, cum muſculi abdominis toti diſſecti forent. Cordis motui periſtalticus iſte ſuperfuit.

Exp. CCCLXXXIX. Rana. 28 Mai.

Cum inteſtinum ranae totum celluloſum eſſet, & alterne ex globulis tumentibus conponeretur, mediiſque partibus ſtrictiſſimis, ſponte ſoluta ſunt ea quaſi vincula, & totum inteſtinum leve & planum factum eſt.

Exp. CCCXC. Felis. 29 Mai.

Motus periſtalticus ſuperſtes motui cordis, ut hoc etiam quieto labia inciſi vulneris ſe revolverent.

Exp.

Exp. CCCXCI. Felis. 4. Jun.

Et in tenuibus inteſtinis, & in craſſis, motus periſtalticus vehemens.

Exp. CCCXCII. Hædus pro androgyno habitus, nempe urethra fiſſa. 8 Jun.

Cum cor quieviſſet, tamen per integrum peritonæum motus inteſtinorum ſuperſtes fuit. Rectum inteſtinum aere quaſi repletum fuerat: eum expulit, & in aeris locum nigræ globoſæ fæces ſucceſſerunt, quas proxima ſedes inteſtini eo depulit.

Exp. CCCXCIII. Capellus. 16 Jun.

Etiam huic, cum peritonæum integrum reliquiſſem, per eam membranam inteſtina motu periſtaltico agitata fuerunt, cum cor jam quieviſſet.

Exp. CCCXCIV. Rana. 22 Jul.

Validus motus periſtalticus fuit, quod in hoc animalium genere rarius eſt.

Exp. CCCXCV. Auguilla. 26 Aug.

Evidens & valens in hoc alioquin pigro animale motus periſtalticus.

Exp. CCCXCVI. Felis. 3 Sept.

Mercurius ſublimatus animali datus eſt. Motus periſtalticus vehementiſſimus inteſtina ſurſum agitavit & deorſum. Modo eæ fibræ contrahuntur, quæ longitudinem ſequuntur, modo eæ, quæ tranſverſæ inteſtinum ambeunt. Cordis motui iſte ſuperfuit, cum ille pene continuo quieviſſet (*s*). Ab alcohole inteſtina irritata ſe conſtringunt.

Exp. CCCXCVII. Canis. 15 Sept.

Opio dato deletus ſenſus in cute, & toto corpore, & deleta natura inteſtinorum irritabilis (*t*), ut neque intus irritata, neque extus conſtringerentur.

Exp. CCCXCVIII. Felis. 20 Sept.

Contra huic animali, cui etiam opium datum fuerat, quod ſtupidum erat, & ſomnolentum, & delirum, tamen, cum incideretur, inteſtina minime debili motu periſtaltico agitata ſunt (*u*). Et is motus diuturnior, quam cordis motus fuit.

(*s*) Eſt experim. 26. Cl. SPROEGELII.
(*t*) SPROEGEL exp. 15.
(*u*) SPROEGEL exp. 16.

Exp. cccxcix. Rana. 21 Sept.

Motus huic animali peristalticus omnino nullus, neque irritabilis vis a lacessitis nervis conspicua (x). Decem grana opii deglutiverat.

Exp. cccc. Rana. 24 Sept.

Motus peristalticus huic animalculo non deletus fuit, cum ad irritationes nervorum tamen surdum viderentur (y). Etiam opium sumserat.

Exp. ccccI. Canis. 4 Oct.

In hoc animale nullus erat motus peristalticus, cum tamen scrupulos duos sublimati argenti vivi sumsisset.

Exp. ccccII. Felis. 9 Oct.

Vehementissimo motu agitata intestina, cum animal coboldum sumsisset.

Exp. ccccIII. Canis. 13 Oct.

Arsenicum sumserat. Et sponte, & ab irritatione intestinorum motus adparuit, ut inter agendum & breviora fierent, & angustiora. Incidi intestinum, in parte superiori villosam tunicam tetigi spiritu nitri, satis tamen debili & evanido. Intestinum se contraxit, & spumosam, ex alba luteam, materiem expulit, quam intestinum, motu peristaltico agitatum, modo expulit, modo vicissim vere resorbsit, cum brevius fieret (z).

Exp. ccccIV. Canis. 14 Oct.

Opium sumserat, ad omnes vellicationes insensilis videbatur, neque inciso abdomine in intestinis motum peristalticum vidi. Me absente autem, intestinis jam de corpore revulsis, rediisse dicitur (a). De duodeno, vi respirationis ventriculum concutientis inciso, bilis effluxit in exspiratione, dum ventriculus adscendebat.

Exp. ccccV. ccccVI. Canis. 18 Oct.

Ab opio sumto nullus motus peristalticus (b), neque in alio, quem non vidi cane (c). Ad varias cutis irritationes surdus videbatur iste, nervorum tamen tractiones, & sensus secutus est, & phrenico nervo sollicitato motus in septo transverso.

Exp.

(x) Sproegel exp. 17.
(y) Sproegel exp. 20.
(z) Exp. 31. Cel. Sproegel.
(a) Exp. 21.
(b) Sproegel. exp. 23.
(c) Exp. 24.

Exp. CCCCVII. Cuniculus. 18 Oct.

Sumserat mercurium sublimatum. Motus peristalticus vehementissimus, maxime tenuium intestinorum, tamen etiam crassi intestini, quod cellulis dividitur, & ligamentis percurritur. In eas cellulas fæces vidi motu peristaltico colligi. Invaginationis etiam initia contemplatus sum, ea ita uti dicam fit. Particula aliqua intestini gracilescit, & in vicinum, amplius, intestinum recipitur. Sed pars invaginata facile iterum se expedit, & nodus evanescit. In cæco intestino, quod spirale est, motum etiam peristalticum vidi (*d*).

Exp. CCCCVIII. Canis. 23 Oct.

Coboldum dederat Cl. SPROEGELIUS. Inde vehementissimus motus peristalticus, & antiperistalticus (*e*), & intestina omnia inflammata.

Exp. CCCCIX. Cuniculus. 5 Nov.

Opium sumserat. Intestina, cum abdomen incideretur, quieta videbantur, sensim tamen obortus motus peristalticus, per omnia tenuia intestina dominatus est, tum in cellulosо illo crassoque intestino.

Exp. CCCCX. Canis. 18 Nov.

De intestino recto, inciso abdomine & musculis destructis, fæces exierunt.

Exp. CCCCXI. Canis. 20 Nov.

Ab opio dato omnino nullus motus peristalticus superfuit.

Exp. CCCCXII. Canis. 9 Jan. 1752.

Intestina animali moribundo de corpore evulsi, evulsa incidi. Tamen vulnerum labia de more se extroverterunt, osculum effecerunt: & intestina irritata motu peristaltico reptarunt.

Exp. CCCCXIII. Canis. 31 Jan.

Idem fere experimentum. Sed evulsa intestina in quatuor partes divisi; eæ omnes, cum a se invicem, & a corpore suo separatæ essent, peristaltico motu etiam absque irritatione agitata sunt, & ad irritationes varias ita se constrinxerunt, ut solent, quando in corpore manserunt.

Exp.

(*d*) SPROEGEL. exp. 29.
(*e*) Exp. 35.

Exp. ccccxiv. Duo catelli 1 Febr.

Idem experimentum, in utroque animalculo, eodem eventu institutum. Quatuor inteſtinorum partes reptarunt periſtaltice, & ad irritationes ſe conſtrinxerunt. Verum celeriter refrigerata quieſcunt.

Exp. ccccxv. Canis. 17 Febr.

Penitus idem experimentum, eventu eodem. Quatuor inteſtini partes reptarunt, motu agitatæ periſtaltico (*f*).

Exp. ccccxvi. Canis. 15 April.

Motus periſtalticus diuturnior fuit, quam cordis motus.

Exp. ccccxvii. Ranæ. 29 jul.

Æque evidentem aliquoties motum periſtalticum vidi, ac quidem in animalibus calidi ſanguinis.

Exp. ccccxviii. ccccxviii*. Ranæ. 16. Aug.

Idem confirmo, & 23 ſept. alias crebras invaginationes & oriri vidi & evaneſcere.

Exp. ccccxix. Rana. 25. Sept. 1754.

Motus periſtalticus ſuperſtes, cum quindecim ante minutis horæ primis cor evulſum fuiſſet.

Exp. ccccxx. Felis. d. 29 April. 1756.

Cum muſculi femoris emortui eſſent, inteſtina tenuia & craſſa naturam irritabilem conſervarunt, & contractilem. Aerem inter duo puncta anguſta continebant, ita tumebant, eumque aerem aut verſus ventriculum promovebant aut verſus rectum inteſtinum. Alba erant, craſſa, & contracta.

Exp. ccccxxi. Felis d. 8 Mai.

Inteſtinorum motus periſtalticus pertinax ſuperfuit. Duabus ab aperto pectore horis inteſtinum incidi: villoſa tunica in duos tumores ſe reformavit, qui contra inteſtinum utrinque revoluti, id ipſum comprehenderent. Anuli ita duo facti ſunt, ſuperior trium linearum, inferior duarum.

Partem inteſtini ſex pollicis longam reſecui; ea de abdomine animalis reſecta per 15 minuta irritabilis manſit, ſeque contraxit, cum pungeretur, & raderetur. In eo ipſo reſecti inteſtini fragmento, duo anuli

(*f*) Sproegel exp. 53.

anuli acti ſunt 2 & tres lineas longi : & ii anuli lente ſe revolvere perrexerunt. Quinque a morte apparente horis unicus ſupererat anulus, & extremi inteſtini fines convoluti ſe contingebant : frigida erant, ſed irritabilia.

Exp. ccccxxii.

In variis Pullis.

Inteſtina undecimo die nondum irritabilia fuerunt, neque hora 342. (*a*) aliquando ne quidem 438. hora (*b*).

Primum initium irritabilis naturæ .... 16. diebus abſolutis adparuit (*c*), quo die inteſtina ſollicitata, in nodulos ſe contraxerunt; deinde valida irritabilitas fuit ſub finem diei (*d*) 20, quo tempore inciſa revolverunt membranas, & anulos fecerunt, ut ſolent in calidis animalibus. In nuper excluſo pullo irritabilia (*e*) fuerunt, cum muſculi conpuncti, ferrove raſi vix quidquam mutarentur (*f*). Motus periſtalticus ſponte vix adparet.

His experimentis quidem aliqua credo in liquidum conſtituta eſſe, ut eſt motus periſtalticus craſſi inteſtini, pene vigeſies in commentarios redactus : inteſtinorum vis contractilis, quæ cavum totum abolet (*f**). atque motu ſpinarum & acuum ad anum confirmatur, & oſtendit, male mathematicorum legem fibrarum decurtationem ad tertiam partem reſtringere : motus periſtalticus & antiperiſtalticus raro abſens, plerumque obſervabilis, etiam per integrum peritonæum : humorum a purgante medicamento copioſior adfluxus; invaginationis modus naſcendi & innocentia, quod quidem malum nunquam cum inflammationis veſtigio conjunctum vidi. Deinde oſtenditur, opium non ſemper, tamen aliquando, & pene frequentius, motum periſtalticum deſtruere. Contra hunc plerumque vehementiorem reddi, quando acre aliquod venenum ſumtum eſt.

Porro inteſtini recti vis fæces etiam ſola expulſura : & inteſtinorum de corpore evulſorum ſuperſtes, imo ſæpe vehementior motus, per noſtra experimenta confirmatur, ut omnino irritabilitas eſſe poſſit,

(*a*) Obſ. 194.
(*b*) Obſ. 230.
(*c*) Obſ. 229.
(*d*) Obſ. 257. 269.
(*e*) Obſ. 268. 269.
(*f*) Obſ. 269.
(*f**) A ſpinis piſcium in cæcum congeſtis funeſtum morbum vidi

possit, ubi sensus non est, sensus nempe, qui per nervos continuatos ad cerebrum referri possit.

Pertinacia intestinorum, qua aliorum musculorum mobilitatem vincunt, ter ostensa est; qua vero cordis motui superfuit motus peristalticus, decies octies. Sed in hoc phænomeno plerumque tamen, vel perpetuo, observo, ægre hora integra a morte intestinorum motum superesse, cum cor inflatum multis horis pulset: deinde cordis motum in calidis animalibus frangit inprimis inimicum frigus, quod multum cordis adipem congelat. Reliqua in experimentis ipsis legisse præstat.

SECTIO XVI.

Experimenta quæ non ex voto successerunt.

Exp. ccccxxiii. Felis. 23 Novembr. 1750.

Asperam arteriam felis aperui, irritavi, oleo vitrioli & scalpello lacessivi. Non tussiit, signa tamen sui doloris dedit. Sed neque irritato pulmone tussiit, neque a lacessito diaphragmate. Vocem edidit, cum aspera arteria incisa fuisset.

Exp. ccccxxiv. Felis. 24 Nov.

Incisa aspera arteria, irritata ipsis membranæ interna, nulla inde tussis.

Exp. ccccxxv. Capella. 23 Febr. 1751.

Fumum sulfuris coegimus respirare, bacillum sulfuratum in pectus vivi animalis introduximus, diaphragma irritavimus, & phrenicum nervum. Nulla unquam tussis secuta est.

Exp. ccccxxvi. Cuniculus. 24 Febr.

Sed neque iste a fumo sulfuris, aut ab irritato nervo phrenico tussiit.

Exp. ccccxxvii. Agnus. 4 Mart.

Ope fumi sulfurei denique patientissimo animali tussim extorsimus, neque hanc certe aut diuturnam aut evidentem. Succussio inspiratoria fuit, & exspiratoria, utraque solito major. Deinde aperui asperam arteriam, tetigi butyro antimonii sensilem eam membranam. Utique vehementius respiravit, conatus est clamare, non tamen tussiit.

Exp.

Exp. ccccxxviii. Capellus. 6 Mart.

Aperui aſperam arteriam, paulum clamavit, & cum latius aperiremus, vocem amiſit, clauſo vulnere vocem recepit. Nunquam tuſſiit.

Exp. ccccxxix. Ovis. eod. die.

Neque coacta fumum ſulfuris ſorbere, neque aſpera arteria aperta, & irritata tuſſiit, cum pro phthiſica, & tuſſiculoſa emiſſet Cl. ALBRECHT, qui hæc experimenta in ſua inaugurali diſputatione etiam deſcripta dedit.

Videtur tuſſis non mere mechanica, ut in corde, actio eſſe, neque unice a ſtimulo pendere, quod aliunde ſuſpicari licet, cum adeo varia organa, unico irritato, ad tuſſim conſentiant, & una agant. Apparet hic, ni fallor, diverſitas actionis voluntariæ, & ſpontaneæ. Hanc, ut cordis, inteſtinorum, ventriculi, motum ſolus ſtimulus etiam in mortuo animale producit. Voluntariam ne vivo quidem animali exprimere poteſt.

SECTIO XVII.

Experimenta, quæ nihil demonſtrant.

Huc refero omnes illas contractiones, quas in arteria, vena, veſica fellea, aliiſque corporis partibus oleum vitrioli vel butyrum antimonii producit. Multæ me rationes movent, ne credam, hac veneni fortiſſimi actione irritationem veram excitari, aut vim irritabilem demonſtrari. Nam oleum vitrioli etiam cum adipe fervet, pulmonem mere celluloſum erodit, cutem (*r*) emortui animalis etiam 24 horis a morte cogit contorqueri, a quibus partibus irritabilem naturam, & in vita abeſſe novimus, & tanto a morte tempore nullam eſſe manifeſtum eſt. Deinde irritatio modica, etiam mechanica illa acus, & ſcalpelli ſollicitatio, in omni muſculo efficax, nullam contractionem in arteria, vena, veſica fellea aut uretere excitat: hæ vero omnes partes, mille, ut olim ſatyricus, mortibus frigidae, tamen ab eo veneno, uti ab igne contrahuntur.

Exp. ccccxxx. ccccxxx. In fele, & catella gravida. 4 Jan. 12. & 16. 1751. repetitum.

Arteria, vena, nervus (*s*), tendo (quarum partium nulla irritabilis

 eſt)

(*r*) Cl. ZIMMERMANN Exp. 1. 2. 3. p. 2. 3. (*s*) Habet Cl. ZIMMERMANN p. 37.

eſt) in ſitu ſibi parallelo diſponuntur, reſecti, neque enim ſuccedit, ſi integri fuerint. Tunc tanguntur ſpiritu nitri fumante. Ita nervus celeriter & vehementer ſe commovet, & contorquet, & repit ad vermis modum; ſic tendo; arteria minus, alba tamen ab ambuſtione & contracta. Vena ſanguinem expellit, minus tamen, quam nervus, evidenter reptat.

Manifeſto in hoc experimento, adparet, vim reptatricem illam a ſpiritu nitri fumante productam, illegitimam eſſe. Nam aliis, numeroſis, experimentis oſtenſum eſt, neque nervum, neque tendinem vivi animalis irritabilem eſſe. Deinde hoc experimentum frigidis omnibus partibus corporis, & a morte quietis perinde ſuccedit. Quare omnino cauto opus eſt, ne pro teſtimoniis naturæ irritabilis ejuſmodi experimenta producantur, in quibus nihil ferrum poteſt, motuſque quem demonſtrandum ſuſcipiunt, ab acerrimis demum venenis ſuſcitatur.

(XIV.)

DE PARTIBUS CORPORIS HUMANI

SENTIENTIBUS ET IRRITABILIBUS.

SERMO ALTER

QUO EXPERIMENTORUM COROLLARIA CONTINENTUR.

SECT. I. *De Partibus sentientibus lecta est in Societatis Regiæ conventu d.* 22 *April.* 1752.

SECT. II. *De Partibus irritabilibus prælecta est 6 Mai. ejusd. anni, edita utraque in Commentariis Societatis Regiæ* Tomo II. p. 113.

ANTE aliquot menses, Sodales Honorati, prodiit hic Gœttingæ discipuli mei, familiaris, & domestici D. *Johannis Georgii* ZIMMERMANN inauguralis de irritabilitate disputatio. Experimenta ad eam rem pertinentia partim ipse fecit, me præsente, & ea ego eo modo citabo, quo in meos commentarios retuli; partim alia propria habet. Quæ mihi non visa sunt, ea ex ejus dissertatione, excitabo. Multa alia ipse pericula ab anno retro 1748. feci, & ante amicum, & eo socio, & centies nonagies omnino ab anni 1751. principio vivorum animalium exta variis modis sumtatus sum, invisa certe mihi crudelitate usus, quam tamen utilitas generis humani, & necessitas perinde excusant, uti mitissimus quisque funera animalium inter cibos suos irreprehensus, & nulla pœnitentia victus admittit. Cæterum ipsa copia fecit, ut continuum diarium experimentorum, quod penes me est, descriptum dare, nimis longum futurum sit, & aut mole aut repetitionibus tædiosum. Extraxi ex eventibus, quæ communia, & quæ perpetua sunt, & ea vobis propono.

Ex iis enim experimentis natum est specimen novæ divisionis partium corporis humani: neque enim alio titulo pro hac opera utor, qua

irritabiles partes corporis, & ſenſibiles enumero, & ab iis ſeparo, quæ neque irritabiles ſunt, neque ſenſus capaces. Theoriam autem, cur utravis proprietas aut in his partibus nulla ſit, aut in aliis corporis humani particulis aliqua, ejuſmodi inquam theoriam, ne promitto quidem. In intima enim fabrica latere hanc utriuſque poteſtatis ſcaturiginem, & longe ultra ſcalpelli, aut miſcroſcopii vim poni, ego quidem perſuadeor. Ultra ſcalpellum vero aut microſcopium ne quidem multa conjicio, facile abſtinens ab iis docendis, quæ ipſe ignoro. Superbum genus ignorantiæ eſt, ducem ſe dare aliis, ubi nihil ipſe videas.

Eo magis vero hanc mei ſermoni materiam mihi ſumere viſum eſt, quod vaſtus ſit ambitus earum mutationum, quæ ex novis meis experimentis ſequuntur, & per totam phyſiologiam, pathologiam, chirurgiam denique diffunduntur, & quod longiſſime a receptis opinionibus ea abhorreant, quæ experiundo inveni. Et ea ipſa mihi maxima cauſa ſæviendi fuit, quod inſperatam ſententiam facile viderem etiam inprobabilem eſſe, neque placituram cuiquam, niſi quem convicerit. Repetenda ergo experimenta & multiplicanda credidi, ut numero conſentientium quaſi teſtimoniorum incredulos obruerem, neque poſſet aliquis a caſu natus error mihi illudere. Hanc enim maximam cauſam errandi fuiſſe perſuadeor, quod paucis experimentis, aut demum nullis, ſed ſubjecta pro experimentis analogia, plerique medicorum uſi ſint.

Etiam hoc inquiſituro animum addidit & calcar, quod irritabilitatem videam à claris viris ita recipi, ut univerſum fere in corpore humano motum ſyſtema ipſi huic efficaciæ fibrarum ſuperſtruatur, atque omne officium fibræ, vaſis, nervi, muſculi, totius denique machinæ humanæ ab hac ſola irritabilitate deducatur. Ita certe video ex Ill. viri J. *Friderici* WINTERI oratione a. 1746. Franekeræ habita, ex Cel. *Johannis* LUPS *de irritabilitate* diſſertatione, ex Cl. *Guillielmi* DE MAGNY, & J. G. J. LA MOTTE theſi in ea verba propoſita *Ergo a vaſorum aucta aut diminuta irritabilitate omnis morbus.* Et fere eodem recedit eorum clarorum virorum ſententia, quibus omnis motus a ſenſatione derivatur: quo J. G. KRUGERUS, E. *Antonius* NICOLAI, *Robertus* WHYTT H. F. DELIUS, altique magni nominis phyſiologi pertinent.

Irrita-

Irritabilem partem corporis humani dico, quæ ab externo aliquo contactu brevior fit; valde irritabilem, quæ a levi contactu, parum quæ a valente demum causa in brevitatem cietur.

Sentientem partem corporis humani appello, cujus contactus animæ repræsentatur, & in animalibus brutis, de quorum anima non perinde liquet, eas partes sentientes dico, quibus irritatis animal manifesta doloris & incommodi signa ostendit; insensilem contra partem, quæ usta, scissa, puncta, ad destructionem usque cæsa, nullum doloris signum, convulsionem nullam, nullam in totius corporis situ mutationem excitat. Notum enim est, dolens animal subripere partem, quæ patitur, causæ dolorem inferenti, crus læsum retrahere, cutem punctam excutere, & alia signa edere, unde dolere percipias.

Per sola experimenta video definiri posse, quæ pars corporis sentient aut irritabilis sit. Quod absque experimento de earum qualitatum præsentia definire susceperint physiologi, & medici, id ipsum causa & fons hic, ut alibi, fuit errorum.

Nervos certe, cum verum stamen corporis humani esse recepisset BOERHAAVIUS, non longe processit, ut etiam hanc adfirmationem sibi permitteret, vix ullam esse particulam corporis, quæ non sentiat vel non se commoveat (1), & ejus modi effata a magno viro universa fere Europa recepit, contra quæ alibi varia monui (2).

Partes corporis humani simpliciores sunt nervus, arteria, vena, vas minus, membrana, fibra muscularis, tendinea, ligamenta, ossea, & cellulosa tela.

Partes magis compositæ sunt musculus, tendo, ligamentum, viscus, glandula, receptaculum majus, ductus excretorius, arteria venaque major.

Hæc obiter, neque enim hic studio egemus, cum catalogum partium corporis humani unice proponamus.

Quænam earum partium ad sensum idonea sint, his experimentis discere aggressus sum.

Vivis animalibus varii generis, variæ ætatis, nudavi eam partem, de qua quærebatur, exspectavi dum animal quiesceret, & a quiritando remitteret, silenti, & tranquillo eam partem ipsam irritavi flatu, calore, spiritu vini, scalpello, lapide infernali, oleo vitrioli, butyro antimo-

(1) Instit. rei medic. n. 301.
(2) Comment. in Prælect. BOERH. l. c.

antimonii. Animum adverti, an tacta, ſciſſa, ſecta, uſta, lacerata parte, animal ex quiete ſua & ſilentio excitaretur, an ſe jactaret, an artum adtraheret, vulnerive ſubriperet, an convulſio in eo artu accideret, an nihil horum fieret, quæ dixi. Sæpe repetitos eventus in commentarios retuli quocunque demum modo caderent. Quid enim mea intereſt, num huc aut illuc me natura ducat, & inſani mihi videtur, mentiri famamque aut boni, aut certe recte videntis viri deſerere, ut eventum narrem, quem facillimum experimentum ab alio anatomico repetitum refutet.

Ordinem experimentorum magni momenti non eſſe intelligo, a cute ergo incipio: nam de epidermide certum eſt, ſenſu deſtitui, quæ facile uri poſſit ſpiritu nitri fumante, ut flavedinem durabilem induat, neque tamen quidquam inde incommodi ab eo homine percipiatur, qui experimentum fecit.

Mucus MALPIGHIANUS in experimentis ab epidermide vix ſeparari poteſt. In eo ergo nulla pericula feci, ſatis certus non ſentire.

Cutis, eximio inter partes corporis humani gradu ſentit. Ea utcunque irritata clamat animal, & ſe concutit, & doloris, quæcunque in ejus arbitrio ſunt, ſigna edit. Ideo cutis mihi pro menſura ſenſibilitatis fuit. Eam partem corporis parum ſentire poſui, qua irritata animal quieſceret, dum idem vicina cute laceſſita ſe demonſtraret dolere.

Adeps & celluloſa tela non dolent, ut notiſſimum eſt, atque ab aliis auctoribus oſtenſum. Quæ de DIONYSIO tyranno, & de porcis vulgo nota ſunt, vel ſola ſufficiunt. Acus nempe trajecta non prius dolorem ciet, quam peragrato adipe ſubjectam carnem tangat (3).

Caro muſculoſa dolet, etſi eam dotem a nervis potius, quam a ſe ipſa habet. Ligato enim nervo artus alicujus, ſi unicus fuerit, aut præcipuis truncis, ſi plures, totus artus inſenſilis fit; neque animal movetur iis injuriis, quibus artus adfiicitur, quem nervorum libertate vinculum privavit. Omnes autem muſculos dolere notiſſimum eſt, certe non excluduntur cavi illi, & late expanſi muſculi, ventriculus, inteſtinum, veſica.

Verum ſi muſculus dolet, tendo certe non ſentit, neque dolet. Hoc primum paradoxon receptis opinionibus oppono, vix quemquam nactus conſentientem. Solent omnes, & recentiſſimus quiſque auctor &

(3) *Comment. Boerh.* T. III. not. b.

& G. de la FAYE (4), & J. HEISTERUS (5) & J. R. C. GARENGEOT (6) tendinis vulnera pro periculosissimis & ægre sanabilibus recipere. Ita BOERHAAVIUS (6*), & sequax tanti viri discipulus *Gerardus* v. SWIETEN (7) & *Ant.* de HAEN (8), & *Franciscus* QUESNAI (9), de tendinum vulneribus sentiunt.

Non tamen penitus indictam esse sententiam meam, continuo ostendam. Nam tendinem parum sensibilem esse monuit Chirurgus multa expertus *Jobus* a MEKREN (10), etiam excitato in exemplum tendine patellæ. In cane vivo non valde molestos fuisse irritatos tendines *Bryanus* ROBINSON (11) testatur, carnemque sensibiliorem, nullumque motum a tendine læso observavit *Georgius* THOMSON (12), idemque in canibus, & in homine phænomenon vidit J. *Daniel* SCHLICHTINGIUS (13). Sed ii pauci in multis, & singula fere exempla excitarunt.

Plerumque tendinem rectorum tibiæ extensorum, aut achillis tendinem nudavi, nudum punxi, partem fibrarum dissecui, dimidiam partem, totum denique tendinem incidi, ut altera medietas integra esset, quem statum tendinis BOERHAAVIUS imprimis metuit.

Ab anno retro 1746 in cane, in capro, in glire, in fele, in cuniculo, in variis omnino animalibus, plus quam centies, experimentum repetii, eodem semper eventu.

Etiam hæc pars experimenti utilitatem habet, qua constat, carnem musculi irritatam convelli, nequaquam vero tendinem, eoque utcumque compuncto & lacerato nullum in musculo motum sequi; uti in universum nulla contractio in tendine observatur, dum musculus contrahitur, uti centies vidi, & ante me WILLISIUS (14). Adeoque neque sensus neque motus organum in tendine esse constat.

Constans

(4) In nova editione operis DIONYSIANI p. 680. 681.
(5) *Instit. Chirurg.* p. 423. edit. 1737.
(6) *Operat. de Chirurg.* T. III. c. 7.
(6*) *De morbis nervorum.*
(7) T. I. n. 163. p. 238.
(8) *difficult.*
(9) *De la suppur.* p. 222.
(10) *Obs.* c. 62.
(11) *Animal. œconom.* p. 90.
(12) *Anatom. of human bon.* p. 170.
(13) *Traumatograph.* p. 213. *Eph. Nat. Cur.* vol. VI. obs. 24.
(14) *De motu muscul.* p. 118. Conf. BAGLIVI opera p. 317.

Constans & perpetuus eventus experimenti fuit, ut animal, cujus tendo laterabatur, urebatur, pungebatur, quiesceret, doloris signum nullum ederet, & dimissum, si vel exigua pars tendinis integra esset, facile & absque molestia graderetur: vidi canem bipedem incessisse, cui uterque tendo Achillis medius perforatus fuerat, hæ, dumque libere ambulasse, cui de utroque tendine achillis mediam partem dissecueram. In alio cane, cui solus solearis musculus integer manserat, & cui dissecti tendines gastrocnemiorum in nodi speciem se retraxerant, nullum symptoma, cum animal custodiretur, observavi. Vulnera etiam tendinum omnium facillime sanata sunt, solius naturæ ope, absque ullo labore vel symptomate, ut nihil omnino miri in ea observatione sit, quam protulit G. de la FAYE (15), in qua dissecto tendine bicipitis nulla in artu immobilitas secuta est: neque quidquam in ea audacia culpabile, qua *Joh.* VESLINGIUS (16) aliique tendines consui jusserunt. Experimento etiam in cane facto ad audendum hoc facinus chirurgus BIENAISE excitatus est (17). Nullum etiam in aponeurosi abdominis J. G. ZIMMERMANNUS sensum observavit, cum oleo vitrioli tangeret (18).

Cum eum eventum viderem, causam facile reperi. In musculos nervi eunt, in tendinem nulli. Antiqua confessio est *Hieronymi* FABRICII, nervum se ad tendinem non potuisse deducere, qui prius in speciem membranæ evanesceret (19), & LEEUWENHOEKIUS raras & in superficie tantum tendinis fibras nervorum se vidisse merito fassus est (20), cum microscopio uteretur.

Cum adeo nervi omnem in corpore humano sensum soli exerceant, tendinem nervis destitutum non sentire, nihil habet aut alienum aut improbabile. Sed etiam in homine plus semel nudos tendines vidi. Nudum flexorem tertii internodii digiti indicis in egregio juvene, per experimenta in animalibus facta audacior, forcipe comprehendi, ne se tangi quidem æger sensit. Tendinem supinatoris longi vidi ob hæmorrhagiam circumfundi oleo terebinthinæ calente, quod in cute acerrimum dolorem faciebat, & nullum inde symptoma secutum est, veteri

(15) l. c. p. 681. not. *a*
(16) *Epist. postum.* a BARTHOLINO edit. n. XV.
(17) VERDUC *oper. de chirurg.* c. 32.
(18) *Diss. cit.* p. 16.
(19) *De fabric. muscul.* p. 17.
(20) *Epist. physiolog.* p. 443.

veteri experimento. Dudum enim chirurgi in vulneribus tendinum calidissimum oleum adfusum pro egregio medicamento habuerunt, quo certe tendo tactus perinde, ut cutis, acriter doleret, si ullus ipsi sensus inesset.

Ablegandus est ideo in vulneribus tendinum metus, sive puncti, sive usti & incisi sint. Poterit æger majori tendine amisso claudicare, impotentem artum circumgerere, resectis enim musculorum in ossa insertionibus artus gubernari non posse, manifestum est. Sed præter eam paralysin nihil est, quod metuas, & huic etiam malo natura ita nova cellulosa tela, & sodalibus musculis providit, ut nihil sæpe artuum motui a resectis tendinibus decedat.

Unde adeo mirus in errore tot scriptorum consensus, quos alioquin sapientia multusque rerum usus merito venerabiles reddidit? Nihil mihi promptius creditu videtur, quam veteram illam confusionem imposuisse medicis, qua νευρον & pro vero nervo, & pro τενοντι, & pro συνδεσμω, pro nervo ergo, pro tendine: & pro ligamento sumserunt (21). Nervum autem læsum, ut statim dicetur, vehementissima symtomata sequuntur. Ita in venæ sectione incisum nervum medianum, & forte musculo cutanei nonnunquam ramum, qui ante venam medianam descendit, effecisse credo sæva illa symptomata, quæ tendini bicipitis, cui eadem vena incumbit, læso imputata sunt. Illustre, ut notum est, in *Carolo* IX. Galliæ Rege exemplum fuit, a PAREO descriptum. Deinde frequentes eæ de paronychiæ profunda in vaginis tendinum flexorum sede querelæ, nuper a R. J. C. GARENGEOTIO repetitæ (22), ab innocuis tendinibus ad magnos eos nervos transferri debent, qui hinc & inde totam digiti longitudinem sequuntur.

Tendinibus vicina ligamenta sunt, & capsulæ articulationum, illa perinde νευρου nomine descripta, hæ celebres ob periculosa vulnera, & imputatum a Cl. viris crimen, quod hac imprimis in parte humani corporis arthritis & podagra sedeat (23).

In experimentis ipsis nonnihil difficultatis inveni. Cum enim cutem removere, & in angustis articulationibus animalium minorum distrahere pene necesse sit, ut vis vulnerans, & irritans in caveam ar-

(21) GALEN. *de usu part.* L. XV.
(22) *Operat. de Chirurg.* n. 111. p. 286. 301. 302.
(23) BOERHAAVE *aphorism. de cognosc. & curand. morb,* 1254. 1259. ubi tamen Vir Ill. nervos in sedem morbis una admittit.

ticulationis introduci possit, sæpe quiritasse animal visum est, quod cutis tenacula tangeretur. Sæpe tamen, etiam cum venenis, experimentum successit. Feli articulatio femoris cum pelvi oleo vitrioli repleta fuit. Nullæ de eo enormi veneno querelæ, quo tamen vidi uterum caninum contactum intra minutum primum consumtum fuisse. Aliquoties etiam in articulationem genu, violentiæ opportuniorem, quod pene nuda sit, bacillos oleo vitrioli, aut antimonii butyro ebrios, introduxi, ambussi ligamenta lateralia, capsulæ faciem externam, internam, glandulam Haversii, ligamentum patellæ, nullo cum signo alicujus doloris. Imo mira felicitas fuit in sanandis his vulneribus, quæ vulgo pro pessimis habentur. Animalia enim solo salivæ balsamo, aut etiam absque eo, facile & celeriter læsas articulationes sanarunt. Experimenta in cane, in fele, in hædo sæpe repetita sunt. Ita olim ligamentum tibiæ extensorium insensibile esse conperit *Guilielmus* MAUQUEST de la MOTTE (23). Alias, & facilius, acu usus sum. Inciditur exterior facies articulationis, nudatur capsula, patella, ligamentum a patella in tibiam eductum, ligamentum laterale externum aut internum. Cultro raditur capsulæ & ligamenti externa facies, acu inducta pungitur interna, ut in ipsam cutem ejus mucro exeat. Nullus doloris sensus editus est, ab animale, donec is mucro, in cellulositatem subcutaneam, perforata articulationis capsula, penetravit, & cutem laesit. Id experimentum cultro & acu feci & sæpe repetii.

Quare videtur ex enormibus torminibus, quæ ferunt podagrici, aut arthritici homines, ipsam cutem, aut subjectos cuti nervos, dolori sedem præstare, quem ab insensili capsula frustra exspectes, & quem denuo hic non quæras, ubi nervi vel nulli, vel ægerrime certe demonstrabiles reperiuntur. Et merito natura ab ea sede, in qua perpetuus motus exercetur, sensum abesse voluit.

Quare si vulnerum in articulis aliqua difficultas est, adfluenti rancido & putrescenti glutini id vitii tribuo, quod vulnus capsulae conferveſcere non finit. In cane, uti memini, nulla difficultas fuit.

Periosteum simile ligamentis est, & capsulis, idemque in fetu, ubi manifestissime crassum, & pulposum periosteum ab osse ad os continuatur, mediumque articulum comprehendit. Quare mihi quidem minime

(23*) Chir. compl. n. 365.

nime mirum visum est, quod eamdem naturam sequatur, & perinde insensile sit. Experimenta numerosissima cepi, in tibia, femore, calce, metatarso, in pericranio denique, quod de periostei genere est.

Ignoscent medici & anatomici (24) & chirurgi, qui aliter sentiunt, opinionemque suam a veteribus receperunt, neque damnabunt meum pene a toto humano genere dissensum, nisi & originem receptae opinionis consideraverint, & nostra experimenta, cum iis comparaverint, per quae ea opinio nata est. Centies lacerato, inciso, usto periosteo quievit tranquillum animal, & haeduli suxerunt, quibus arrepta cutis ejulationes & convulsiones extorsit. Video autem Cl. Virum W. CHESELDEN ante me periosteum insensile pronunciasse.

Neque mirum est, non sentire partem, in qua iterum nervi non demonstrati sint, silente ipso *Roberto* NESBIT (25), etsi exposita sensilitate periostei ad invisibiles nervos concludit, quos demonstrare nequeat. Nam pericranio qui incumbunt numerosi nervi, non a decimo quidem, sed a secundo colli pare, & a tertio nervo, & a quinto, capitis cutem omnem adeunt, ipsique sensum suum communicant.

De ossium sensu disputatum est, neque habeo propria experimenta, difficile enim est, in eo crudeli tormine, novos dolores distinguere, quod ab aperto osse abesse nequit. In dentibus sensum esse notum est, sed eadem ratio suadet mihi, nullum in ossibus esse, quae in dentibus persuadet adesse. Dentium enim tantilli nervuli, tamen facile ostenduntur, qua parte suum foramen subeunt. In grandibus ossibus nullum unquam nervum reperi (26), qui cum arteria venaque per ossis canalem subiret, & numerosae meae tamen arteriarum descriptiones debuissent me deduxisse ad nervos, si aliqui forent, saltem in adeo ampla nudaque cranii interna superficie, inque nutritiarum arteriarum totius corporis praeparationibus. Equidem ossa in carnem resoluta vehementer scribit sentire *Antonius* DEIDIER (27). Sed in tanto morbo facile error irrepit, & contrarius testis est *Franciscus* IMBERT (27*). Certe in sanissimis hominibus, & mente bene sibi constantibus, trepano cranium absque sensu perforari vidi.

(24) WINSLOVV *tr. des os frais* n. 60. CLOPTON HAVERS NESBIT *human osteogen.* p. 6. *Phil. Ad.* BOEHMERUS *osteolog.* p. 31. DUVERNEYUS *tr. des malad. des os* II. p. 431.
(25) l. c.
(26) Nervi ad ossa nulli RIOLAN *Enchirid.* p. 425. *Alex.* MONROO l. c. p. 16.
(27) *Anat. raiſ.* p. 6. 7.
(27*) *Quaest. med.* XII. p. 33.

Interiorem medullam acriter dolere plerique scribunt, ut Vir Cl. H. v. DEVENTER (28) *Ambrosius* PAREUS (29), & *Josephus* DUVERNEY (30) valde inprobabiliter, cum & adeps sit, & nervos in medulla nemo viderit.

Periostei genus dura membrana est, quæ cerebrum etiam tegit, perinde ossi adtensa, & nexa vasis, & in puteos cranii arterias mittens, ut solent arteriæ a periosteo in puteos epiphyseos subire. Si illustrius nomen anatomici faciunt, si cordis æmulam potentiam *Antonius* PACCHIONUS, aut *Georgius* BAGLIVUS huic membranæ tribuit, si morborum gravissimorum sedem in ea vulgo Medici ponunt, non mutant hæ opiniones æternam rerum naturam.

Ostendi alibi, duram membranam, ut reliqua per corpus humanum universum velamenta, ex stipata cellulosa tela fieri (31). Confirmavit eam analogiam multiplex, & J. *Godofredi* ZINNII, industrii anatomici, nostrique inprimis amici (32), & J. *Georgii* ZIMMERMANNI (33), & mea denique experientia, posse duram eam membranam, non dissimilem propaginum suarum matrem, uri oleo vitrioli, butyro antimonii, spiritu nitri, incidi cultro, aut forcipe lacerari, omni modo, neque animal quidquam inde pati, aut ullum sensum injuriæ ostendere. In homine, cui cariosum cranium duram matrem nudaverat; perinde insensilem expertus est D. J. G. ZINNIUS, & quem una honoris causa nomino celeberrimus sodalis J. *Fridericus* MEKEL. Sed omnino etiam vetustiores medici, dum accutissima medicamenta a dura membrana, & tolerari & requiri scripserunt, ab ipsa procul dubio experientia moniti fuerunt, ut J. B. CARCANUS (33*), & ipse ante eum GALENUS. Verum enim cerebri tutamen esse, non musculum, ipsa comparata anatome ostendit. In torpedine duræ membranæ ea, quæ cartilaginibus, duritas est (23 **).

Insensilis adeo membrana, & immobilis, qui possit aut sedes cephalæ esse, aut cordi spiritus per suas vices remittere? Recte adeo Chirur-

(28) *Van beensiekten* p. 80.
(29) *Administr. anat.* p. 83.
(30) *Mem. de l'Acad. des Scienc.* 1700. p. 205. allegato etiam experimento.
(31) *Prim. lin. Physiolog.* n. XI.
(32) *Experim. circa corpus callosum cerebellum* &c. Gotting. 1749, p. 28. seqq.
(33) p. 6. l. c. &c.
(33*) *De vuln. cap.* p. 139.
(33**) *Steph.* LORENZINI.

Chirurgi Galli, docta usi temeritate, hanc membranam libere incidunt, quoties sub ea sanguis effusus aut pus latet : neque bene in dura membrana posita sedes est phrenitidis aut maniæ, nisi velis, vitia duræ membranæ, in ea vicinitate, cerebro nocere.

Liceat hic aliquantum de via decedere, non inutilem moram faturo : motum tamen in cerebro esse, contra sophistas, atque cerebrum alternis vicibus, & adsurgere, & descendere scripsit J. *Daniel* SCHLICHTINGIUS (34), qui non mediocriter iis hominibus succenset, apud quos cerebrum inter immobiles corporis partes ponitur. Miratus confidentiam hominis, qui adeo certo noram, tenacissime cranio eam duram membranam inhærescere, & adeo vehementer totum caput plenum esse, ut nihil ultra admittat, non auctoritatibus tamen aut rationibus, quas a priori vocant, refutandum esse credidi, sed ea arma ipsi opponenda, quibus nos inpugnaret. Canum ergo terebravi crania, quod commode satis acuto cuneo & malleo, & melius, quam trepano fit, & latius cerebrum nudat : experimentum sæpe repetii in cane, capro, glire, rana, fele, aliis animalibus. Eventus is fuit, manifestum in dura matre, aut in toto potius cerebro, motum esse, qualem descripsit Cl. SCHLICHTINGIUS, & adscendere cerebrum in exspiratione, & descendere inter inspirandum. Vidi, credo, vigesies : experimenta enim propter hunc solum motum feci supra triginta, vidique tum ego, tum Cl. WALSDORFIUS, qui de hoc experimento propediem peculiarem libellum scribet.

Non mediocriter hæc res me commovit, non quod doleam me refutari, qui possim enim non lætari, quoties errorem depono, verumque, rerum omnium pulcherrimam, quasi novam lucem video ?

Id me movebat, quod nulla ratio mihi videretur in hac respirationis cum motu cerebri conjunctione esse : id autem ægre animum habet, cujus rationem ita non pervidemus, ut rationi contradicere persuadeamur.

Verum hanc omnem contradictionem repetita observatio sustulit. Non movetur dura membrana, neque cerebrum, nisi cranium demseris, atque adeo id obstaculum removeris, quod in animale vivo sanoque huic cerebri motui obstat. Fatetur non moveri ipse SCHLICHTINGIUS (35). Imo diu plerumque non adparuit ullus in cerebro motus

(34) *Mémoir. présentés* T. I, p. 114. seqq.
(35) l. c. p. 116.

motus, donec a cranio digito aut instrumento soluta dura mater, ab ea cum ossibus cranii cohæsione liberaretur, quae ipsam immobilem reddit. Neque ad vivum sanumque hominem hunc moti cerebri cum respiratione concentum referre licet. Si enim dura mater non movetur, quamdiu cranio firma haeret, & si tum demum in exspiratione cerebrum elevatur, quando dura membrana a cranio revulsa est, nihil hoc experimentum ad vivi hominis conditionem demonstrat, cujus cranio ea membrana semper adhaereat.

Deinde nihil hic cerebro proprium reperi, repetitis experimentis, venasque majores, cavam nempe utramque in toto thorace, & abdomine, subclavias, basilicae partem superiorem, & jugulares denique alterno motu agitari vidi, cui perpetuus cum respiratione concentus sit. Omnes enim hae venae tument in exspirando, & sanguine multo pellucente livent. Eaedem planae fiunt manifesto, & pallescunt, & inaniuntur, quam primum animal spiritum ducit. Quod ergo vidit J. D. SCHLICHTINGIUS, id cerebro minime proprium est, & a facilitate unice pendere videtur, qua sanguis in pulmonem dilatatum ex corde dextro ruit, qua eadem adeo cavae venae se in aurem, & cor dextrum tunc laxius inaniunt, quando spiritus ducitur (36). Inter exspirandum omnia contraria sunt, & pulmo compressus cordi resistit, & cordis sanguis artuum sanguini obnititur: tument adeo venae magnae, interque eas jugulares venae, & cerebrum adeo sanguine retento turget (37). Id non ignoramus, diuturnam inspirationem, a voluntate imperatam, & ipsam sanguinem morari, qui per pulmonem transit (38). Verum id volumus, in naturali rhythmo respirationis sanguinem, quo tempore inspiramus, facilius in pulmonem venire: etiamsi eo repleto, & sanguinis transitu in cor sinistrum impedito, denique hæc ipsa ab inspiratione nata pulmonis affectio perinde cordis dextri nimiam amplitudinem, & in venis stagnationem sanguinis facit.

Etiam hoc unico verbo addidisse liceat, sinum, qui longitudinem falcis sequitur, non pulsare, etiam revulso cranio, neque incisum sanguinem suum subsultim ejicere, verum perpetuo, ut venæ solent, fluxu elabi

(36) *Prim. lin. physiol.* n. 292.
(37) l. c. n. 297.
(38) Ibid. n. 294.

elabi finere. Quæ adeo contra pulſum ſinuum cerebri alibi a me ſcripta ſunt (39), ea per hæc experimenta confirmantur. Sed etiam plena vaſis dura matre, arteriis undique rigentibus, quas emittit, & quæ de ſuperficie ſinus majoris inprimis exeunt, nihil quidquam de ea cera in ſinu repertum eſt, qua adeo vehementer arteriæ turgebant.

Medici, qui de STAHLIANA Schola fuerunt, aliique, & inprimis GOHLIUS, exoſi animales ſpiritus, nervorum naturam eam eſſe voluerunt, ut meninges ipſæ ſenſus organum eſſent, atque ab exteris corporibus perculſæ oſcillarent, chordarum ſimiles. Hanc theoriam varie ivi refutatum, & video argumenta mea non ſoli Cl. Viro *Malcolmo* FLEMYNG (40), placuiſſe, verum etiam recentiſſimos animae corpori imperantis patronos, ſpiritus poſtliminio recipere, ipſo conſentiente alterius ſectae nupero ſcriptore *Roberto* WHYTT.

Erat tamen argumentum, quo plenius evincerem, ſenſus facultatem, quaecunque demum fuerit, non eſſe in nervorum membranis. Et de dura quidem membrana evictum eſt, quam ſatis novi, nervorum involucrum exterius non efficere, plerique tamen anatomici pro ejuſmodi involucro habuerunt. Supereſt autem pia membrana, quae utique ſingulos medullares funiculos, filo minime aequales, complectitur & revincit, quales centum fere in uno quinti nervi trunco ſunt. Si eam piam membranam oſtendero ſenſu deſtitui, ne umbram quidem ſuperfore videtur rationis, cur membranis nervorum ſenſus tribuantur, qui a medulla exercetur. Feci experimentum in canibus haediſque, & ſaepe repetii.

Nudavi cranio duram membranam, nudavi ea dura membrana piam: eam butyro antimonii tetigi, nam oleum vitrioli nimis avide membranas devorat quaſi & conſumit, cultro autem piam ſolam cerebro intacto irritari vix datur. Obducta ſplendida mercuriali cruſta pia mater ambuſta eſt, nullum autem unquam planctum animal edidit, neque corpus movit, neque convulſum eſt. Cerebro autem pertuſo, ſive lente id fieret, ſive celeriter, acerrimæ utique convulſiones ſucceſſerunt, quæ fere in arcus ſpeciem ad alterum latus corpus miſeri animalis contorſerunt.

Si

(39) *Comment. ad Inſtit. Boerh.* n. 134.
(40) *Of the Nature of the nervous fluid.* Londin. 1751. 8.

Si pia duraque membrana, si periosteum sensu destituitur, manifestum videtur etiam de *aliarum membranarum* sensilitate actum esse. Ergo neque peritonæum nudatum rectis musculis abdominis, facto a me & repetito experimento, neque pleura ab intercostalibus carnibus nervisque liberata, difficili quidem experimento, facto tamen aliquoties, & felicissime in capella, tranquillo animale, neque pericardium, incisum aut irritatum, sensum ullum ostendit, aut ullam in animale mutationem produxit. Nihil sensit Cl. STORCHIUS, cum ipsi peritonæum acu triquetra perforaretur, ut ex *diario* adparet ejus morbi, quo peremtus est. Video reclamantes tot Cl. Viros, qui in pleura pleuritidis, acerrimi certe doloris, sedem posuerunt, & quibus ipsa fundamenta sententiae suffodimus, si pleuram sensu destitui affirmaverimus. Verum qui possim alios eventus narrare, alios videre ?

Neque debent nimium paradoxa videri, quae nonnullis pathologis opponimus. Dudum *Hermannus* BOERHAAVE sensit, pleuram, dum inspiramus, potius levari costis ad se invicem accedentibus, diminutisque earum intervallis, cum in exspiratione diductas inter costas pleura extenderetur. Sed in pleuritide inspirantes dolent, tunc adeo dolent, quando pleura minus patitur, & tunc minime dolent, quando eadem extenditur.

Non ergo, ita solebat aureo ore docere Præceptor, in pleura pleuritidis sedes est: addebat IDEM, musculos inflammari videri, qui costas adducunt: nobis autem sufficerit, maximos nervos, qui inter costas sunt, quocumque modo pati.

De mediastino, idem procul dubio, quod de pleura, judicium est, quod tenerrimum præterea & omenti simillimum fit. Omnes enim eæ membranæ nervis destituuntur, & de cellulosæ telæ natura sunt: merito ergo non dolent.

Pergimus in membranis. Arteriæ venæque non videntur dolere. Videntur, inquam, irritato enim aut prehenso nervo quiritat animal, arteriam comprehendi non sentit. Non oblitus hæc scribo nervorum, qui in carotidis, lingualis, temporalis, pharyngeæ, labialis, thyreoideæ, & aortæ membranis prope cor a nobis demonstrari solent, neque ultra progredi videntur. Iis in partibus æquum est creditu, arterias sentire, quatenus nervos habent adnatos, cæterum obtuso nullove sensu esse. Ipsi

(41) In *prælectionibus editis cum titulo : praxis medica* 1745. T. IV. p. 162.

Ipsi homines, quibus arterias ligari jussi, fuerunt autem non paucissimi, de adstricto vinculo nunquam conquesti sunt.

Membranas ventriculi & intestinorum sensibiles esse, quæ de cutis natura sint, facile intelligitur. Sic vesicæ nervea membrana, cutis & ipsa propago, & ureteris, & vaginæ, & uteri natura sensibilis est.

Cor etiam sentit, non in meis, sed aliorum virorum experimentis, musculus autem est, & nervos habet. Ipse non expertus sum, in animale enim, cui thoracem aperueris, vix expectari potest, in tanta tortura, ut a levi aliquo sensu moveatur.

Contra quæ proprie viscera sunt, pulmonem, hepar, lienem, renes nullo, aut perobscuro sensu esse, experiendo didici, quibus omnibus irritatis, aut resectis inde particulis, aut inpulso scalpello, nihil vidi sensui simile sequi. Vide consentientia experimenta J. G. ZIMMERMANNI (42). Huc ulcera pulmonis indolentia, & latens sæpe diutissime in renibus neque adgnitus calculus.

Si objeceris, nervos his visceribus inesse, respondebo, non penitus nullum eorum viscerum sensum videri, obtusum autem esse, ut in parte, quæ pro mole sua nervos paucissimos nacta sit. Omnibus enim visceribus magna vasa, nervi parvi sunt, etiam hepati, sed lieni renique inprimis.

Glandulæ in universum obtusi sensus sunt, quem habent a nervis, quibus sæpe percurruntur, acceptum. Hinc indolentes scirrhi sunt, cysticique tumores. Et mirum est, potuisse nuper Cl. *Theophilum* de BORDEU, acrem in alienis scriptis censorem, glandularum numerosos nervos pro postulato sibi sumere, superque ejusmodi adfirmationem integrum systema exstruere, in quo glandulæ non compressione aliqua, sed irritatione, liquidum suum excernere docentur. Verum maximas glandularum thymumque nullos, qui noti sint, nervos accipere, thyreoideam minutiores quam quisquam decuplo minor musculus, & nullam esse glandulam, quæ majorem nervum recipiat, id quidem facillimum ostensu est. Deinde ore aperto, absque ulla cibi cupidine, fontem salivæ a sola inpulsione biventris musculi exsilire, facillimum experimentum est. Mamma cutanea est, & insignissime nervosa.

Sensilis penis est, ut cutaneus & nervosus, & nervorum numero forte omni alia parte corporis superior. Lingua acriter sentit, hinc

 non

(42) l. c. p. 17.

non tangit ſolum, ſed guſtat, & ipſa inſignes nervos nacta. Par ſenſilitas oculo eſt, inprimis retinæ, quæ ab ipſa luce adficiatur, exemplo doloris & inflammationis, quæ ſolis fulgorem ſequitur. Choroidea etiam & iris denique ſentire videntur. Corneam vero membranam nervos habere non video, ita abſque dolore acu ſæpe terebravi. Senſum etiam in retina potius, quam in iride, acutiſſimum eſſe hoc argumento oſtendo. Aperiatur vivo animali acu acuta & gracili cornea membrana, irritetur, vel diſſecetur iris, non ideo conſtringetur, cum minima lucis novæ acceſſio in vivo animale eam conſtrinxiſſet. Videtur adeo iris non ideo arcta reddi, quod ipſa ſenſilis ſit, ſed ideo, quia retina patitur. Idem amauroſis manifeſtum reddit, qua iris integerrima tamen immobilis fit, quia nervus opticus periit, atque adeo retina lucis impulſum non percipit.

Denique ut fons omnis ſenſilitatis, ita acerrimi ſenſus ſedes in nervo eſt. Eo enim tacto, irritato, imo unice vincto, incredibile eſt non experto, quanta anxietatis & doloris ſigna animalia demonſtrent. Et ſolis nervis majoribus ligatis, non ſolo octavi paris nervo, ſed artuum ipſorum, quampridem, ſolemnes illas nervorum in amputatione vincturas metuere cepi. Sectus vero nervus & ſub loco diſſectionis irritatus, nullum in animale ſenſum incommodi excitat. Non videtur adeo per anaſtomoſes ab uno nervo in alterum ſenſus propagari.

Vidimus, quæ partes ſenſiles ſint, nervos nempe parteſque corporis, quæ nervis abundant. Sed eæ omnes ſenſum amittunt, quam primum nervus, qui eam partem adit, compreſſus, revinctus, reſectus eſt. Experimenta adeo nota ſunt, ut ad Commentarios BOERHAAVIANOS remiſiſſe ſufficiat (43). Solus ergo nervus ſentit, & in nervo neque dura membrana, neque pia, ſed omnino ſola medullaris fabrica, quæ a cerebro advenit, & involucris a pia matre natis continetur.

(43) *De irritabilit.* n. 284. not. 9.

SEC-

SECTIO II.

Lecta die VI. Maji.

NUNC ad irritabile accedimus, quod ita a sentiente differt, ut & partes summe sensibiles dentur, quæ omni irritabilitate destituuntur, & irritabiles absque sensu. Utrumque experimentis evictum dabo, & eadem opera demonstrabo, irritabilitatem non, ut vulgo creditur, a nervo nasci, verum ipsi fabricæ partis irritabilis innatam esse.

Et primum nervus, a quo omnis sensus ad animam perfertur, ab omni irritabilitate ipse remotus est. Mirum hoc videbitur, sed perinde certum est, ut mirum. Irritato nervo musculi utique convelluntur, quos is nervus suis ramis adit, neque ullum exemplum contrarium novi. Nam & diaphragma, & abdominis musculos (in glire), & crus anterius & posterius, in rana inprimis, sæpissime ea ratione convelli vidi, dum nervus lacessebatur. Vide SWAMMERDAMI consentientia experimenta. Qua in observatione, ut *Georgius Christianus* ŒDERUS, reperio, nervo irritato non alios musculos contremiscere aut convelli, præter eos, qui ab eo ipso nervo ramos accipiunt (1).

Id etiam constanter vidi, scalpello irritatum nervum musculi convulsionem facere, non perinde, si veneno irritatus fuerit.

Verum si fibra muscularis nervi irritata contrahitur, nihil in nervis simile fit. Oculis adtentis sæpe in canibus, inque ranis inprimis, nervum contemplatus sum, dum musculus convellebatur, qui in eum nervum abit. Nunquam vel minimum motus vestigium in nervo vidi.

Inde aliud experimentum cepi, quod etiam Berolini a Cl. viro D. J. *Godofredo* ZINNIO factum est. Nervum aliquem longiorem vivi canis ita inposui instrumento mathematico, subtiliter diviso, ut nervus ex minimo quovis motu a gradu ad alium gradum instrumenti necessario transiret: tunc irritavi. Immotus mansit nervus, & ne minimo quidem mensurabili spatio ab iis lineis discessit, quibus imposueram.

Nova haec argumenta sunt, quæ ostendunt, præter omnem cum

 experi-

(1) n. 22. p. 5.

experimento consensum factum esse, ut nerveis fibris oscillans vis tribueretur.

Neque cutis, illa tactus sedes, neque nerveae membranae ventriculi, aut intestinorum, aut urethrae, irritabiles sunt. Non enim oportet hic abuti corrosiva vi olei vitrioli, aut spiritus nitri, qui utique cutem constringit, nervos dissectos, arterias scalpello divisas cogit instar vermium repere; idemque in urethrae aut vesicae membrana, aut vesicula fellea, manifestam contractionem excitat. Pulmo ab oleo vitrioli post mortem etiam constringitur (2). Cutis post aliquot horas a morte, & cauda, & adeps, convolvitur (3). Nihil enim huic vi cum vita commune est, & omnia eadem fiunt, postquam viginti quatuor horae a morte elapsæ omnem suspicionem sensus alicujus removerunt, uti experiundo didici.

Neque in eadem ratione est irritabilitas, & sensus acumen. Summe sensilis ventriculus, intestina potius minus sensilia sunt, minus certe acriter dolent, & tamen magis irritabilia esse experior. Cor summe irritabile, sensu mediocri est, & in vivo homine tactum deliquium potius animi quam dolorem induxit.

Deinde non ideo ea pars corporis, sensibilis est, quod irritabilis. Nempe ligato resectove nervo, pars ea, cui ab hoc nervo prospicitur, non ideo non irritabilis est. Celebre illud, quod a BELLINO vocatur, experimentum sæpe repetii; eventu equidem paulum diverso ab eo, qui vulgo narratur. Nervum ergo phrenicum vivi animalis, aut recens mortui, nihil enim interest, prehendo, conprimo, sub compressione nervi irrito, perinde convellitur diaphragma. Si nervum ligavero, idem fit. Si resecuero, & infra locum sectionis nervum irritavero, ab omni cum cerebro commercio, ab omni adeo sensu remotum, perinde obedit diaphragma, & convellitur. Si eadem ratione in cane nervum cruralem resecuero, sensus perit viventi bestiolæ, & potest absque doloris signo crus undique lacerari. Sed nervo tamen irritato tremit idem crus, sensibile ergo non est, cum irritabile sit.

Cæterum multa in hoc BELLINI experimento nimia narrari reperi. Certum est strictum, & una irritatum nervum, in tremorem diaphragma agere, sive sursum, sive deorsum stringatur, neque quidquam habet strictura deorsum ducta diversi ab ea, quae sursum fit, neque dia-

(2) ZIMMERMAN, p. 17. (3) p. 135.

diaphragma magis movetur, si deorsum nervus stringatur, aut quiescit si sursum. Tensi tamen nervi irritationem melius effectum suum producere, quam laxati; experiundo didici. Si nervum presseris, & supra sedem compressionis irritaveris, sive deorsum strinxeris, sive minime, perinde quiescit, & non satis adeo vere J. *Fridericus* ORTLOB (4) motum in septo transverso tunc oriri scripsit, quando nervus deorsum stringitur, non oriturum, si sursum stringeretur.

Denique in minorum animalium artubus nerveos truncos ligavi, ut paralyticum, & insensibile membrum stuperet. Inde nudatos musculos scalpello irritavi, & vidi, eorum fibras nihilo pigrius, quam prius tremuisse & palpitasse, etiamsi utique anima inperium in eum artum amisisset.

Simile experimentum est, quod in partibus corporis avulsis fit. Intestina de corpore revulsa (5), ab omni cum cerebro commercio remota, repunt motu peristaltico, & agitata & irritata cultro venenove eadem symptomata patiuntur, quae continuo recitabo, & quae in situ relicta, cumque nervis suis connexa ostendunt. Idem in corde, in musculo quolibet (6) de corpore resecto experimentum valet. In anguilla cor per horas aequis intervallis, & aequabili vi pulsat, alter neque sanguinem & recipit, & expellit.

Si nunc animal sentire dicimus, quando externa quaecunque inpressio menti repraesentatur, non sentit certe ea pars corporis, quae aut nervi commercio cum cerebro interclusa, aut omnino de corpore remota est. Divisibilem illam animam *Roberti* WHYTT (7) necessitas systematis peperit, quae in tot musculos, tot particulas intestinorum finditur, quot placuerit anatomico scalpello de corpore resecare. Saepe experimentum repetii, intestina celeriter de corpore revulsa in aliquot, quatuor octove, particulas divisi, moverunt se singulae, peristaltice reptarunt, & perinde irritatae se contraxerunt. Talia experimenta in intestinis *Johannes* WOODWARD (8), in corde ranae BAGLIVIUS (9) fecit, & olim ante omnes M. *Aurelius* SEVERINUS (10). Cordis minutatim divisas particulas, & singula frusta vidi per mensam

(4) In praef. ad *anatomen rationalem Danielis* TAUVRY.
(5) WOODWARD *supplement.* p. 76.
(6) J. G. ZIMMERMANN p. 19.
(7) l. c. p. 383.
(8) l. c. p. 80.
(9) *De fibra motrice* p. 7.
(10) *Vipera pythia* p. 189.

ſam repere. Secundas etiam membranaſque ovi irritabilitatem, neque adeo a nervo habere, qui ipſis nullus inſit, *Johannes* LUPPIUS conſentit (11), qua de re mihi nullum experimentum eſt. Eadem argumenta pro irritabilis principii in ſolidis partibus ſede propoſuiſſe video *Georgium* BAGLIVIUM (12). Neque debemus hic abuti exemplo inſectorum, quibus utique ejuſmodi natura eſt, ut tota ſenſibilia, tota irritabilia (13) ſint.

Id vero anima noſtra eſt, quod ſui conſcium, ſe corpuſque ſuum, & corporis ope univerſitatem rerum ſibi repræſentat. Ideo ego ſum, non alius, quia id, quod *ego* vocatur, mutatur ab eo omni, quod corpori meo ipſiſque partibus accidit. Si muſculus eſt, ſi inteſtinum, cujus paſſiones ad aliam animam referuntur, & in alia anima mutationem excitant, in mea nullam, ea anima non mea eſt, ad me non pertinet. Verum digitus de meo corpore reſectus, caro de meo crure remota, nihil ad me eſt, nulla ejus paſſio ad me refertur, aut dolorem in me, aut cogitationem ullam excitat, is ergo reſectus digitus, is avulſus, non habitatur ab anima mea, non a parte animæ meæ, ego in eo digito non ſum. Is, inquam, digitus a mea anima, quæ tota eſt, cui nulla pars ſui deceſſit, æque ab anima alterius cujusvis hominum, tota natura ſua remotus & ſejunctus eſt. Voluntas enim mihi, poſt eum digitum reſectum, integerrima eſt, nihilque animæ viribus decedit, & ea voluntas non mutila nihil nunc in eum digitum poteſt, & is tamen digitus irritabilis manet. Irritabilitas adeo neque a voluntate, neque ab anima pendet.

Deinde hæc eadem experimenta oſtendunt, non omnem vim muſculorum a nervis pendere, ſiquidem iis ligatis, reſectiſque, fibra irritabilis & contractilis eſt. Atque eo forte redibit aliquando nervorum utilitas, quam ad muſculorum motum conferunt, ut imperia quidem animæ ad partem eam perferant, quam moveri oportet, deinde ut naturalem illam vim, qua fibra in brevius nititur, augeant & excitent, quocunque demum modo id augmentum producant.

Verum redeo in viam, & experimenta refero, quibus exploravi, quænam corporis humani partes irritabiles ſint, & quo ſint gradu.

Cutem excluſi. Celluloſa tela, & adeps, quem oleum vitrioli avide devorat,

(11) l. c. n. 34.
(12) *De fibra motrice & morboſa* p. 7.
(13) *Theolog. der inſect.* T. II. p. 84. 85.

devorat, omnium consensu immobilis est, neque eum mitior irritatio neque movet. Ita pulmo, quem acerrima acida pariter constringunt, neque hepar, lienve aut renes quidquam irritabile habent. Ex cellulositate enim fiunt, omnium minime irritabili, & ex vasis, quæ neque ipsa irritationi obediunt.

Et hæc ipsa mihi nota videtur, qua filum cellulosum a filo carneo diffidet, cæterum adeo simili, ut sæpe fallat dartou exemplo, quam cellulositatem adeo multi etiam nostro aevo pro musculari membrana habent, tum teretis ligamenti uteri, capsulaeve Glissonii, in quibus perinde multi anatomici fibras reperiunt.

Filum nempe cellulosum ad irritationem se habet, ut filum mortuae carnis. Tactum cedit, flectitur inpulsum, & dimissum se restituit. Dissectum retrahitur utrinque, & hiatum relinquit. Verum fibra muscularis viva irritata cultro venenove brevior fit, extremos fines ad se invicem adducit, & paulo post remissa elongatur; hasque laxationes & constrictiones subinde repetit.

Tendo non est irritabilis, uti non sentit. Nulla vis aut cultri, aut modici veneni convulsionem in ejus fibris excitat, aut musculum, cujus is tendo finis est, in aliquem motum ciet. Si scintilla electrica ex tendinibus extracta etiam fortior est, apud Cl. JALLABERT (14) etiam aliæ solidissimæ partes corporis & maxime duræ vehementes scintillas electricas generant.

Ligamenta, periosteum, dura membrana cerebri piaque, & omne membranarum genus, ut ex cellulositate fit, ita destituitur irritabili natura. Qui in dura membrana, qui in pericardio, fibras carneas motrices posuerunt, his experimentis convinci possunt, quibus constat, in usta, conpuncta, lancinata dura matre, aut cordis theca, nullum motum sensibilem oriri. Ea experimenta centies repetita, eumdem semper successum & apud me, & apud Cl. ZINNIUM, WALSDORFIUM, ŒDERUM aliosque habuerunt.

Arterias irritabiles esse aliqua suadere videntur, tum muscularis, quæ ipsis inest membrana, tum maxime necessitas inveniendæ causæ, quæ faciat, ut dilatata arteria vicissim cordis inpulsioni respondeat, & angustior fiat æque, ut in latitudinem cessit. Et notum est, Cl. Viros & ILL. nuper SENACUM & *Robertum* WHYTT (15) tantum

(14) *De electricit.* p. 79. (15) l. c. p. 95.

tum irritabili vi arteriarum, & maxime minorum vaſorum tribuiſſe, ut ille cor a motus ſanguinis cauſis pene removerit. Neque diſſimulo, probabilitatem in hac hypotheſi ſummam eſſe, tum ob analogiam inteſtinorum, quæ liquores ſuos motu periſtaltico promovent, tum arteriæ principis bombycis exemplo, quam pro corde varii habuerunt, & quæ inteſtini omnino modo ſucceſſive contracta ſuos liquores promovet, tum animalium, quibus corde erepto aliquandiu aliquis humorum motus ſuperfuit, qui non aliunde, niſi ab arteriis, videtur derivari poſſe, tum ex inflammationibus peculiaribus, quæ vi ſtimuli naſcuntur. Sub microſcopio enim ſanguis in piſce ranaque erepto corde per horam adhuc hinc inde in arteriis libratione aliqua oſcillavit, & in venis ad cor rediit, & corde quieto, neque pulſante, neque motis branchiis, neque ſenſu ſuperſtite, ſanguis per vaſa piſciculi viſus eſt iviſſe & rediiſſe.

Utcunque hæc omnia ſe habeant, experimenta tamen nihil ſimile demonſtrant. Nulla in aorta ullius animalis, aut exterius irritata, aut interius, contractio a ſtimulo ferreo, aut ab ipſo veneno, aut a ſpiritu nitri fumante, oritur, niſi eam contractionem velis, quæ ab oleo vitrioli fit (16), & quæ perinde ſuccedit, ſi multis poſt perfectam mortem horis admoveatur. In ranis vivis ſub miſcropio, ſæpe alcohole, ſpiritu nitri, & variis acribus liquoribus, fruſtra arterias irritavi, neque ullum inde motum ſequi vidi, cum tamen intus ſanguis in terrei coloris unguentum mutaretur.

Deinde in animalibus, quorum ſanguinem vitro adjectus circulum obire vidi, nunquam ullam in arteriis contractionem obſervavi. Toties in ranis inque piſcibus, ſanguinem multis horis moveri vidi, cum interim arteriarum membranæ tamquam vitrei tubuli perfecte quieſcerent. Et vena incumbens arteriæ nullo pulſu dimota eſt, quem microſcopium non potuiſſet non manifeſtum reddidiſſe. Quod autem experimentum *Antonius* de HEYDE (17) protulit, arteriam ranæ inciſam ſe contraxiſſe, ut impervia redderetur, ejus ego contrarium eventum ſæpe vidi, inciſionem nempe arteriæ figuram ſervaſſe, atque inſtar rimæ manſiſſe inmobilem, neque arctatam, neque dilatatam.

Quare, etſi nolim penitus irritabilitatem arteriarum rejicere, experimento tamen confirmari non video.

Neque

(16) J. G. ZIMMERMANN p. 24. (17) Obſ. 35.

Neque in *venis* facilis fuero. Motum enim in venis equidem video, tum eum, qui ad respirationem pertinet, tum qui ad venæ cavæ contractionem, quam sæpe, & in animalibus inprimis frigidis vidi prope cor se contraxisse, atque sanguinem suum in auriculam inpulisse. Id etiam novi, tactam acri veneno, oleo vitrioli, aut spiritu nitri fumante venam constringi haud paulo, quam arteria evidentius, & arctari, & sanguinem expellere, ut in capello, in fele vidi. Cum tamen neque culter irritans, neque injecta venena mediocria, venas constringant, in vita vero humana nullum liquorem æque ac ea venena acrem venas perfluere probabile sit, irritabilitatem in venis aut languidam aut nullam esse video.

Vasa lactea ab oleo vitrioli etiam constringuntur, & evacuantur. Habitare in ipsis non mediocrem irritabilem vim vel inde adparet, quod a morte plenissima chyli inaniantur, atque adeo ita constringantur, ut nulla cavitas supersit.

Ductus excretorii varii irritabilitatem nihilo majorem, quam venæ habent. Vesicula fellea, ductus choledochus (18) ureter, urethra constringuntur utique, quando acri veneno tanguntur; mediocrem stimulum, aut cultri rasionem, sentire non videntur.

Ureter ne olei vitrioli quidem stimulum sensit, atque omni adeo vi musculosa destitui videtur, uti nunquam satis certo fibræ musculares in eo tubo ostensæ sunt.

De natura vesicæ urinariæ experimentum me magis certum reddidit. Ea enim correpta cultro vel acu in cane semimortuo non semper equidem, sæpe tamen, se constrinxit, ut ad minimam amplitudinem reduceretur, & urinam, jam resecto abdomine, expelleret. Sed etiam sponte a morte constringi, inanemque reddi vidi, quæ plena fuerat, qualia experimenta etiam olim ex WEPFERO citavi (19).

Glandulas & sinus mucosos irritabiles esse, lacrumatio ab acri chemico aut mechanico, & muci urethrici ploratio ab injectione asperiori, & alia phænomena ejus generis demonstrant, esse in vivis animalibus nihil simile expertus sum.

Uterus animalium quadrupedum perinde irritabilis est, & motu manifesto reptat, nihilo segnior intestinis, vel intra corpus, vel per-

 inde

(18) J. G. ZIMMERMANN p. 46. ab oleo vitrioli.
(19) *De cicut. aquat.* p. 250.

inde ſi exſectus fuerit. Neque dubium videtur, etiam irritabilem naturam uteri humani eſſe, a quo magna pars partus ipſius pendeat, & qui adeo valide ſe conſtringat, ut manus opem ferentium obtundat. Inde illa placentæ ſponte exituræ exſpectatio, quæ RUYSCHIUM in mora ſecurum reddidit, & ad extrahendam placentam timidum, uti notiſſimum eſt.

Irritabilis indoles genitalium partium peculiaris quidem eſt, & ejuſmodi, ut animæ inprimis voluptuoſis ideis, tanquam ſtimulo aliquo, in motum cieantur. Communem tamen cum aliis partibus corporis humani naturam eſſe adparet, exemplo erectionum, quæ copiam urinae, ſeminis abundantiam, uſum cantharidum, acre liquamen gonorrhoeae ſequuntur. Utcunque autem hae irritationes ſe habeant, certe venas ſtringunt, motumque per venas tardant. Qui contra ſenſit *Robertus* WHYTT, & erectionem a ſanguinis arterioſi uberiori adfluxu deduxit, videtur experimentum ignoraſſe, quo ligatus penis vel in homine, vel in aliis animalibus, aut glans a retracto praeputio ſtricta riget, ubi nulla de copioſiori per arterias ſanguinis adfluxu ſuſpicio locum habet.

Sed omnes muſculi irritabiles ſunt. Sponte omnes, nullo excepto, qui mihi notus ſit, a morte palpitant, & tremunt, alterniſque vicibus ſe contrahunt & remittunt. In temporali, pectorali, in ſternocoſtalibus, recto abdominis, cremaſtere, ſphinctere veſicae Cl. WHYTT (20) in aliis maſculis alii. Et in ſternocoſtalibus quidem ſaepe cum voluptate vidi, eos muſculos reſecto ſterno ea vi pollere, ut coſtarum cartilagines curvare poſſint, atque introrſum ducere. Diu eoſdem irritabiles manſiſſe vidi, & diutius, quam ſeptum tranſverſum. Deinde, uti ſponte tremunt a morte carnes animalium, veteri experimento, inque vulgus noto (21), ita facile ad motum ex quiete redeunt, ſive nervum, qui muſculum adierit, laceſſiveris, ſive muſculum ipſum cultro aut veneno perculeris. J. G. ZIMMERMANNUS ſimilia noſtrorum experimenta fecit (22), & in boum muſculis WOODWARDUS (23), & in humani femoris muſculo liquore acri contracto W. CROONE (24), & in rana Cl. BREMOND (25), Cl. vero OEDE-

(20) p. 93.

(21) HIGHMOR *diſquiſ. anat.* p. 137. B. LANGRISH *de mot. muſc.* p. 51. WOODWARD p. 74. l. c. PARSONS *de mot. muſc.* p. 68. W. CROONE *de mot. muſc.* p. 10. MAZINI *de mechan. medic.* p. 13. HUGHES *Barbados* p. 309.

(22) p. 19. (23) p. 73. 74. 75. 76.

(24) *De mot. muſc.* p. 30.

(25) *Mem. de l'Acad. des Sciences* 1739. p. 476.

ŒDERUS musculos sale tactos vehementer convelli vidit (26). In priori experimento parum adtinet, an nervus integer sit, atque cum cerebro cohæreat, an resectus (27) fuerit. Utcunque id se habeat, trahitur fibra muscularis, extremisque finibus ad medium accedit, & undæ aliquæ musculum agentem transversæ percurrunt. Sanguis microscopio admoto ex musculo ranæ agente non exit, & perinde circulationem obit. Neque ulli animali musculus agens pallet. Dudum monui, observationem HARVEII in corde factam quod dum evacuatur, expallescit (28), causam fuisse erroris, in quem maximi viri inciderunt.

Hæc in musculis irritatio est ejusmodi in plerisque, ut ab una irritatione musculus aliquoties contrahatur, & laxetur, iterum, donec decrescente oscillatione ad quietem redeat (29). Hæc alternatio manifesto in recto musculo abdominis, in sternocostali, aliisque, absque ulla diversarum fibrarum præsentia fit, quam in corde adeo præter necessitatem HAMBERGERUS (30) aliique receperunt. His enim musculis omnes fibræ rectæ sibique parallelæ sunt, & tamen perinde alterne laxantur. Non ideo tamen recte *Robertus* WHYTT (31) omnium musculorum contractionem sponte cum relaxatione alternari scripsit. Nihil enim in vesica urinaria simile est, quæ utique a primo momento temporis, quo contrahi cepit, ad finem usque continuata vi contrahitur.

Iris, quod mireris, irritabilitatem nullam habet, si mechanica causa irritationis fuerit, scalpellum aut simile quid, uti jam citavi. Hanc dum nomino, in Cl. WHYTT (32) scripto observo, pupillae dilatationem vi musculari non fieri, cum a morte latissima maneat, ut alias sæpe, & nunc coram in fele inter tormina occisa, video, cui adeo patet pupilla, ut iris pene nulla sit. In rana etiam irritabilitate destitui visa est.

Inter musculos aliqui eminent vi contractili, eamque diutius a morte animalis conservant. Ad eum numerum refero principe loco

 diaphra-

(26) p. 2.
(27) Cl. ŒDER p. 5.
(28) *Comment.* BOERHAAV. n. 400. *Prim. lin. phys.* n. 407.
(29) WHYTT p. 18.
(30) In progr. *de caus. dilat.*
(31) p. 243.
(32) Sect. VII.

diaphragma, cujus eam naturam ſemper reperi, ut eo tempore, quo alii muſculi a morte quieſcunt, moveri pergat, aut certe nervo irritato tremere. Viri hora & ultra a morte, cum jam quieſcerent inteſtina, irritabile fuiſſe, & tremuiſſe, & ſimiles mecum eventus vidit Cl. ZIMMERMANNUS (33), & dudum ventriculo exciſo ſeptum tranſverſum contrahi monuit J. *Jacobus* WEPFER (34). Hæc ita enarro, ut non diſſimulem, diuturnas nonnunquam, etiam in calidis animalibus, aliorum muſculorum palpitationes eſſe, ut corde quieto tremant, quale exemplum ŒDERUS (35) recenſet. Plerumque tamen tunc diaphragma utique, & cor, & inteſtina, & irritatione ad motum excitari poſſunt, aut ſponte cor & inteſtina moventur, quando reliquæ carnes omnem ad motum adfectationem depoſuerunt.

Oeſophagus ſuper diaphragma irritatus, ſatis luculenter contrahitur, & abſque irritatione ejus motum periſtalticum manifeſto vidi, bolumque ſurſum & deorſum actum, & ab irritatione natum motum periſtalticum. Quibus ipſis credo, dubia ſoluta eſſe, quæ contra motum hujus muſculoſi tubi Cl. Vir non adeo dudum protulit.

Ventriculus ſatis irritabilis eſt, & tactus veneno quaſi ſulco, & depreſſa linea percurritur. Scalpello irritatus in contractionem agitur, in pylori ſede & alibi. Vidi inprimis a veneno ad ſiniſtra pylori in circuli ſpeciem conſtrictum fuiſſe. Apertus tactuque veneno ventriculus, etiam ſpumam agit, & revolvit labia vulneris, ut inteſtina. Vidi etiam ventriculum, ne aliquid cum Cl. SCHWARZIO aeris acceſſui tribuas, integro abdomine per diaphragma pellucentem, motu agitari periſtaltico, idemque accidere, ſi per peritonæum denudatum inſpexeris. In fele, in cuniculo per horam eum motum ſuperſtitem vidi, & in glire, ut vulgo vocant, ſive majori mure ſuperſtitem, quo tempore in inteſtinis exſtinctus erat.

Eſt tamen in ventriculo neſcio quid pigri, ſi cum inteſtinis comparaveris. In rana irritatus veneno nihil quidquam ſe contraxit. Sæpe datis venenis, ſemel omnino vidi actionem, qua irritatus vomitum movet, quæ fiebat vehementibus & brevibus ſuccuſſibus, ſubinde redeuntibus, & ſemel ab eodem ſublimato mercurio conſtringi ventriculum & explanari vidi.

Inteſti-

(33) p. 19.
(34) *De cicut. aquat.* p. 195.
(35) *De temporali* p. 4.

Inteſtina vehementer irritabilia ſunt, tum craſſa, tum tenuia, tum cæcum in iis animalibus, quibus magnum eſt. Apertis etiam & deſtructis muſculis abdominis, pariter J. J. WEPFERUS & STAHLIUS (36), fæces expelli vidi. Adde contra eam nuperorum opinionem, qui nimium tribuunt muſculorum abdominis contractioni, alvum ſtipatam, & a febrili putredine pigram, nullo voluntatis inperio, nullo reſpirationis nixu ſolvi poſſe, quam irritabilitas a clyſtere inteſtinis reddita continuo liberet. Non alia pars in corpore animali diutius pergit moveri, ſæpe ipſo corde diutius, ut decies quater obveniſſe reperi, & quoties cor ſuperat, videtur ideo fieri, quod abdomen primum apertum, & inteſtina refrigerata ſint (37). Huic tamen alacritas motus & perpetuitas & alia argumenta primas partes deferunt. Opium, quod motum periſtalticum inteſtinorum deſtruit, & fere omnem a corpore irritabilitatem removet, cordis tamen vires motumque relinquit integras, ut aliquoties vidimus. In non paucis etiam experimentis cordis motus, quam inteſtinorum, diuturnior fuit, qualia ſeptem in commentarios retuli.

Sponte ſæpe, quæ quieta fuerunt, vel ab aeris frigore, vel obſcura de cauſa moveri incipiunt, ſenſimque vehementius agitari. Deinde in evulſis inteſtinis eum motum, quem in ſententiis receptis fere omnibus ſubprimi oporteret, potius augeri video, quæ etiam Cl. FELICIS olim noſtri diſcipuli ſententia eſt (38). Irritantur autem & exterius acu ſcalpellove raſa, & tacta alcohole, aut veneno. Sed interius inſigniter inprimis irritabilia ſunt. Inciſo inteſtino, inſerto veneno in cavum ejus tubum, multa cum ſpuma bilis deſcendit, & effluit, & alterne in tubum reſorbetur. Nunquam manifeſtiorem periſtalticum motum vidi, quam in fele, quæ ſublimatum mercurium ſumſerat. Reſecti etiam inteſtini oſculum ita mutatur, ut ea parte adtractum, quæ proxima eſt vulneri, extroverſa labra villoſam intimam faciem contra inteſtinum comprehendant, facile hinc vicino cuique corpori adhæſura. Si unice fiſſum inteſtinum fuerit, perinde labia retrahuntur.

Cæterum adeo difficilis obſervatu eſt motus periſtalticus, ut ægre ad ordinem aliquem reducatur. In univerſum tamen inteſtina conſtringi manife-

(36) *Theor. vit. & mort.*
(37) Conf. ŒDER p. 5. & J. G. ZIMMERMANN.
(38) *De motu periſtalt.* n. 11.

manifeſtum eſt, dum pars infra conſtrictionem dilatatur, & id recipit, quod ipſi pars conſtricta ſubpeditat. Ita, ſi veneno partem inteſtini tetigeris, anguſtatur ea, & in proximam ſedem ſurſum vel deorſum materiem evacuat, ut nodus ibi naſcatur, & adeo accurate ſtringitur, ut nulla cavitas ſuperſit. Inde pars dilatata perinde oſcillat, ut contracta & ſurſum & deorſum fæcem remittat.

Introſuſceptionem vidi in cuniculo, qui venenum ſumſerat. Strictum & gracile inteſtinum in proximam ampliorem ſedem recipitur; iterumque facile exit. Surſum autem & deorſum perinde cibos agitat. Deinde ſecundum longitudinem ſitum mutare perinde certum eſt, ut modo a dextris ad ſiniſtra mutata ſede moveantur, modo contra. In ea actione evidentes fiunt, & conſpicuae fibrae, longitudinem ſequentes, ut tranſverſae in conſtrictione magis adpareant.

In animalibus frigidis inteſtina mihi minus irritabilia videntur. Poſt horam ab aperto abdomine, ventriculum & inteſtinum ranae vidi irritabile fuiſſe. Sed cordis motus diutius ſupereſt.

Ita ſenſim ad organum omnium maxime irritabile oratio pervenit, cor ipſum, quod, uti cauſa omnis in corpore humano motus eſt, ita ad motum habiliſſimum, minima adeo quaque cauſa irritabile eſſe oportuit. Et tale experimentis declaratur, in frigidis inprimis animalibus, quibus conſtantiſſime irritabile eſt, atque inteſtina longe facultate ſuſcitabili ſuperat. Nam primo quidem omnium diutiſſime a morte movetur in animale frigido ad 24 (39) & 30 (40) & ultra horas, in calido vero, donec frigore pinguedo coacta ſit, qui communis terminus motus in muſculis eſt. Vulgo in rana video, cordi pulſum a meridie in multam noctem ſupereſſe, rarius tamen ad alterius diei matutinas horas perdurare. Deinde quietum facile in motum evocatur tum externa irritatione, acu, cultro, adſperſo ſale (41), adfuſo veneno, & ſola aliquando calida (42). Auricula cordis veneno irritata aliquoties ſe contraxit, idem in corde vidi. Hoc tamen in his a veneno irritationibus plerumque obtinet, ut motus inde natus brevis ſit, non raro unius particulae, & in ea ſede unice circumſcriptus, quae irritatur. Verum melior ratio, qua cor ad motum ſuſcita-

(39) In vipera majore CHARAS *de la theriaque* p. 43.
(40) In teſtudine J. CALDESI.
(41) ŒDER p. 3.
(42) WOODWARD l. c. p. 82.

ſuſcitatur, fit interna ſuperficie laceſſita, & tunc etiam flatu inpulſo ejus motus renovatur, quando ad omnes venenorum ſollicitationes ſurdum eſt. Id fit omni liquido, etiam omnium leviſſimo, aere, in ejus caveas inpulſo. Sive enim aquam in cor injicias, ſive aerem in venam cavam alterutram, ſive in ductum thoracicum infles (43) quod experimentum in cane feci, & quod eodem redit, ſive in aſperam arteriam flatu inpulſo efficias, ut aer abſoluta circulationis via ex aereis vaſis in ſanguinem inque cor ſiniſtrum veniat, quod experimentum vulgo a *Roberto* HOOKIO ſolet nominari, & quod ſæpe in variis animalibus repetii, ſemper omnino cor ad motum cedit. Hæc internorum parietum cordis irritatio multo conſtantiorem, quam externa, contractionem producit, contractiones nempe repetitas & alternas relaxationes, quæ ſenſim debilitatæ demum evaneſcunt. Neque hæc irritatio quidquam demit irritabilitati. Venenorum irritationes, quæ partem, quam tetigerunt, fere inmobilem reddunt.

Non facile dixero, quænam pars cordis totius maxime irritabilis ſit. Aurem dextram & ventriculum dextrum vulgo præferebant anatomici. Verum ni fallor, oſtendi, nihil in ipſo corde dextro privilegii eſſe, & ſiniſtrum cor, & ſiniſtram aurem, tunc diutius pulſare, quando diutius cauſa irritans huic lateri adplicatur (44). Pondus liquoris irritantis requiri non video. Cor alacriter pulſat, quando inflatur, liquor nempe millies ſanguine levior ſubit, neque pulſus ab aere lentior, quam ab injecta aqua naſcitur. Exigua ergo ſanguinis ponderoſi diſcrimina a ſanguine leviori nata non valde magni facio, qui videam, a tenui ſuo ſanguine & leviori alacriter fetus cor ſalire & vegetius, quam adultis, quibus ponderoſior ſanguis eſt. Acrimonia, ut ad cor irritandum non requiritur, exemplo aeris & aquæ, ita potius auget irritabilitatem, ſalis exemplo. Irritatio autem non eſt in acrimoniæ ratione. Interna ſuperficies cordis a ſpiritu nitri fumante tacta non contracta eſt.

Nunc quare cor adeo aliis muſculis magis irritabile ſit, ſi quis quæſiverit, ægre quidem reſpondebimus. Nervi non plures, quam alibi, & potius minores ſunt, quam in oculi muſculis. Senſiliores vero eos nervos eſſe, hinc ſtimulum irreſiſtibilem, Cl. WHYTTII (45) conjectura eſt.

(43) WEPFER *cicut. aquat.* p. 29.
(44) In *Comment. Socie. Reg.* recit. d. X. nov. 1751. T. I. p. 265.
(45) p. 311.

eſt. Sed unde adeo acris cordis ſenſus? An quod nudi magis nervi & interiori caveæ cordis, cauſæque adeo irritanti, propiores? Anatome nihil valde hic lucis adfert, niſi aurem citare velis, valde certe irritabilem, quæ valde tenuis ſit. Non tamen ab ea cauſa alienus ſum, quæ irritabilem etiam naturam inteſtinorum explicat, ut quibus pariter parva nervorum copia ſit, natura vero valde irritabilis. Quantum enim nuditas nervorum ad ſentiendi acumen faciat, adparet urethræ exemplo & urinariæ veſicæ, quoties mucus obliniens ablatus eſt, & ipſorum inteſtinorum, quando muco abraſo nuda villoſa membrana ſanguinem ſtillat. Anatome vero ægre hanc nuditatem demonſtrat, quæ ne majores quidem nervorum cordis trunculos facile oſtendat. Cæterum inter omnia animalia anguilla corde aut muſculis omnium minime irritabilis viſa eſt.

Et nunc collectis experimentis adparet, nihil in corpore præter muſculoſam fibram irritabile eſſe, cui adeo propria hæc facultas eſt, ut tacta brevior fieri nitetur. Deinde perinde adparet, irritabilitatem in vitalibus partibus maximam eſſe, & reliquis muſculis jam quietis diaphragma integrum aptitudinem ad motum conſervare; hoc emortuo inteſtina & ventriculum irritabilia eſſe, ultimo omnium cordis motum excitari poſſe. Quæ omnia videntur aptiſſimam diverſitatem organorum vitalium a voluntariis ſuppeditare, nempe levior naturalis ſtimulus ſufficit, quæ maxime irritabilia ſunt. Contra quæ pigriora ſunt, in iis nullus motus naſcitur, niſi vel voluntas animae acceſſerit, vel fortiſſimus & naturali multo major ſtimulus. Tali enim accedente, etiam voluntarios muſculos in motum rapi vulgo notum eſt, quod convelli vocant.

Facile autem evicero, hanc producendi motus poteſtatem ab omni alia corporum proprietate alienam eſſe (46). Quae proxima elaſticitas eſt, ea habitat in ſicca fibra, quae irritabilitate ita privatur, ut tunc omnia in rana mortua adpareant, quando ſiccantur. Deinde elater durorum corporum eſt, molliſſimorum irritabilitas. Polypus ita irritabilis eſt, ut a luce ejus corpus adficiatur, cui nulli oculi ſunt. Gelatinoſa animalia ſumme irritabilia ſunt, quae ab elatere remotiſſima. Addit R. VVHYTT (47) motum cordis ſponte ceſſare, eumdemque denuo incipere, quod in nulla fibra irritabili obſervetur, & chalybis ab

(46) ZIMMERMANN in addend. ŒDER p. 7.
(47) p. 231. &c.

ab acu nullam irritationem esse, & *Wilhelmus* BATTIE monet (48), adultis hominibus minus irritabilem fibram esse, junioribus magis, cum illis magis elasticae sint.

Cum autem muscularis fibra ex gelatina sive glutine, & ex terreis elementis constet, quaeri potest, an in glutine, an in elementis sedeat vis irritabilis. In priori parte fibrae sedere probabile fit, quod gluten brevitatem adfectet, & tractum resiliat, terra vero sicca omnium corporum minime situm mutatum resumat, & friabilis sit, nempe elementa semel dimota separata maneant. Adde juniora animalia magis glutine, minus terra constare; sed juniora animalia maxime irritabilia esse constat ex celeritate pulsus, quae summa in saliente puncto est, & eadem sensim minuitur, atque a 150 intra 1. ad 60. & 50. in sene redit. Deinde quaecunque in corpore humano valde terrea sunt, & ponderosa, ossa, dentes, cartilagines eadem vi irritabili destituuntur: & ipsa fibra irritabilis sola exsiccatione, & dissato glutine pigra fit, & inmobilis.

Qui vero fiat, ut gluten ex mortua lympha natum irritabile in animale fiat, superesset inquirendum. Animam accedere cum STAHLII adsectis ait *Robertus* WHYTT, animam sentire incommodum, & fibram tactam, ut se incommodo subripiat, contrahere, & quae multa in eum sensum dixit.

Verum etiam si facillima hæc theoria sit, & omni nos subito labore expediat, non ideo videtur cum phænomenis consentire. Et primo irritabilitas a sensilitate tota natura diffidet, quod aliter se habiturum videtur, si irritatio a sensu nasceretur, nec irritabilia his positis forent, quæ ab animæ imperio remota, contra quam ab experimentis evicimus. Deinde mortuum animal irritabile manet, ejusque partes vel a corpore suo revulsæ, vel alioquin sensu destitutæ, resecto corde, capite truncato, irritatæ constringuntur. Nihil vulgatius est, quam ranæ cor videre pulsare, & musculos irritabiles manere, dum medula spinalis, & una caput resectum est Subtiliter satis Cl. VVHYTT (49). Mortis tempus incertum reddit, & tunc animal vivum superesse credit, quando aliquamdiu mortuum videtur, exemplo hominum aquis submersorum, aut animo linquentium. Verum, cum certum sit, animam in capite habitare, & cum nullum

 ejus

(48) *De princip. anim.* p. 34.
(49) p. 367. 389. &c.

ejus in reliquum corpus imperium ſit, nerviſque deſtructis aut reſectis nullus ſenſus inde ad animam veniat, nullus ab anima motus imperetur, cum porro capite iſto aut nervis reſectis, irritabilitas maneat integerrima, adparet animæ aut ſede ablata, aut cum corpore commercio interrupto, irritabilitatem manere, adeo ab anima non eſſe. Id adeo manifeſtum eſt, ut non neceſſe ſit addere, irritabilitatem & nullo cum animæ ſenſu fieri, cordis exemplo, & nullo voluntatis imperio regi, eodem cordis exemplo. Senſum vero, qui non ſentiatur, voluntatis effectum, qui abſque conſcientia ſit, & nullo contrario imperio voluntatis intercipi queat, contradicentia adeo definitionibus admittere adverſarios video.

Quid ergo repugnat, cur irritabilitas non ſit glutinis animalis in fibra muſculoſa ea proprietas, ut tactum & laceſſitum ſe conſtringat, cui nullam porro cauſam adſignare neceſſe eſt, uti nulla cauſa adtractionis aut gravitatis in materie probabilis adſignatur. Phyſica cauſa eſt, latet in intima fabrica, & per experimenta invenitur, quæ ſatis ad eam demonſtrandam evidentia, ad cauſam in fabrica indagandam nimis craſſa ſunt.

Deſtruitur irritabilitas ſiccatione, congelatione adipis, ſed in vivo animale inprimis opio dato. Motum periſtalticum ventriculi, inteſtinorum inde deſtructum vidi, pariter ut vir Ill. *Abrahamus* KAAU BOERHAAVE (50), ut & ſponte quieſcant, & nulla irritatione ad motum revocentur. Alias tamen in fele motum periſtalticum ſuperſtitem vidi. Eodem veneno & veſicæ urinariæ periſtaltica vis frangitur. Imo in rana opio dato & periſtalticum motum, & irritabilem indolem inteſtinorum, & nervorum vim convulſivam ſublatam vidi. Cordis vim irritabilem, quam opio deſtrui VVHYTTIUS dixit, ego non vidi exſtingui (51).

Cæterum, cum aliqui Cl. viri novam corporis propietatem eſſe, quæ irritabilitas vocatur, ſcripſerint, & etiam in me gloriam inventæ hujus primariæ poteſtatis corporis animati detulerint: alii contra neque novam eſſe opinionem conceſſerint, quam crediderunt falſam eſſe, viſum eſt aliqua ad hiſtoriam hujus proprietatis adjicere. Obſcura aliqua paſſimque ſponte ſua conſpicua experimenta omni tempore nota fuerunt, neque tremor carnium reſectarum a Virgilio ignoratus eſt, Experi-

(50) In *impetum faciente* HIPPOCRATICO.
(51) p. 371. 372.

Experimento autem ad irritandas carnes motumque producendum veteres non video usos fuisse. *Franciscus* GLISSON idem auctor vis vivæ, quæ in elementis corporum habitat, irritabilitatis vocem quantum video excogitavit, quæ ex naturali perceptione oriatur, quæ absque sensu sit, & ad archaei facultatem pertineat, qui corpus fabricaverit ipse (53), etsi alia irritabilitas sit, quæ a sensu externo, alia quae ab appetitu interno etiam nascatur (54) &c. Phaenomena etiam adduxit, ut ostenderet, absque sensu motum eum nasci, & defunctorum carnes acribus & pungentibus liquoribus tactas se contrahere, & adeo late naturalem perceptionem habitare atque irritabilitatem, ut etiam ossa succosque denique humanos irritabiles faciat (55). Gradus etiam fecit irritabilitatis, neque nimiam & *prurientem* (56) eam a BOERHAAVIO saepe nominatam praetervidit (56*).

Laurentius BELLINUS (56**) de contractione equidem naturali scripsit, atque ex ea contractione acre insidens, aut fluidum quodcunque in superficiem fibrae amandari, & porro ejici ostendit, etiam mechanica explicatione proposita. Inde a stimulis contrahi musculos, sanguinis motum accelerari, inflammationem nasci, & revulsionem, & evacuationem docuit: experimenta autem, quibus eam vim evinceret, nulla fecit. *Georgius* BAGLIVIUS (57) propius ad rem accessit, etiam experimentis usus. Vidit cordis dissecti particulas absque ulla nervorum ope tremere & oscillare, atque alterne contrahi & laxari (58): fibram muscularem quamlibet resectam se contrahere, idque absque mentis consortio aut sensu fieri (59).

Ab eo tempore tonum quidem STAHLIANA secta vehementer inculcavit, naturalem fibrarum quidem contractionem, sed quam & menti tribuerunt & experimento, uti semper ab anatome ea secta aliena fuit, nullo confirmarunt.

BOERHAAVIUS adgnovit (60) equidem in cordis motu vim

 stimu-

(53) *De ventriculo & intestin.* C. VII.
(54) n. 6.
(55) n. 11.
(56) C. 8. n. 1.
(56*) Ibid. n. 6.
(56**) *De stimulis* inter *opuscula* & in l. *de sanguinis missione.*
(57) *De fibra motrice & morbosa.*
(58) p. 7.
(59) p. 12.
(60) *Instit. rei med.* n. 187.

ſtimuli, & occultam proclivitatem ad motum, in ejus ſegmentis ſedentem: cum tamen omnem muſculorum vim a nervis derivaret, non ſatis vidit, ſedere in ipſo muſculo cauſam motus, & nervum animae quidem imperium eo deferre (61), & eam contractionem augere & animare, quae tamen nervo etiam carere poſſit, & multo latius pateat, quam ſyſtema nervoſum, cum etiam minima inſecta irritabilia ſint, quibus ne caput quidem eſt.

Joh. VVoodward in poſthumo ſupplemento, quod edidit D. Holloway, non contemnenda experimenta ad eam irritabilitatem adtulit, quae poſt mortem ſupereſt. *Alexander* Stuartus (62) multa utiliter vidit, atque fibram etiam a nervis ſeparatam irritabilem manere monuit.

Varia paſſim neque de induſtria hanc ad rem propoſita legi, donec ego in Commentariis Boerhaavianis (63) haec verba a 1739. ſcripſi.

Ergo cor movetur a cauſa aliqua, quae neque a cerebro, neque ab arteriis derivatur, ignota & in ipſa fabrica cordis latente. Coactus nempe ab ipſa rei natura a Praeceptore receſſi. Inde poſt tres alios annos monui, utique omnem fibram muſcularem animalem irritatam contrahi, eaque re inprimis a vegetabili differre (64), & a ſola perpetua irritatione fieri, ut organa vitalia pergant operari, dum animalia quieſcunt. In compendio vero Phyſiologico (65) ad vim ſtimuli cordis motum retuli, & in altera editione irritabilem vim muſculoſae fibræ poſt mea experimenta diſertius adſerui (66) ut eam abſque nervis ſupereſſe, & ab omni alia cogente corporis proprietate diverſam eſſe docerem. Quæ, qui nolunt admittere, eos velim mihi oſtendere, a quanam corporis qualitate pendeat. Experimentis denique numeroſiſſimis rem adgreſſus, ex vivis animalibus hæc corollaria deduxi, quæ vobis propono Sodales.

Valde mihi gratum accidit, quod eodem fere tempore multa in eundem ſenſum ſcripſerit *Johannes* de Gorter (67), & Vir Ill. *Fridericus* Winter (68) Archiater Arauſiacus in oratione de certitudi-

(61) Ibid. n. 402.
(62) *De mot. muſcul.* p. 13.
(63) Ad n. 187. *Inſtit. rei med.* not. *i* 21.
(64) p. 586. T. IV. a. 1743.
(65) Anno 1747. n. 113. p. 51.
(66) n. 408. p. 252.
(67) In *exercit. de motu vitali.*
(68) *Franeker* 1746. fol.

tudine in medicina practica, in qua omnem in corpore humano motum ad vim ſtimuli, & irritabilem fibræ naturam retulit. Eos viros paſſim varii imitati ſunt. Multa experimenta nepos Ill. BOERHAAVII *Abrahamus* KAAUWIUS (69) fecit, ut tamen alius fere ipſi ſcopus, quam nobis eſſet. Nuper autem vir Cl. *Robertus* VVHYTT (70) ita vim ſtimuli pro cauſa omnis in corpore humano motus propoſuit, ut animam tamen eam irritationem percipere, atque ſenſu moleſtiæ per contractionem excitatam, ſe vindicare conaretur. Non ſatis æquus, ut mihi quidem videtur, cenſor, maluit me alioſque tunc nominare, quoties ipſi nos carpere placuit, dimittere vero innominatos, quoties meam ſententiam repetebat. Experimenta aliqua, pauca tamen fecit, in animalibus moribundis, tum ad confirmandam ſententiam ſcripta, tum non ſatis repetita, & quorum nonnulla noſtris repugnant.

Veram viam ad hanc primariam corporis facultatem eruendam ingreſſi ſunt duo noſtri diſcipuli J. *Georgius* ZIMMERMANNUS & *Georgius Chriſtianus* OEDERUS. Per experimenta uterque hanc fibræ facultatem, tanquam legem adtractioni ſimilem, abſque inutili theoria adgreſſus eſt exponere.

Novam facultatem animalis corporis DEMETRIUS (71) ille pro fundamento ſyſtematis poſuit, quo animam immaterialem deſtruere adniſus eſt, ſibique, ignoratam STAHLIO & BOERHAAVIO, (ut nunquam ad ruborem promtus fuit) eam facultatem inventam adtribuit, nullo ſuo invento, nullo experimento excitato. Habuit autem, ut accurate edoctus ſum, ab Helvetio homine, mihi quidem non familiari, neque diſcipulo, neque medico, ſed qui mea legerat, & nonnulla, ni fallor, ab Ill. Viro B. S. ALBINO receperat, ex experimenta, quibus aliquam impiæ opinioni ſpeciem addidit, quam experimenta noſtra facile refutant. Si enim irritabilitas ſupereſt in partibus a corpore revulſis, & ab animæ imperio ſecluſis, ſi ea ubique in fibra muſculari habitat, neque nervorum eget

(69) *De impetum faciente* HIPP.

(70) *Of vital motions* Edimburg. 1751. 8.

(71) *L'Homme machine* n. 18. 22.

eget officio, qui animæ ſatellites ſunt, diverſa adeo ab anima irritabilitatis provincia eſt, & neque irritabilitas ab anima eſt, neque anima eſt, quod in corpore irritabilitatem vocamus.

(XV.)

(XV.)

AD OBJECTIONES

CONTRA

EXPERIMENTA SUA PROPOSITAS

RESPONSIO

Gallice edita in T. IV. MEMOIRES *&c.*

LAUSANNÆ a. 1760. excusa

Latine reddita & aucta.

SECTIO I.

De sentiente natura partium corporis humani.

NUmerosissimam seriem experimentorum (*a*) nunc maxime edidi, qua uberiorem non credo facile in ulla ad rem naturalem pertinente quæstione edita fuisse. Video fore, qui contraria meis experimenta mihi opponent, quæ minus quidem, quam nostra, numerosa, tamen etiam non pauca ab adversariis nostris facta sunt (*b*). Deinde dictum est, etiamsi de experimentorum meorum veritate undique constaret, non posse tamen inde ea deduci, quæ ego deduxerim. Fuerunt etiam : qui monent, & experimenta ipsa, & quæ inde sequuntur, exiguam in re medica, & naturali utilitatem habitura fore (*c*). Decimus

(*a*) Diss. quæ hujus collectionis est XIII. *& in Mem. sur les parties sensibl. & irritabl.* T. II. & III. *Lauf.* 1760.

(*b*) Potissimum in collectione *Hyacinthi Bartholomæi* FABRI, tum in T. II. qui Bononiæ à 1757. prodiit, tum in *supplementi* a. 1759. excusi parte II.

(*c*) Respondet his ipsis V. PETRINUS *in præfatione*, quæ in T. II. *Mémoires sur les part. sensibl.* recusa exstat.

Decimus quartus elapſus eſt annus, ex quo primum alia vidi ab iis, quæ vulgo docebantur: decimus ab eo, quo primum novam ſententiam publice aperui (*d*). Longa lis fuit, quæ mihi ex omnibus fere Europæ angulis intentatur: ſcripta in utramque partem prodierunt plurima. Liceat experiri, num hoc ipſo, quem nunc edo, libello, de vero denique liceat aliquid conſtituere, longæque liti finem facere.

Video primum mihi laborem eſſe, ne cauſam aliquam habeam, quæ ſit mea. Boni viri nullam oportet cauſam eſſe, præter veritatem, quando de opinionibus agitur, patriamque, quando vitæ (civilis) regula quæritur.

Sed neque eſt, cur in cauſa pertinax hæream, quam hactenus ornavi. Immenſum opus adgreſſus, fere medium perfeci: ex eo opere poſteri de meis in re phyſiologica profectibus judicabunt: quo ſenii mei deliberata & mature cogitata contineantur. Si in impugnata illa nonnullarum partium corporis humani *inſenſilitate* error ſubeſt, minus mihi video fore dedecus, erraſſe quidem, nunc vero ad veri partes reverti. Immenſum vero majus opprobrium fuerit, toties & a tot Cl. viris monitum, in errore tamen pertinaciter verſari, quem ut deponerem, ipſa magni novique operis opportunitas potuerat invitaſſe.

E re ergo mea fuerit verum fateri. Eſt tamen qui faſſurum moretur, non penitus excuſaturus pudor. Experimenta mea, quæ adeo ſimplici propoſui ſermone, ut neminem vel vocula læderem (*e*), tamen invenerunt vehementes adverſarios (*f*), qui nulli meæ famæ parti pepercerunt: ipſam denique boni viri laudem conati ſunt eripi. Nunc quidem intelligo, reniti nos, ut ſumus facti, contra eos, a quibus deprimimur, eaſque noſtras opiniones etiam animoſius tueri, quæ ſeverius impugnantur, & cum quibus fama noſtra aut ſtare videtur aut cadere. Non alienam a me etiam hanc humanæ infirmitatis partem eſſe fateor: conabor tamen, ne ab ea me regi patiar.

Solent cauſarum patroni adverſariorum argumenta prima proponere; deinde ſua. Ita obtinent, ut certe lectoris animo eorum memoria præſen-

(*d*) In *Comment. Societ. Reg. Gotting.* Tom. II. anno 1752.

(*e*) In ſermonibus XIII. XIV. hujus collectionis.

(*f*) J. *Baptiſta* BIANCHUS Turinenſis, VANDELLIUS JUNIOR D. D. RADNITSKY, GIRARD, FE, IAUSSERAND, & anonymus, contra quem Cl. CIGNA ſe tuitus eſt.

præsentior hæreat, quæ respondemus; & contrariæ sententiæ rationes quasi a nostris supervenientibus opprimantur. Malo, qui *veri sigillum simplex* esse cum PRÆCEPTORE persuadeor, hoc carere compendio.

Initium ergo ab experimentis facio, quibus credidi, quando de partium sentientium numero aliquas earum delevi, quas in eam enumerationem Scholæ constanter receperant. Nempe videbam ipsam loquentem naturam, eique credidi. Animal, cujus cutem violas, subducit pedem, qui patitur, & tortori aut corporis sui vires opponit, aut certe planctus suos, qui debilium arma sunt. Non memini me animal vidisse, quod cutis injurias tacitum & quietum ferret: in nervorum vulneribus certus sum, nusquam me ejusmodi patientiam vidisse. Centies acrem sensum comparavi, quem animalia demonstrabant, quorum cutem incidebam: & frigidissimam quietem, quam in laesionibus durae membranae cerebri, & tendinum, & periostei perpetuam videbam. Nunquam ulla bestia, hactenus sana & vitalis, cutis injurias dissimulavit; nunquam earum partium, quas modo nominavi, aliquam violationem ullo vel conatu, vel voce ulla, ad se pertinere testatum est. Eadem fuit constantia phaenomeni & in ferocissimis bestiis, & in timidissimis animalibus. Canis, porcus, felis non magis tendinum vulnera sentiunt, quam cuniculus aut haedulus: qui incisores in vivis animalibus experimenta facere consueverunt, non possunt ferocitatem felis, & impatientiam doloris ignorare, quae in ea bestiola fere summa est. Quoties ergo tranquille vulnera fert, neque ob metum, neque ex *phlegmatici* quasi temperamenti natura ea indolentia nascitur.

Experimenta mea, & amicorum conjuncta experimenta, valde numerosa sunt: neque omnino hujus numeri nulla ad persuadendum vis est. In experimento semel, aut bis instituto, causae ab ipsa rei natura alienae subrepere possunt, recessurae eaedem, quando experimentum frequentius iteratur. Cum enim non a rei ipsius natura hic fortuitus eventus natus sit, neque alia causa perpetuo similis redire possit, quam quae rei ipsi sit innata, de qua quaeritur; sequitur omnino evanitura iterando, quae aliena se immiscuerunt, & ea sola in quaque corporis animalis parte phaenomena mansura, quae ex ejus partis natura sequuntur.

Liceat ergo in brevitatem numerum experimentorum contrahere. Ad tendines pertinent, in homine quidem facta, experimenta

triginta tria, præter quæ multa sunt MUHLMANNI. In animalibus facta sunt 203. præter ea, quæ Cl. Viri PALIANUS, HEUERMANUS, MORETTUS & MORANDUS absque addito numero recensuerunt.

Ad duram membranam cerebri experimenta sunt in homine duodecim, in animalibus 81. Ad piam matrem 12. aut ultra. Ad pericranium in homine 8. præter Cl. MOLINELLI pericula, in animalibus 64. Ad periosteum humanum quatuor, in animalibus 24. præter numerosa experimenta Cl. MUHLMANN. Ad capsulas articulationum in homine tria, in animalibus 29.

Ad peritonæum experimenta, in animalibus 48. præter MUHLMANNIANA, in homine pluscula.

Ad pleuram in animalibus, 43. in homine una adnotatio.

Ad corneam membranam oculi pluscula, in homine & in bestiis.

Ad medullæ insensilem natura duo.

In his experimentis uniformis suique perpetuo similis eventus fuit. Non memini, aut in amicorum experimentis, aut in meis, de tendinum, periostei, piæ membranæ, pleuræ, peritonæi, & duræ membranæ ampliori parte ullum unquam dubio locum fuisse. In ejusdem equidem duri velamenti interiori facie experimentum singulare ipsi Cl. amici nostri fecerunt (*g*) quod mihi quidem repetenti non perinde successit, & ex quo, si omnino confirmabitur iterando, sequeretur, partem in dura matre esse, quæ titillationem sentiat, dolorem non percipiat.

Amici nostri idem phænomenon ex compressione nervorum sunt interpretati (*h*), qui per foramina duræ membranæ cerebri transeunt. Mihi quidem non probabile fit, totam membranæ duræ exteriorem laminam, internæque majorem partem absque sensu esse; dari vero in ea ipsa interna lamina exiguam sedem, cujus alia a reliquo toto velamento natura, & certus sensus sit.

Cum præterea dura membrana cerebri nervis careat, & sensu omnino carere videtur. Neque enim dubitari potest, nervos esse, qui impressionis corporum nobis circumpositorum in nostra organa effectum ad mentem nostram transmittant. Quare consentaneum videtur, quo numerosiores nervi sunt, eo acriorem esse sensum, quando

(*g*) CALDANI Racolta FABRIANA T. I. p. 296. LAGHI T. II. p. 209.
(*h*) CALDANI Epist. II. p. 360. 373. 374. FONTANA p. 178.

do reliqua omnia æqualia posuimus : deinde eo acriorem etiam sensum, quo nudiores sunt nervi. Cum ea regula acris sensus oculi, linguæ, & præcipui generationis instrumenti consentire videtur, eorum enim omnium nervi numerosissimi sunt. Quid nervi nuditas possit, in dente experimur, cujus si partem vitream & osseam fueris demolitus, nervus acriter dolere incipiet, & acrius semper, si paulatim subnata caries involucra nervi depasta fuerit, denique ita intolerabiliter, ut neque aerem nervus ferat, neque aquam mitissimam, nisi ea tepida fuerit.

Nunc, si cum nervorum numero sensus increscit, æquum est, eo numero diminuto, sensum diminui, & nervis omnibus sublatis, etiam sensum tolli, cujus nunc unicum organum sustuleris. Quare, in exemplo, sufficit indagasse, num in dura membrana cerebri nervi sint.

Sed constat & per nostra, & per Ill. Viri *J. Friderici* MEKEL experimenta, nullum in vera natura durae membranæ nervum reperiri : ad historiam paris Quinti (*i*) provoco, quam ad miraculum perfectam Vir Cl. edidit.

Nervuli a quinto pare, & a septimo, quos Cl. viri ad duram cerebri membranam duxerunt, ii omnino a Quinti paris ramo secundo mittuntur, partim ad nervum sympathicum maximum, a (*k*) sexto pare ortum, & partim ad duram portionem (*l*) paris septimi. Cum eos nervos sub dura matre repere viderent viri plurima laude digni (*m*), ad eam membranam pertinere sibi persuaserunt. Qui semel gnaro oculo tabulam MEKELIANAM contemplatus fuerit, non poterit non persuaderi, nunquam difficultatem operis perfectius superatam esse. Cum vero minimos quosque utriusve nervi ramulos vir præstantissimus persequeretur, nunquam vel filum reperit ullum, quod in dura membrana maneret (*n*).

A nervo decimo quidquam ad id involucrum venire omnino toti capitis fabricæ repugnat, cum is nervus totus extra cranium sit, per primæ vertebrae sulcum exeat, & nullum furculum in cranium

 remit-

(*i*) Gotting. 1748.
(*k*) MEKEL l. c. p. 54. 55.
(*l*) p. 52. 53. *Mem. de l'Acad. de Berlin.* T. VII. p. 71.
(*m*) VALSALVA, SIMONCELLI, BERTIN *tr. des os* T. II. p. 65. 382.
(*n*) p. 21.

remittat (*o*). Acceſſorius nervus a medulla oblongata ramulos accipit, durae membranae nullos dat, & quos dare creditur, ii ad filamenta pertinent, quae ab arachnoidea membrana medullae oblongatae, & ſpinalis, ſecundum infundibuli cranii longitudinem in duram membranam exeunt (*p*). Fruſtra ſcalpellum, fruſtra microſcopium adhibitum eſt, ut in ea meninge nervi detegerentur (*q*) neque quidquam video in arte praeſidii ſupereſſe. quo accuratius inquiri poſſit.

Liceat his teſtimoniis mea addidiſſe: neque enim eorum nervorum detectio induſtriam mediocrem ſuperat, qualem longo artis uſu adtigiſſe potui. Facile eſt omnino duram matrem caute removere, quæ nervos ſubjectos quinti paris operit; neque arduus labor eſt, & ſe convincere, & alios, integerrimum funiculorum nerveorum faſciculum poſt remotam duram membranam ſupereſſe, cujus nullum filamentum abruptum ſit.

Sed neque nimis difficile fuerit, nervos per muſculi carnes perſequi, ſibique ſatisfacere quaerenti, num omnino aliqui nervorum rami in tendinem ſubeant. Etiam hic & ſcalpellum adbibitum eſt, & microſcopium (*r*), neque quidquam nervei in tendine inventum. Idem ab anatome comparatum teſtimonium redit, quae non in morboſis ſolis cadaveribus (*s*) ſed in univerſa avium tribu tendines (*t*) confirmat vere in oſſa abire, ideoque a rubiae paſtu tingi (*u*), non certe ſenſu valituros, poſtquam oſſei ſunt.

Denique, ſi omnino exercitati inciſoris manus, peritior mea, aliquem in ipſo tendine nervum deteget, aut in dura membrana, certe nemo adeo erit iniquus, quin fateatur, parvos nervos eſſe, qui ſcalpello microſcopio adjuto ſe ſubduxerint. Nunc ſi parvi ſunt, exiguum ſenſum ampliſſimae membranae impertient, cujus ſuperficies calvae ſuperficiei & aequalis ſit, & aliquanto major, cum varias quaſi appendi-

(*o*) ASCHE *de nervo primi paris med. ſpinalis.*

(*p*) J. J. HUBER *de medulla ſpinali* p. 13. ic. II. I. I.

(*q*) CALDANI *Racolta* p. 297. 298. 299. VERNA Epiſt. in principio. TOSETTI Lett. IV. p. 23. 24. ed. II.

(*r*) LEEUWENHOEK. Epiſt. phyſiolog. p. 443. TOSETTI Letter. IV. p. 8. CALDANI p. 281. 282.

(*s*) KULMUS de *tendine achillis rupto.* HEUERMANN *phyſiol.* p. 162.

(*t*) BIRCH. *hiſtor. of the Royal. Societ.* T. III. p. 476. DUVERNEY *Journal des Savans* 1689. n. 16. KULMUS l. c.

(*u*) FOUGERON in cauſæ du Hamelianæ apologia p. 97. MEYER *ſquelet.* Tom. II. tab. 1, & 3.

appendices in calvae interiora educat. Ita & in tendinibus, nervi si qui sunt, erunt exigui, sensumque facient in ratione suae magnitudinis: debiliorem adeo quam est viscerum sensus (x), quorum nervi apprime conspicui, & tamen obscurus sensus est: parvi nempe sunt, quando cum amplitudine visceris comparantur. Certum est enim, pulmonem, renem, hepar a suppuratione lente destrui, & demum per urinas, perque screatum, & alvum fere integre amitti, neque tamen aegros de sensu aliquo ingrato conqueri.

Nunc si in re ipsa rationes inveni, quae me cogerent, receptam deserere semitam, non reperi certe in propriis praejudiciis, ullas aut in systemate aliquo, quod fovissem, & cujus e re esset, ut tendines sensu carerent, aut dura mater cerebri.

Erat equidem e re, ut sensu pollerent, pollere enim scripseram & docueram (y), cum optima fide ea repeterem, quae a praeceptoribus didiceram. Si aliter postea sensi, aliter docui, sola magistra experientia me de via regia deduxit, quam pariter cum tota Schola medicorum eram secutus: neque ulla mihi hypothesis fuit, quae nova semita egeret.

Liceat addere, me contra me ipsum, & contra inventa mea, arma convertisse, quae per experimenta mea veritas mihi tradidit. Multi mei circa irritabilitatem labores jam tunc fuerant, & cordis quidem maxime, quando *sermonem* meum a 1752. ineunte coram *Regia Societate* praelegi. Non deerant, qui parum notae potestati nomen meum imponerent; poterat mihi desiderabile videri, si ejus potestatis imperium limites proferrem, & arterias, glandulas, secretiones, febres ei potentiae subjicerem. Poterat placuisse mihi, vim, quae mihi detecta tribueretur, unicam in machina animali omnis motus esse scaturiginem. Nimis ex artium historia innotuit, quam pronum sit nobis, inventorum nostrum momentum urgere, quam volupe, universum orbem subjicere opinionibus, quarum simus creatores.

CARTESIUS aethere & Vorticibus universitatem rerum rexit, rexerunt inde adtractione. Neque erat, cur de successu ambitionis meae desperarem. Si limites irritabilis naturae protulissem, WHYTTIOS, DELIOS

(x) Diss. XIII. sect. VII.
(y) De dura matre *Comm. in Prælect.* BOERH. T. II. p. 366. de tendinibus T. III p. 467.

DELIOS, & KRAUSIOS, & Batavos clariſſimos adjutores haberem; ſunt, quos nunc adverſarios experior.

Placituræ hypotheſi repugnabat ipſa rerum natura. Vis irritabilis in muſculis valida, in corde pene omnipotens, imperium in arterias fruſtra adfectat. Contrahebantur ii tubi ſub chemico veneno, ſed ſcalpello reſiſtebant, & in animalibus frigidis ne a violentiſſimo quidem veneno patiebantur ſe mutari. Quare cum irritabilitas ab ea provincia quaſi repelleretur, muſculorum imperio ei ſatisfactum eſt, quod utique retinuit.

Sed neque is terminus mihi fuit retrogrediendi: laqueos nervoſos arteriis circumpoſitos, numeroſiores, quam pridem, inquirendo detexeram. In iis laqueis putaveram, vim reſidere poſſe nerveam, quæ & ſanguinis per arterias motum incitare apta eſſet in ira, inque terrore, & viciſſim tardare in meditatione, inque moerore debilitare, nonnunquam denique in gaudio, in terrore ſubito ſupprimere. Ea mechanica ad interpretandos effectus paſſionum animi non improbabilis conjectura, olim a me propoſita (z), non diſplicuerat viris eruditis; placere etiam dici poterat, quæ ab *Abrahamo* KAAUW BOERHAAVIO (*a*) a *Theodoro* TRONCHIN (*b*) celeberrimo clinico, à *J. Friderico* MEKEL (*c*) demum ad explicanda adfectuum animi phænomena recepta fuiſſet.

Sed etiam hoc loco experientia ſuum mihi ſuffragium negavit. Cum enim nervum in æneam regulam diſpoſuiſſem, & irritaſſem, muſculos quidem in convulſionem egit, cæterum ipſe nihil quidquam emotus eſt, aut contractus (*d*). Nunc ſi nervus contrahi nequit, neque arteriam adeo poterit urgere, quam amplectitur. Quare hypotheſin meam, non monitus, continuo deſerui (*e*), & faſſus ſum publice, me eam tueri non poſſe.

Ita cum eſſem animatus, non intercedo, quin falli potuerim, fallere me voluiſſe credo ejuſmodi eſſe accuſationem, a qua ipſa res me tueatur. Si meis præjudiciis, meis hypotheſibus, meæ ſpei experimenta prætuli non invitus, velim me doceri nomen idoli, cui veritatem immolaſſe voluerim.

Si

(z) De *imperio nervorum in arterias*. Gotting. 1744.
(*a*) *Imper. fac. Hipp.* p. 434.
(*b*) *De colica picton.* p. 41.
(*c*) *Mem. de l'Acad. de Berlin.* T. VII.
(*d*) Diſſ. hujus collectionis XIII. exp. 161. 162. (*e*) Ibid. p. 365.

Si præjudicatis opinionibus novam mihi veritatem præposui, eadem fuit clarorum virorum candida simplicitas, qui nulla mecum amicitia conjuncti, nihil certe a me sibi speraturi, nihil habituri, cur a me metuerent quidquam, partium insensibilitatem adgnoverunt, quas didicerant & docuerant esse sensiles. Nihil quidquam mihi unquam fuit commercii cum *Urbano* TOSETTI (*f*), *Everardo* AUDRICH, *J. Vincentio* PETRINI, *Abbate Felice* FONTANA, Viris reverendis, cum *Marco Antonio* CALDANI, cum *Roberto* EMETT, cum *Richardo* BROCKLESBY, cum Cl. viris MUHLMANNO, HUNTERO (*g*), BORDENAVE, CIGNA, VERNA, MORETTI, FARION, HOUSSET, PIAZZA, MIEG, VIVIENZI (*h*), PALIANI, BASSANI, LARBER (*i*), FRACASSINI (*k*), ANDREÆ (*l*), PERENOTTI (*m*), BURCKHART (*n*), PAGANI (*o*) BONIOLI (*p*), HENKELIO (*p**), *J. van der* HAAR (*p***), Cl. BILGUER (*p****), aliisque Cl. Viris, qui eandem mecum causam tuentur. Esse meam sententiam tuitos, per ipsa eorum scripta primum didici, cum neque literarum commercium, neque propior aliqua familiaritas mihi eos fautores promisisset.

Verum etiam alios quotidie meorum experimentorum testes invenio, qui adeo me non sunt imitati, ut præcesserint: & quorum testimonia aut ex memoriæ imbecillitate, aut ex aliqua omnino negligentia hactenus ignoraveram. *Petrum Paulum* MOLINELLI celeberrimum Professorem Bononiensem, video ante me & duram matrem sensu

(*f*) Plerorumque horum virorem scripta continentur in Tom. II. & III. *des Memoires sur les parties sensibles & irritables.*

(*g*) Audio ex præstantissimi Viri *Donaldi* MONROO Alexandri fil. eum eximium inciforem, cum de me nihil audivisset, paria mecum de insensili tendinum natura experimenta fecisse.

(*h*) Medicus Neapolitanus, qui per epistolas docuit, se experimenta mea iterasse.

(*i*) In editione ital. *Anatomes Chirurg.* PALFYNIANÆ L. I. p. 252.

(*k*) *De adfect. hypochond.* p. 9.

(*l*) *De irritabilitate.* Insensiles esse tendines adgnoscit, aliasque corporis animati partes, quas insensiles esse inveni.

(*m*) *Mem. de France* 1760. Août.

(*n*) Chirurgus Tigutinus in sermone a. 1761. in Societate physica Tiguri habito, & nuper edito.

(*o*) In *supplem.* FABRIANI parte I.

(*p*) Ibid.

(*p**) In *Chirurgicarum observationum collectione septima* Berol. 1760. edita. p. 33.

(*p***) Tendines insensiles sunt *Verhandel van de hollands maatschapp.* T. V. p. 324.

(*p****) *De amput. rariss. admin.* p. 24.

ſenſu carere vidiſſe (*q*), & pericranium (*r*); & vulnera tendinis muſculi bicipitis radii curaſſe, poſt quæ nulla ſymptomata ſecuta ſint (*s*). Ita porro *Hieronymus* LAPI tendines in homine abſque ſenſu perforavit (*t*), Archiatrorum Comes Ill. SENAC, digitis tendines ſtrinxit, preſſitque, pariter in homine (*u*), qui nihil ſentiret. Sed etiam perioſtei particulas inſenſiles reperit. Cl. Chirurgus BAGIEU tendines manus diſſecuit, neque dolorem ullum æger ſenſit (*x*): neque in experimento Cl. HENKELII. Idem Cl. BAGIEU negat in univerſum, tendines cum doloris ſenſu dividi (*y*). *Olaus* ACRELL, & ipſe celeberrimus Chirurgus, eundem eventum adgnoſcit (*z*). In diario, ſæpe meis adverſariis favente, tendo legitur vi de digito evulſus, nullo cum dolore aut ſymptomate (*a*), & ſimiles nuperæ hiſtoriæ in Ill. *Societatum* diariis exſtant (*b*). Cl. *Gerhardus Andreas* MULLER Gieſſenſis Profeſſor (*c*), & *Wilhelmus* CHESELDEN (*d*), ipſeque demum BOERHAAVIUS (*e*) viſcera negant ſenſu gaudere. Denique, quem nuper amiſimus, Ill. Vir *Abrahamus* KAAUW, duram membranam cerebri in vivo animale vulneravit, neque vidit inde convulſionem ſequi (*f*), & ſimilis eſt *Johannis* DOUGLAS (*g*), celebris nuper Chirurgi, adnotatio, qui idem perioſteum monet ſenſu carere. Cl. STAMPINI, & in homine quidem, duram membranam inſenſilem reperit, & pericranium (*h*).

Tribus in exemplis hominis tendines ſenſu carere accurate vidit Cl. PERENOTTI (*i*) in homine: idemque non dolere vidit hominem,

(*q*) Ab anno 1725. CALDANUS in *racolta* FABRI T. I. p. 292.
(*r*) Ibid. p. 285. Negat VANDELLUS, ſed CALDANUM coram de Præceptore ſuo mentitum eſſe, ejuſmodi auctori non credidero.
(*s*) Ibid. p. 283. 284.
(*t*) Apud TOSETTUM *Lettre* IV. p. 17.
(*u*) In epiſt. 2 April 1752. data.
(*x*) *Traité des amputations* p. 584.
(*y*) p. 590.
(*z*) SWENSKA *Mercur.* 1756. p. 295.
(*a*) *Journal de Medec.* 1758. Maj.
(*b*) Societatis medicorum Edenburgenſis *Eſſais* T. I. p. 454. & *Philoſ. trans vol.* L. P. 2.
(*c*) De hepate in homine in diſſ. *Biga obſervat. med. Chir.* p. 19.
(*d*) De rene *anat.* p. 261.
(*e*) De viſceribus *morb. nervorum* p. 456.
(*f*) *Impet. fac.* HIPPOCR. n. 325.
(*g*) De *hydrocele* p. 159.
(*h*) Apud CALDANUM epiſt. II. p. 401.
(*i*) l. c. in digitorum, & bicipitis, tendinibus tactis & laceſſitis.

minem, dum ferra duram cerebri membranam discerpebat (*i**). Absque symptomate & dolore semel, deinde iterum, ruptus est tendo achillis, ex ejusdem diarii fide (*k*), quod certe meam in gratiam verum non deserit. Item absque dolore & ruptus est tendo achillis, & iterum absque deligatione sanatus, ex Cl. Chirurgi *Johannis* v. der HAAR (*l*) observatione, cum qua MONROI, illustris Chirurgi, de se ipso testimonium consentit (*m*). Eosdem tendines absque dolore purgari viderunt Cl. viri PAGANI & BONIOLI (*n*), & experimento facto, & per industriam, & per morbos indolentes esse, atque absque periculo vulnerari testatur Cl. *Joach. Frid.* HENKEL celebris medicus & chirurgus (*n**). Cl. demum Chirurgus W. GOOCH periosteum prius deradere, quam ferra admoveretur, pariter animosus neglexit & felix (*o*), & insensile reperit præstantissimus BILGUERUS (*o***).

Corneam oculi tunicam sensu carere, olim vicinus & pene civis meus *Theodorus* MAYERNE TURQUET, Albonæ dominus (*p*) docuit, & indolentem esse, per duarum Academicarum commentarios confirmatur (*q*), quarum merito magna in rebus chirurgicis est autoritas, perque numerosa experimenta Cl. DAVIEL.

De tendinibus olim experimenta *J. Danielis* SCHLICHTING (*r*), *Georgii* THOMSON (*s*), BRYANI, ROBINSON (*t*), & *Jobi* v. MEKEREN (*u*) excitavi, quorum consensus omnino justa de eorum funiculorum sensu dubia movisse potuit. *Antonius* NUCK in iisdem tendinibus futuram perfecit (*x*), neque acutissimo instrumento convulsiones excitavit ullas: & denique *Ambrosius* PAREUS (*y*), totaque ante eum antiquitas, acerrima medicamenta ad duram cerebri mem-

 branam

(*i**) l. c.
(*k*) *Journal de Medec.* 1760. p. 244. seqq.
(*l*) VERHAND *van de holland. Maatsch.* T. V. p. 315. 325.
(*m*) *Essay of a Societ. ad Edimburg physical and literary* p. 450.
(*n*) p. 159.
(*n**) *Chir. Saml* T. VII. p. 33. 34.
(*o*) *Cases* p. 124. (*o**) l. c.
(*p*) *Prax. med.* p. 122.
(*q*) *Memoires de l'Acad. de Chirurg.* T. II. p. 575. Kon. *Swenska wetenskaps handlingar* 1757. trim. 2.
(*r*) *Traumatogr.* p. 64.
(*s*) *Anat. of hum bon* p. 170.
(*t*) *Anim. Oeconom.* p. 90.
(*u*) *Observ.* c. 62.
(*x*) Apud STALPART van der WIEL Centur. II. obs. 75.
(*y*) *Oper. omn.* L. IX. c. 20.

branam adhibuit. Non videtur autem ea medendi ratio apud gnaros homines ſtare potuiſſe, ſi ea acria medicamenta ſenſilem in membranam incidiſſent. Denique video *Hermannum* van der HEYDE dudum pronuntiaſſe, ligamenti exiguum nullumve ſenſum eſſe (*z*), obtuſum etiam ſenſum tendinis (*a*). De ligamento conſentit ſummus olim maſculæ chirurgiæ inſtaurator *M. Aurelius* SEVERINUS (*b*).

Eadem, quæ me a præceptorum meorum opinione abduxit evidentia, etiam alios Cl. viros abduxit, qui ideo potiſſimum ſcalpellum manu prehenderant, ut me refutarent. *Ludovicus* PALIANI, celebris Romæ Chirurgus, & per experimenta ſe convinci paſſus eſt, quæ in tendinibus ſenſum eſſe negabant, & per anatomen, quæ negat ineſſe nervos (*c*) Illuſtris ALGAROTTI, quem gratiæ pariter ornant, & ſeverior philoſophia, & quem in non una Academia Sodalem habeo, & ipſe ceſſit manifeſtis loquentis naturæ teſtimonis, quæ CALDANUS producebat (*c**). Sed & ipſe CALDANUS experimenta cepit facere eo animo, ut refutaret mea, eademque eſt Cel. MORETTI candida confeſſio.

Excitavi teſtes utique omni fide dignos: ſuperſunt tamen digniores aliqui, adverſarios meos volo. Non defuit ipſis certe acris adverſus innocentem novæ ſententiæ auctorem animus, neque refutandi cupido. Et tamen nemo eorum fuit, nemo inquam, qui pro me teſtimonium non dixerit, & aliqua experimenta mea confirmaverit ſuis, dum meam apud ſeculum meum exiſtimationem quam maxime cuperet ſubvertere.

Meretur res per ſingula oſtendi. Ergo *Thomas* LAGHIUS, ſolus pene adverſariorum & decoris ſtudioſus, & anatomes, tendines multo frequentius inſenſiles vidit, quam quidem ſenſus capaces: fueruntque ejus viri 20 experimenta, in quibus abſque ſenſus ſignis tendines uſſit & laceravit, ſex demum ſola, in quibus crederet, ſe tamen ejuſmodi ſigna adnotaſſe (*c***). Fatetur IDEM, rarum eſſe, in beſtiis teſtimonia aliqua doloris obſervari, dum tendines deſtruuntur (*d*). in

(*z*) *Diſcurſ.* V. p. 77.
(*a*) p. 78.
(*b*) In Chirurgia poſthuma in Belgio edita. p. 88.
(*c*) TOSETTI *Lett.* IV. p. 238.
(*c**) CALDANI *Epiſt.* I. p. 277.
(*c***) Epiſt. II. p. 9. TOSETTI Lett. IV.
(*d*) Ibid. p. 1. 2. FONTANA p. 162. Abſque ſenſu fuerunt, quoties recte erant detecti, CALDANI Epiſt. II. p. 357.

Idem arterias, duramque cerebri membranam (*e*), in nonnullis suis periculis absque sensu ligari vidit, & incidi; præsensque idem in homine duram membranam & insensilem vidit, & fassus est, semper insensilem esse (*f*). De pleura & peritonæo idem ampliavit (*g*), cum adeo frequenter absque sensu eas membranas reperiret. Animalia, quibus tendines ferro candente combusserat, discurrere vidit, neque claudicare (*h*).

In Cl. *Nic.* le CAT experimentis dura cerebri membrana absque dolore spiritu vini eluta est, a quo vini spiritu cutis acerrime dolet, manifesto argumento, & sensilem cutem esse, & insensilem duram membranam (*i*): neque obscurum est in aliis Cl. viri experimentis, ipsum id velamentum insensile fuisse (*k*). Porro in homine tendinem sensu modo mediocri gaudentem, modo nullo, ipse vidit, cum æger absque querela, unice sentire se dixerit, quando tendo ungue radebatur (*l*), aliusque æger, cui tendo major in genu dissecabatur (*m*), simpliciter responderit, cutem multo magis dolere. Sed etiam duram membranam cerebri in homine pene absque sensu fuisse bis idem testis est (*m**). Denique adeo frequenter ipse easdem, quas ego, partes corporis animalis sensu reperit carere (*n*), ut ex hypothesi, eaque ingeniosa, causam hujus ad sentiendum impotentiæ interpretari sit conatus. Tunc nempe non sentire nervos, quando expansi in latum velamentum abeunt: abeunt (*o*) autem in pleura, periosteo, peritonæo, pericranio: Quid demum ego ultra a defensore causæ meæ desideraverim?

Sed neque *Roberto* WHYTT defuit aut animus mihi nocendi, aut certe ingenium. Idem tamen tendines (*p*), ossa, duram cerebri membranam (*q*), & corneam tunicam oculi (*r*) obtuso esse sensu fatetur,

(*e*) Epist. II. p. 2. apud CALDAN. l. c. p. 376. FONTAN. p. 162.
(*f*) FONTANA p. 175. CALDANI p. 400.
(*g*) p. 6. FONTANA p. 198.
(*h*) Ep. I.
(*i*) In appendice au *Memoire sur le mouvement musculaire* p. 129.
(*k*) p. 129. l. 3. & 2. super imam.
(*l*) Apud FABRI Suppl. T. II. p. 26.
(*m*) p. 30.
(*m**) p. 11. & 16.
(*n*) p. 31.
(*o*) p. 32.
(*p*) p. 121. 124.
(*q*) Ibid.
(*r*) p. 122.

tur, quando ſunt ſanæ; nempe experimenta mea cum vero conſentire.

Deinde cum nuper præſente WHYTTIO auditor ejus *Robertus* RAMSAY experimenta noſtra in vivis animalibus repeteret, invenit omnino ſenſus ſigna nulla in tendinibus adparere (*s*).

Iterum Cl LORRY, experimenta quidem ſua meis oppoſuit (*t*): idem tamen pleraque eadem vidit, quae ego pridem ſcripſeram. Mediaſtinum, pericardium (*u*), peritonaeum (*x*), membranas viſcerum, textum celluloſum ſenſu carere admittit, nihilque ſentire tendines (*y*), niſi quando eos extenderis, denique ab acidis venenis non valde pati. Ex dura cerebri membrana etiam utcunque lacerata, nullas in vivo animali convulſiones ſubnaſci (*z*) vidit.

Non ille amans decori LAMBERTI, tamen tendinem parum ſenſilem eſſe videt (*a*), ſecundum quidem longitudinem: neque acriorem pericranii ſenſum eſſe ſivit ſibi elabi (*b*).

Nuperior ille SEVERINUS duram membranam inſenſilem reperit (*c*).

Contra me experimenta facere ſuſcepit Cl. TANDON (*d*) non quid natura vellet cupidus ſcire, ſed quo mea everteret: eaque dictione permiſit ſcribi, quæ in gente humanitatis ſtudioſa merito rara eſt. Et tamen ex præſentis in his experimentis teſtis Cl. HOUSSETI adnotationibus, quas ejus viri manu ſcriptas coram habeo, conſtat, duram matrem (*e*), indignante TANDONIO, abſque animalis ſenſu cauſticorum venenorum violentiam tuliſſe: pericranii pleriſque in periculis nullum fuiſſe ſenſum, tendinem achillis bis in quatuor experimentis abſque ſenſus teſtimoniis uſtum fuiſſe & compunctum, aponeuroſin fruſtra oleo vitrioli perfuſam fuiſſe, ferrum non ſenſiſſe ligamen-

(*s*) Apud VAUGHAN in diſſ. *de rheumatiſmo* Edimburgi ſub oculis WHYTTII edita p. 18. 19.
(*t*) In *Journal de Med.* 1756. & 1757.
(*u*) 1756. M. nov.
(*x*) Ibid.
(*y*) Ibid. Decembre.
(*z*) *Memoires des Savans étrangers* T. III. p. 288. 289. 291.
(*a*) *Racolta* FABRI T. II. p. 221.
(*b*) Obſ. 5.
(*c*) *Racolta.* p. 70.
(*d*) Continentur in J. *Petri de* JAUSSERAND diſſ. *de ſenſibilitate & irritabilitate partium corporis humani experim.* Monſp. 1758.
(*e*) Habet JAUSSERAND p. 9.

ligamenta, cum id ipsum venenum sentirent (*e**). Viscera raro dolere mechanice irritata, ipse denique fatetur de JAUSSERAND (*f*).

Porro in experimentis, quæ video contra me produci, *Johannes* DOUGLAS ligamenta & tendines canum parum sentire comperit (*g*): tendinesque vix sentire fassus est Cl. van der MONDE (*h*). Cl. etiam REYMARUS, quem contraria meis PRÆCEPTORIS amati auctoritas retinet, tamen hoc dat experimentis, eas partes, quas ego dixerim nihil sentire, sentire parum (*i*).

Cajetanus PETRIOLUS pro insensili pericranio experimentum profert (*k*), de dura matre animalium combusta H. B. FABRI (*l*), & de ejus membranæ exteriori lamina *Josephus* BERTOSSI (*m*), paria viderunt meis.

Magis etiam his adversariorum meorum confessionibus miræ videntur, eæ quæ *Joh. Baptistæ* BIANCHO, RADNICZKY & GIRARDO sunt elapsæ, qui quidem homines non ita blande mecum egerunt, uti cum hostibus patriæ agi solet. Et BIANCHUS quidem tendinum vulnera indolentia vidit (*n*), & a dura matre aqua forti irrorata sensum (*o*) nullum, & denique, si recte ejus experimenta legeris, reperies eadem omnino fere vidisse, quæ ego vidi (*p*). Non diffitetur RADNICZKY, se tendines incisos & vulneratos vidisse, absque dolore, & absque symptomate (*q*). De pleuræ & peritonæi sensu, ipse dubitat (*r*): & duram matrem absque sensus documentis vidit violari (*s*).

Demum Cl. GIRARD, qui sententiam meam *venenatam* vocare sustinuit, tamen fatetur, sæpe tendines absque bestiæ dolore irritari (*t*), & nervos duræ membranæ cerebri difficulter omnino ostendi (*u*).

Sed

(*e**) JAUSSERAND p. 10.
(*f*) p. 13.
(*g*) REIMARUS de *tumoribus ligament.* p. 17.
(*h*) *Moyens de perfectionner l'espece humaine* T. I. p. 375.
(*i*) l. c.
(*k*) RACOLTA T. II. p. 262.
(*l*) T. I. p. 203. 204.
(*m*) In FABRIC. *suplemento.*
(*n*) Epist. I. p. 48.
(*o*) p. 55.
(*p*) Ep. I. tot.
(*q*) Obs. ad Sect. I. & exp. I.
(*r*) Sect. IV. exp. 4. 5.
(*s*) Exp. 3.
(*t*) In thesi *Ergo ut sensibilitas, ita irritabilitas a nervis;*
(*u*) Ibid.

Sed iidem Cl. viri, si in nonnullis mecum sentiunt, discedunt tamen in multis. Videndum est, cur aliter Cl. viri viderint quam ego, & uter nostrum fidem mereatur.

Et primum omitto anonymos quosdam adversarios (x), de quorum auctoritate non potest aut quæri, aut definiri. Qui nomina sua suis scriptis præfixerunt, eorum aliqui circa sensum partium corporis humani, in quo ego aliqua propria protuli, experimentum omnino nullum fecerunt. Nullum exstat experimentum *Roberti* WHYTT, DELII, ARAGONI, FE, KRAUSII ingeniosi caeterum viri, CAJETANI ROSSII, *Josephi* BERTOSSI, *Gregorii* CASALI, aliorum.

Alii, iique acerrimi, experimenta producunt, sed facta aliena manu, non sua. Ita *J. Baptista* BIANCHI famulo Nosocomii usus est (y). *Vandellius* MEZZAVIA, RANA, aliisque minus notis hominibus, LAGHIUS VANÆFERRO & BORGHIO Medicis. Nunc quidem videntur iniquiori loco hi auctores esse, qui meis, mea manu factis, experimentis opponunt alia, sub aliena manu nata.

Eorum periculorum, quibus de sensibilitate tendinum, aut duræ meningis quæritur, tota certe auctoritas pendet a cura, qua auctor experimenti cavit, ne alias, & manifesto sensu præditas, animati corporis partes læderet, præter eas quas oportet lædere. Nervi utique tendinum vicini incedunt: scalpellum, durius exteriori cerebro membranae impressum, cerebrum (z) fodicat: nihil autem simile suis experimentis subrepsisse, quæ enarrant, adversarii mei nulla cum constantia adfirmare possunt, cum cauta ea curiositas non penes ipsos fuerit, quæ sola eos errores vetat subrepere.

Sed in universum Cl. viri, nullo fere excepto, non adhibuerunt eam sollicitudinem, quæ ad hæc experimenta omnino necessaria requiritur. Passim legas J. B. BIANCHI (z*), & Cl. LORRY (a), spiritum nitri super vulneratas partes effudisse: oportuerat autem fuisse memores, liquorem, qui se limitari non pateretur, posse nervos, cutem, aliasque partes sentientes offendere.

Multum

(x) In FABRIANA *collect.*

(y) TOSETTI Lett. IV. BIANCHI Epist. I. p. 46.

(z) Id in Cl. TANDON experimentis contigisse, inter duram matrem & cerebrum ducta gnomonica forcipe, monet in adnotationibus Cl. HOUSSET.

(z*) p. 51. edit. VANDERMONDE.

(a) Passim in diario Cl. VANDERMONDE & in nupero etiam opere suo, in T. III. *Mem. des Savans. étrang.* Vocibus utitur *jetté, versé.*

Multum ab amicis nostris moniti fuerunt Cl. viri, ne tendinibus nervos imputarent, qui per cellulosam telam subcutaneam innumerabiles decurrunt, neque ad tendinis naturam pertinent (*b*). Quoties hæc quasi vagina, nervis cutaneis plena, in tendinis superficie relinquitur, toties utique nervus, qui princeps in sentiendo corporis animati pars est, primus & nudus fero exponitur, aut urenti veneno. Moniti, noluerunt adversarii nostri quidquam hic admittere cautionis (*c*), & quam res ipsa suadebat in administrando præparationem, tanquam superfluam exploserunt (*d*). Neque video unquam eos viros de ea cura quidquam scribere, qua nervos a tendinibus oportuisset separare: recte quidem, si ad causam ornandam scripserunt, neque enim id studium erat e re. Iidem cum tendines urerent ferro candente, eorum tendinum comites nervos non potuerunt evitare (*e*).

Ita quidem factum est, ut Cl. viri eventus viderent, contrarios meis. Quem sensum Cl. RADNICZKY tendinibus tribuit, eum alias cutis sibi vindicat (*f*), alias nervi vicini (*g*). Nam paralysis, & constans debilitas, & alia symptomata, quæ ab ejusmodi periculis supervenerunt, non possunt tendinis læsioni tribui. Nemo inter cautiores adversarios meos, nemo, unquam, aliqua ejus ordinis mala a tendinum vulnere vidit. Convulsiones, quas imperitiores aliqui ex incisa aponeurosi (*h*), aut secto pericranio (*i*), aut duro cerebri involucro (*k*), dicunt supervenisse, eæ non meis solum, sed adversariorum meorum adnotationibus contradicunt (*l*).

Non suspicio est, quam hic tanquam ex forensi astutia testibus mihi adversis oppono. Certa addo commissi erroris testimonia. Cum ipso amico nostro præsente, administrationem oportuisset reddi cautiorem (*m*), tamen caustica medicamenta improvide effusa sunt: tamen

(*b*) HEUERMANN *Chirurg. operat.* T. III. p. 94. T. I. p. 49.
(*c*) LAGHI apud CALDANUM Epist. II. p. 355. apud FONTANAM p. 167.
(*d*) Cl. LAGHI epist. I.
(*e*) Hanc vaginam, magis quam tendines sensilem, jam habet JOB A MEKERN c. 62.
(*f*) Sect. I. Exp. 5.
(*g*) Sect. I. Exp. 7.
(*h*) VANDEN BOS *de vivis corporis humani solidis* p. 30.
(*i*) LAMBERTI obs. 2.
(*k*) VANDELLI Epist. I. p. XXX. RADNICZKY exp. 3.
(*l*) Eos suo loco excitabimus.
(*m*) *Everard* AUDRICH Lett. III. TOSETTI p. 216.

men candentibus ferramentis (*n*) admotis, etiam remotæ a vulnere partes combustæ sunt, de quarum sensu non quærebatur. Butyrum antimonii suæ voracitati permissum est, quæ dura membrana penetrata cerebrum exureret (*o*), ita convulsiones excitaret. Quoties in Italia tendo visus est sensum perdere (*p*), accuratius inquirentes amici repererunt, eum tendinem cellulosa tela fuisse tectum, cujus nervi læsi fuissent, aut aliam particulam offensam. Manifesto proprium errorem redarguit Cl. BURKHART, quando tendo sentire videbatur. Nervi erant inter tendinum intervalla positi (*q*). Ita etiam in Cl. TANDON experimentis factum est, ut ligamenta ferrum non sentirent, sed dolerent oleo vitrioli tacta (*q**). Ferrum sola ligamenta radebat, oleum vitrioli defluebat ad vicinas quasque partes. Cl. LORRY manifesto musculum læsit, cum crederet, tendinem solum se lædere (*r*), & dudum ante me monuit D. BORDENAVE (*s*), eventus meis contrarios, hanc habuisse causam, quod aliæ partes læsæ fuissent. Detexit *Urbanus* TOSSETTUS (*t*) in ejusmodi eventu, fibras carneas, quæ intervalla musculorum replent, offensas fuisse, & videtur idem error fuisse *J. Baptistæ* BIANCHI, cum *versus corpus musculi* ajat instrumentum (*u*) ferreum se direxisse, paulo certe ultra quin famulus nosodochii urserit, non potuit evitare. Et utinam in bestiis crudelium experimentorum errores substitissent! Nolo viro aliis meritis illustri vel nomine expresso nocere, qui cum ferro ignito pericranium vellet ad sensum cogere, neque cogere posset, ipso cerebro exusto duobus miseris mortalibus vitam eripuit.

Etiam in eo de via veri decesserunt Cl. viri, quod in eodem animale nimis numerosas administrationes susceperint. Musculos temporales incidebat, arterias sanguinem fundentes ligabat, cranium removebat, cerebrum sanguine superfuso liberabat, tum demum de ejus visceris dudum nudi, dudum pressi, sensu quærebat Cl. TANDON (*x*). Ita

(*n*) TOSSETTI Lett. IV. p. 10.
(*o*) Idem Lett. II. obs. 5. & & LORRY *Mem. des Savans étrang.* T. III. p. 190.
(*p*) TOSSETTI Letter. III. p. 203. CALDANI p. 272. 273. 274. 278.
(*h*) *In sermone quem citavi.*
(*q**) IAUSSERAND p. 10.
(*r*) *Journ. de Medec.* 1756. Dec. p. 409.
(*s*) *Mercure de France* 1757. Jun. p. 144.
(*t*) p. 206.
(*u*) RACOLTA p. 3.
(*x*) HOUSSET in *adnot.* m. f.

Ita Cl. GIRARD in eodem cane centum faciebat experimenta (y). Poterat ne ſperare quinquageſies vulneratum animal abſque dolore fore, etiamſi novum vulnus in parte quam minime ſentiente pateretur.

Ignoſcant, qui adeo duriter mecum egerunt adverſarii: poſſem ejuſmodi teſtes recuſare, non ſunt artifices. Eximo de numero T. LAGHIUM. Excipe, ſi videtur, Cl. *Nicolaum* LE CAT, nemo ſupererit, ex tam multis, cujus nomen inter inciſores innotuerit. *J. Baptiſtæ* BIANCHI per ſuos quidem errores nomen inclaruit. Non carperem ſuperciliosus, ſi ſcripſiſſet de toto artis ambitu. In ampliſſimo regno optimus quiſque geographorum collem alieno loco ponere, nomen viculi vitiare potuerat. Verum BIANCHUS in veſicæ muſculis, in hepatis nervis, in lacrumali organo, in cerebri receptaculis, nova aliqua volebat inveniſſe, volebat ea carpere, quæ inveniſſet MORGAGNUS. Ejuſmodi nunc in opere ſi erravit, poteſtne ſperare veniam? Refutatio certe errorum, in quos incidit, duobus præcipuis operibus anatomicis argumentum ſuppeditavit, quæ hoc quidem ſeculo prodierunt (z).

Licetne nunc de me loqui, indulgebitne lector homini provocato, conviciis obruto. Malem equidem ab alio hæc, quæ nunc dico, ſcribi; nihil tamen ſupra verum addam.

A prima juventute ſcalpello ſum uſus, ſatiſque numeroſæ ſunt inciſiones meæ, ut certe fidem mihi narranti gnarus judex non deneget, quoties adfirmo, me, certo, phænomenon vidiſſe, & repetito, quod nunc maxime enarro.

Nunc quidem in hac inquiſitione unice petebatur, ut nervum a tendine ſepararem, quem comitatur, ut arteriam ligarem, neque eodem lino nervum comitem ſuſciperem: ut duram cerebri membranam nudarem, neque læderem incautus: denique in pleura, in peritonæo, regiones diſtinguerem, quas nulli magni momenti nervi percurrunt, aliaque contra ſpatia, quæ nervis plena ſunt.

Nunc quidem non videtur hoc ſtudium ita operoſum eſſe, & ſubtile, ut ab homine per multo annos in ſecando exercitato, non poſſit ſperari. Socii experimentorum meorum MEKELIUS, ZINNIUS, DETLEFIUS, NOREENIUS, TRENDELENBURGIUS, ASCHIUS, alii, quos, etſi me-

(y) In theſi ſua.

(z) Adverſaria anatomica V. poſteriora MORGAGNI & *epiſtolæ anatomicæ* II. Leidæ editæ.

rentur, enumerare non licet, & omnes cum felici cura ſcalpello ſunt uſi, & ſunt inter eos, quos poſteri inter primos ſeculi noſtri anatomicos utique numerabunt (*a*). Receperunt enim expedienda ea quæcunque anatome habet difficillima, nervos, oculum, aurem internam, & cum magno ſuo decore in difficultatibus ſuperandis enixi ſunt, quas tenerrimæ & molliſſimæ particulæ opponebant inquiſituris. Nunc in rebus ſenſibus obnoxiis, quoties experimenta contraria experimentis opponuntur, videtur experientia teſtium alicujus momenti eſſe.

Neque porro ignorabam, quando cum peritiſſimis Sodalibus experimenta faciebam, quas cautelas oporteret contra ſubrepturum errorem opponere: easque, uti dudum expoſui (*a**), ita ſedulo ipſe adhibui. Venena chemica non effudi. Pennam ſolebam, aut ligneum bacillum in ſpiritum nitri intingere, eo eam partem ſolam tangere, de cujus ſenſu quærebatur. Animalia, quæ experimentis ſerviebant, ſuae quieti reddebam, ut tranquilla eſſent, tacitaque, quando tendines irritabam, aut perioſtea, aut duram meningem. Earum partium ſenſum, cum cutis ſenſu, nunquam neglexi comparare. Experimenta, quoties neceſſe videbatur, repetebam pertinax, neque putavi, unquam, naturae me vocem audire, niſi periculorum numero omnia dubia viciſſem.

Ea omnia aliter a meis adverſariis facta fuiſſe oſtendi: potiſſimum vero, & maxime, qui inter eos fuerunt juvenes, uno alteroque experimento facto putarunt ſatis ſe habere teſtimoniorum, quo mea refutarent.

Is etiam communis meorum adverſariorum mos fuit, ut partes aliquas ſentire pronuntiarent, quando in homine, fere eo in artu, ſenſum fuiſſe viderant. Commune in concludendo vitium eſt, ſenſus in pede fuit, ergo in perioſteo, fuit in genu, ergo in ligamento. Accuratius autem iſta oportet perſequi.

Potiſſimum hic fuit Ill. HÆNII error. Nunquam ullo in experimento, nudum tendinem vidit, nudum perioſteum, in quo ajebat ſenſum eſſe doloris. Ajebat, dolor fuit in abdomine, cauſam in cadavere reperi nullam, niſi in peritonæo maculam. Ergo dolet peritonaeum (*b*). Magni fuerunt dolores capitis, cadaver incidi, nihil reperi,

(*a*) MEKELIUS, ZINNIUS.
(*a**) In præf. ad *ſecond Mem. ſur la part. irrit.*
(*b*) *Difficultat.* p. 10. 51.

reperi, nisi aneurysmata in arteriis durae membranae. Sentit adeo ea membrana (*c*). In carie & in spina ventosa dolor est, dolet adeo periosteum (*d*). Dolet in paronychia digitus, ergo dolent tendines (*e*). Dolorem calculus facit, ergo renes valde sunt sensiles (*f*). Dolor fuit in abdomine, cum lien praeter justum intumuisset, ergo lien dolet (*f**). Nunquam memor fuit vir Cl., posse in eodem membro & sentientem nervum, & insensilem tendinem, insensilem arteriam conjungi. Non suspendit ejus judicia cogitatio, in corporum morbosorum subitanea incisione, non posse omnes nervos sollicite inspici, qui dolere potuerunt: & potuisse acriter corporis partes dolere, in quibus incisis vitium conspicuum non sit. Ipsa perfecta valetudo, & plena indolentia, quae post podagram, post rheumatismum, post hemicraniam succedit, demonstrat utique, posse magnos dolores in parte aliqua esse absque vitio organico, dum nervus in minimis suis ab inconspicua causa molestiam patiatur: organi enim vitium sponte evaniturum non speres. Lien durus, & tumens sensilem ventriculum, sentiens diaphragma ursit, inde dolor. Summe tumentem in viro illustri lienem vidi, absque dolore ullo.

Ita Cl. *Nic. le* CAT clamores a depressa dura membrana, & cerebro vim patiente certo natos, ad insensile cerebri involucrum transtulit (*g*): & nervi optici sanguine suffusi mala (*h*); & pus in cavo ventriculorum, subque basi cerebri effusum (*i*), ad meninguum sensum ostendendum detorsit, & fungosae de periostio surgentis carnis sensum; & dolores in articulis male definitos (*k*), in suam rem adhibuit, non memor, nudas partes nudis instrumentis nos tetigisse, de quibus ipse aliqua demum dialectica subtilitate, & per exclusionem aliarum partium (*l*), vult rectius cognovisse.

Perinde *Robertus* WHYTT capsulas articulationum recenset, quae

 in

(*c*) p. 40. 41.
(*d*) p. 25. 64. 65. 68.
(*e*) p. 11.
(*f*) p. 43.
(*f**) p. 82.
(*g*) *Du mouvement des musc.* p. 113. Sic etiam Cl. TANDONI
(*h*) p. 115. In *supplemento* FABRICIANO integrum fuisse nervum reponit, qui fuerat sugillatus.
(*i*) p. 119.
(*k*) In supplemento FABRIANO.
(*l*) Cerebri medullae.

in rheumatiſmo doluerint (*m*); & capſulam articuli in aegro cum triſti ſenſu fuiſſe perforatam (*n*), & vulnera lanceola facta, qua chirurgus venam ſecaverat, fuiſſe dolorifica (*o*), & demum funeſta (*o**), & tumidum ab ejuſmodi caſu brachium (*p*) fuiſſe; & convulſiones univerſi corporis ſuperveniſſe, cum chirurgus album quid, quod tendinem eſſe credit, forcipe comprehenderet: quam quidem hiſtoriam ex ore *Boerhaavii*, & *Antonius de Haen* habet (*q*), & *G. v. Swieten*, (*r*): & arterias denique ſenſiles, ſiquidem inflammantur (*s*). Nihil in his omnibus certi eſt, nihil quod oſtendas, ſenſiſſe eam partem, de qua quæritur. Exemplum *Boerhaavii* convulſio ad nervum jubet transferri. Nunquam enim a mero tendine correpto convulſio ſuperveniſſe potuit. Capſulas articulorum incidere jubet Cl. Chirurgus *Warnerus*, quod unicum hydropis in articulatione ſit præſidium (*s**), neque doloris meminit aut periculi. Numeroſiſſima ſunt etiam exempla vulnerum ſclopetariorum, quæ articulos ruperunt, feliciſſime ſanatorum a Cl. Bilguer (*s***).

Porro Cl. caeterum juvenis *Reimarus* de ligamentis ex morbis aſſerit, dolere, atque adeo ſentire, & ſi paulo poſt ſe ipſum emendat, & non valde dolere concedit (*t*). Ita Cl. *Lottieri* ligamentis, & tendinibus ſymptomata tribuit, quae pari jure nervis imputaſſet (*u*), neque unquam eam partem certo vidit, de cujus ſenſu quaeritur. Per ſingula ejus viri exempla ivi, hic non repetenda. *Vandellius* junior mortes & ſymptomata aegrotorum durae memembranae laeſae tribuit (*x*), in quibus ipſis fatetur, abſceſſus in cerebro fuiſſe.

Cajetanus Petriolus dolorem, qui a fracta patella ſupervenerat, & ſtuporem, qui vinculis chirurgicis ſupervenit, tribuit tendinibus, neque quidquam dat cauſæ, cur tribuat (*y*).

Lambertus diminutionem doloris ab inciſo pericranio proponit, tamquam ſentientis in ea membrana naturae teſtimonium (*z*). Mihi quidem

(*m*) *Phyſiolog. eſſays* p. 126. (*n*) p. 131.
(*o*) p. 128. (*o**) p. 153.
(*p*) p. 129.
(*q*) *Difficult.* p. 5.
(*r*) *Comment.* T. I. p. 141. (*s*) p. 118.
(*s**) *Philoſ. Tranſact.* T. XLIX. P. I. (*s***) l. c. p. 441
(*t*) p. 15. 16.
(*u*) Racolta T. II. p. 283. 284. 288. 290. 292. 296. 297.
(*x*) p. 236. ibid.
(*y*) p. 250.
(*z*) Fabri racolta p. 311. 312. 313.

quidem videtur potius causam suam probaturus, si ab incisa sentiente membrana, novus dolor ortus fuisset. Eadem est de ligamentis adnotatio.

Incertissimum videtur, num fascia lata sedes ejus doloris fuerit, quem Cl. *Delius* describit (*a*).

Cl. *Krause* citat dolorem tibiæ (*b*), contra durum, & resistens corpus appressæ. Eo in casu manifestum est, nervos numerosissimos, a tibiali anteriori trunco natos, & circa acutum tibiæ angulum conflexos, dolorem fecisse.

Numerosa pro insensibili natura corneæ oculi tunicæ testimonia produxi. Alii Cl. viri sensum in eodem velamento repererunt (*c*), qui utique conjunctivam membranam tetigerunt, a qua cornea tegitur, tum nervos inter conjunctivam, & scleroticam tunicam decurrentes, a quinto & septimo pare ortos.

Neque certe possum, ut sim ad omnem adversariorum contumeliam evitandam animatus, omittere omnino, quod Cl. iis viris, certe omnibus, cum scriberent, animus fuerit in me scribere. Nemo eorum ideo scalpello usus est, ut novam veritatem confirmaret, omnes ut veterem opinionem defenderent. Nulla certe in eorum scriptis linea est, quæ inimicum animum non revelet: neque aliter potuisset fieri, ut mihi non crederent, insensiles tendines insensilem duram membranam dicenti, quos ipse insensiles viderent (*d*).

Eorum virorum quidem multis secta erat sua, quam defenderent. Et *Stahliani* primum non poterant experimenta patienter audire, quæ causam fontemque motus animati corporis in corpore ipso ponunt. Ipsa viscera vitaque sectæ ex eo pendent, ut ostendant, pigram esse rem & mortuam, quod corpus animatum dicimus, suique motus causam omnem a mente habere. Ea causa disputandi fuit *Whyttio*, *Krausio*, *Delio*, medicis Monspeliensibus.

Aliis alia, sed sua semper quam defenderent, opinio fuit, ut Cl. *Le Cat* cerebrum insensile facere capitale fuit, & in velamentis sensum ponere. Aliis nescio quid fuit scribendi causæ, ejusmodi tamen, quæ non sineret eos tranquilla mente aut experimenta facere, aut scribere.

(*a*) *Fränck. Anmerck.* T. I. p. 262. 263.
(*b*) *Von der Reitzbarkeit.*
(*c*) Lamberti p. 319. Bianchi p. 62. 173. Whytt p. 112. 113. Vandelli Epist. II. p. 238. Lottieri p. 295.
(*d*) p.

ſcribere, ut RADNISKIO, *Antonio de* HAEN, *J. Baptiſtæ* BIANCHO. Certe injuſtos eſſe ſibi permiſerunt, & in re ipſa, & in verbis, & ſtili colore.

Ita Cl. HAENIUS mihi iraſcitur, quod nimis amice de me ſcripſerit Cl. TISSOT (*e*), quod irritabilitatis inventæ laudem ego non repudiaverim; quod in ancyloſi ab inciſis animalium articulis inquirenda non fuerim diligentior (*f*): quod venarum alibi irritabilem naturam fecerim, alibi minime irritabilem (*g*); quod argumenta DEMETRIANÆ, impiæ, ſectae ſuppeditaverim (*h*), quæ eadem aliorum fuit accuſatio (*h**): denique mihi, quod habeam ſapientiae, id eſſe Leidenſium meorum Profeſſorum (*h***), iratus exprobrat.

Similis HÆNIANÆ BIANCHI (*i*), ſimilis WHYTTII fuit accuſatio (*k*), qui catalogum ſcriptum edidit, in quibus ea irritabilis natura pridem deſcripta eſſet.

Ita ob TISSOTI voces contra me ſcripſerat KRAUSIUS.

Ego quidem irritabilitatis nomen dixeram apud GLISSONIUM reperiri (*l*), & Ill. viri laudibus ita ſtudueram, ut *Roberto* TAYLOR, viro doctiſſimo, qui ejus jura tuebatur, penitus ſatisfecerim (*m*): dederam idem ante WHYTTIUM, non paulo WHYTTIANO copioſiorem catalogum ſcriptorum, qui ante me in ea potentia detegenda laboraverant (*n*). Eam meam enumerationem æquum fuerat a WHYTTIO citari: neque mihi vitio dari, ſi TISSOTUS, ſi CALDANUS, ſi PETRINIUS, ſi CIGNA, ſi GAUBIUS (*o*) demum, vir ſummus, & naturam irritabilem, & meos in ea detegenda labores laudarunt. Quid ego mihi ſumſerim, velim ex meis verbis æſtimari, non ex alienis.

Sed

(*e*) Paſſim, maxime ſub finem.
(*f*) p. 56.
(*g*) p. 98. ſeqq.
(*h*) p. 109. 114. &c.
(*h**) DELII.
(*h***) p. 151.
(*i*) *Il quale s'aroga la qualità d'inventor di queſto nome* Lett. II. p. 28. *Dopo quelli* (etiam poſt diſcipulos meos EDERUM & ZIMMERMANN) *noſtro autore preſume d'eſſer' il primo che abbia ſcoperta l'irritabilita.* p. 35.
(*k*) p. 198.
(*l*) *Premier Memoire ſur les parties irrit. & ſenſibles* p. 83.
(*m*) *In Orat Annivv. Harvej.* anni 1756., nuper recuſa.
(*n*) p. 83. l. c.
(*o*) *Patholog.* p. 71. 72. 74. &c.

Sed ancylosis nihil quidquam faciebat ad naturam sentientem articularis capsulæ, & de ea natura unice quærebatur. Venas circa cor constanter carneas & irritabiles tot in scriptis feci; venas inde a corde remotiores æque constanter scripsi, nulla signa dare naturæ irritabilis. Leidæ plurima ab ALBINO didici, plurima a BOERHAAVIO, sed ante 34 annos; quos non credo, vel HAENIUM velle, esse absque meo labore a me transactos. Sententiam certe meam de re irritabili, & de sensus a tendinibus aliisque corporis animati absentia, ab Ill. præceptoribus non didici, quæ ipsorum Cl. virorum opinionibus contraria sit.

Cl. WHYTTIUS, fere ut Ill. de HAEN, accusat me, quod venæ cavæ vim contractilem negem (*p*), quam ego profusissimis experimentis in eo ipso libello confirmatam dedi, quem WHYTTIUS suscepit refutandum (*q*). Carpit me, quod intervalla costarum in exspiratione increscere (*r*) scribam, & experimentum adducit, quod in se ipso credit se fecisse, cum per cutem, & adipem intervallorum inter costas mutationem palpando metiretur. Mirum quidem mihi videtur, quod tot meis experimentis fuse enarratis, & se mutuo confirmantibus, in quibus nudos videbam agere musculos (*s* *), vir Cl. ejusmodi obscurum experimentum opponere voluerit.

Denique & ipse, & alii, me, quasi nervos ossa & medullam adeuntes negarem, refutarunt, & *Josephi* DUVERNEY experimentum recensuerunt, recuderunt, quasi me redargueret. Sed ego experimentum proprium me scripseram non habere, & ostenderam (*s* **), difficulter institui posse, neque adeo in unico exemplo satis esse lucis, ut de ea re definiatur. Certe nupera experimenta aliter, quam *Duverneyanum* illud evenerunt (*s* ***). Cæterum DUVERNEYI exemplum ipse citaveram.

Non alius tamen J. *Bapt.* BIANCHO injustior fuit. Pauca exempla sufficerint. Experimenta aliqua recensui, quæ non successerunt (*t*). Iis ita

(*p*) Obs. p. 141.
(*q*) *Premier Memoire* p. 58. *Second Memoire* obs. 473. 482. 526. 527. 530. 531. 532. 543. 548. 549. 553. 554. 120. 127.
(*r*) Obs. p. 13.
(*s*) De *respir. exper.* numerosa Sect. I. n. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68.
(*s* *) p. 110. 111. HAEN p. 67. & in supplemento FABRIANO.
(*s* **) *Premier Mem.* p. 25. 26.
(*s* ***) PAGANI & BONIOLI.
(*t*) Sect. 16. hujus Collect.

ita utitur ſenex ille animoſus, ut ex hac mea, quam vocabat, confeſſione, concluderet, meas me poſitiones revocaſſe (*u*). Et ut probabilius eſſet aliquanto, potuiſſe ſe abſque mala fide iniquam imputationem protuliſſe, addit, ſe experimenta mea nunc maxime accepiſſe, neque legiſſe. Nempe ſi legiſſet, reperiſſet, de tuſſi in vivo animali excitanda agi, quæ quidem res nihil quidquam cum lite noſtra habet commune.

Idem porro, nam non diſtinguo anonymum a BIANCHO, innocentiſſimum meum in *theſibus practicis* edendis ſtudium ita calumniatur (*x*), ut artificium vocet hominis, lectorem metuentis, & in omnia alia abducturi. Sepoſuiſſe ſe opera mea, ut indigna lectu, addit (*y*), cum alio loco me inflammationem à ſanguine in minima vaſcula congeſto, alibi à ſanguine in celluloſam telam effuſo deducam. Quaſi vero hic novi quid docuiſſem, neque a BOERHAAVIO, a *Gerardo* v. SWIETEN, & a tota antiquitate dudum ſimilia propoſita fuiſſent.

Porro quæ de inflammatione pulmonis in *pathologicis opuſculis* propoſui, ea (*z*) audaciſſimus accuſator ait, more meo ab aliis practicis eſſe deſumta. Triſtiſſima exempla, a nemine certe deſcripta, amicorum meorum in *opuſculis* retuleram, CLAPROHTII elegantiſſimi olim Juris Conſulti, ROUGEMONTII Profeſſoris pariter publici, denique proprii filii, ALBERTI, quorum priori loco dictorum ſectionibus adſtiti amicus & collega, poſtremam inciſionem ab Ill. ROEDERERO factam in tabulas retuli. Eas ait BIANCHUS ex libris me compilaſſe.

Non poſſum *Hyacinthi Bartholomæi* FABRI candorem laudare, qui Bononiæ ſcriptorum *de re irritabili & ſenſili* collecta opuſcula edidit (*a*), ſeque a partibus alienum eſſe ſuſtinuit adfirmare. Qui tamen & aſperrimis notulis PAGANI, & BONIOLI pro me facta experimenta ſit comitatus, & cum omnia alia, etiam jocos CASALI & LAGHII, & BIANCHI convicia ederet, experimenta mea, quibus tota theoria mea nititur, in compendium redacta, & varie mutila dederit, partim ex diario (*Journal de Medecine*) deſcripta, partim a ſe ipſo pro lubitu contracta (*b*). Idem cum nervos duræ membranæ

(*u*) Epiſt. p. 47.
(*x*) *Racolta* p. 355.
(*y*) Epiſt. III.
(*z*) In Epiſtola III.
(*a*) Bonon. ann. 1759. & 1759.
(*b*) *In Supplem.* p. 1.

branæ se demonstrasse adfirmaret, provocantibus, ut ostenderet, FONTANÆ & CALDANO respondit (*c*), eam duram membranam, quæ nervos haberet, non esse penes se. Tamquam rarum animal vitulus esset, in quo ostensionem suam non posset iterare.

Ad VANDELLII nuperum scriptum (*d*), nolunt amici mei me respondere. Quærit, inquiunt, juvenis illustribus inclarescere inimicitiis. REAUMURII (*d**), & BONNETI experimenta suis evertere satagit, Tuis cur parcat. Ego quidem non inmisceo me eorum virorum ordini, quorum amicitia perpetua frui mihi licuit: cæterum unice ad ea me refero, quæ possunt Lectori fraudi esse, voces acerbas aliis remito vindicandas. Tabulam (*e*) experimentorum nostrorum recenset. De humanis experimentis primo solis loquitur, cum in animalibus nimis videat se deficere. Sed etiam in homine fidem non servat. A principio enim experimenta nostra in tendinibus facit 19. quae manifesto sunt 22. (*f*), & aliquanto plura MUHLMANNI.

Quod pro *Mezzavia Mezzanam* meus typographus exscripserit, vitio vertit VANDELLIUS (*g*). Non in nomine hominis rei cardo versatur, sed in eo, quod non propria, sed aliena manu, VANDELLIUS experimenta faciat.

Nihil ad verum inveniendum vitæ genus TOSETTI aut FONTANÆ facit (*h*). Sufficit caute & cum cura, eos Cl. viros operatos esse. Sufficit ea adhibuisse præsidia, quæ verum in his experimentis eruunt. Adtulerunt mentem per mathemata cultam, animum veri cupidum, bonosque oculos. Nihil ultra desiderabatur. Quæ de pericranio (*i*) repetit, ab omni aberrant justitia. Scripseram disertis verbis, experimenta mea ad naturam pericranii definiendam non sufficere (*k*). Nihil ergo ad me faceret, si sensus in ea membrana esset inventus, sed inventum esse nondum certo video (*k**).

(*c*) Ibid. sub fin.
(*d*) Patav. 1760.
(*d**) gratulatur ipsi, cui libellum dedicaverat, LINNÆUS de ea victoria. p. 41.
(*e*) p. 9. qua facere vult, ut sint contrariis pauciora.
(*f*) *Memoires* &c. T. IV. p. 154.
(*g*) p. 16.
(*h*) p. 19.
(*i*) Eadem dixerat Ep. I p. XVIII. Ep. II. p. 277. tum LAMBERTI & SANSEVERINI p. 72.
(*k*) *Second Memoire* p. 49. On sera mieux de ne pas prononcer sur le pericrane, & de remettre la decision à d'autres experiences. (*k*) In venisse scribit Ill. BILGUER.

Sed omitto hominem, de quo repetiisse suffecerit, quod post acres & inciviles duas Epistolas, nullo a me verbo læsus, aggressorem me vocare sustineat (*k**), lupi similis, sub quo ovis bibebat.

Reliqua omitto, etiam ista forte rectius omissa fuissent. HUNTERUM, CIGNAM aliosque Cl. amicos meos, quos sibi ignotos esse VANDELLIUS fatetur, hic non laudo; eorum certe nomina sua vi ad merita decora pervenient.

Porro *Thomas* LAGHIUS errore aliquo preli abusus est, ut persuaderet, me cellulosam telam mei oblitum facere sensilem (*l*), quam adeo manifesto insensilem utique pronuntiaveram. Invenisset certe in *erratis* opusculi mei correctum vitium, cutemque nominatam, quam penetrata prius cellulosa tela ab acu feriri oportet, ut animal sentiat (*m*).

Quando non poterant rerum nimis evidentibus resistere testimoniis, Cl. viri demum putarunt male mihi se facturos, si scriptores producerent, qui similia ante me affirmassent: obliti certe me, non de gloria inventionis, sed de veritate contendere, seque testes in meam rem, proque mea causa producere. Ita VANDELLIUS ligamenta, quæ valde sensilia alii sui collegæ faciunt (*n*), reperit sensu carere. Sed dudum ante me ab aliis sensu carere scriptum esse mihi objicit, & ab ipso retro GALENO (*o*). Ita RADNICSKYUS aspere, ut solet, mihi objicit, quod nullæ a dura matre læsa convulsiones oriantur, experimentum esse *Abrahami* KAAUWII (*p*). Quem virum Cl. mearum observationum veritatem sua auctoritate confirmare mihi quidem gratulor.

Excitatum est, & cum emphasi, nomen discipuli mei, quem experimenta D. GIRARD ad veram sententiam *converterint* (*q*). Hic quidem auditor meus est Cl. RAMSPECK, Basileensis Rhetorices Professor, qui me Gœttingæ experimenta facientem, cadavera secantem, montesque hercynicos pererrantem comitatus est. Cæterum experimenta mea de duræ membranæ insensili natura non viderat.

Adeo acris erat adversariorum voluntas, ut contra me scripserint dudum

(*k**) p. 6.
(*l*) Epist. I.
(*m*) *Premier Mem.* p. 22. *errata* p. 400. edita a. 1756.
(*n*) LAMBERTI p. 318. GIRARD *in thesi sua.*
(*o*) Ep. I. p. LXV. BIANCHI Ep. II. p. 29.
(*p*) Cum HALLERUS ne somniaret quidem.
(*q*) In *Journal de Med.*

dudum prius, quam quidquam meorum legissent, neque unicum inter eos reperio, qui ante annum 1759 (*r*), mea experimenta legerit. Aliqui eorum me refutare properarunt, cum nihil ipse edidissem (*s*). Reliquorum nemo de experimentis meis scripsit, præter BIANCHUM, qui librum meum se aperuisse & continuo clausisse ait.

Opposuerunt eorum aliqui mihi (*t*), quasi eas neglexissem ipsas cautiones, quas postulaveram, & nunquam omiseram ipse. Omitto conviciosam dictionem BIANCHI (*u*) D. FE (*x*), GIRARDI (*y*), ANONYMI (*z*), *Petri* JAUSSERAND, VANDELLII demum (*a*), qui quasi non suppeterent ipsi, ab HAMBERGERO mutuatus est ea ipsa convicia, quæ amici nostri sollicite collegerant (*b*), non certe ut mihi facerent male, sed ut adversarii animus innotesceret. Ego quidem crederem me esse refutatum, si ea verba mea essent; nunc sunt inimici mei. Quem ut exceperim post eas injurias, & dum vixit (*c*), & a morte ejus (*d*), publica quidem exstant documenta. Ea velim consulat æquus lector, & de meo judicet animo.

Ita *Robertus* WHYTT, qui sectam mechanicam, cui me non immerito adnumerat, *ita abjectam & absurdam esse* ait, *ut præter minutos philosophos nemo eam amplecteretur* (*e*), aliisque acribus verbis me impetit (*f*), idem de me queritur (*g*), quod de acrimonia sui styli essem conquestus. Omnia sibi licere autumant, nihil cuiquam in se, & syllanorum militum similes accusant nos, quod telum maligne recipiamus.

Ipse fatetur *Antonius* de HAEN, *duriori se & significantiori stilo uti quum usus toleret* (*h*), recte quidem, dum de stilo suo dicit (*i*), non

 perinde

(*r*) Qno edita est *rèponse générale.*
(*s*) BIANCHI, le CAT, DELIUS.
(*t*) GIRARD in thesi sua.
(*u*) Epist. II. III.
(*x*) *Rancidume superfluamente addutto* RACOLTA p. 152. aliasque ejus medici voces.
(*y*) *Opinionem venenatam* vocat, quæ mea fuit *Racolta* p. 352.
(*z*) In *Racolta Fabriana* p. 352. 355.
(*a*) In primis in Epistola IV.
(*b*) Optimus TRENDELENBURGIUS in *der Haller und Hambergerischen Streitsache.*
(*c*) In *opusc. Patholog.* a. 1755. editis sed scriptis a. 1754: in diss. hujus collectionis XII, quæ est de *respiratione*: & in *Elem. physiol.* L. VIII.
(*d*) *Essai on vir mot.* p. 2.
(*f*) p. 339.
(*g*) Revocaturum me querelas meas, si quando sedatum ad animum redirem. *Obs.* p. 223.
(*h*) In *præfat.*
(*i*) p. 53. 35. 98. *seqq.*

perinde æque, quando addit excusationem, robori suorum argumentorum quidquam fuisse decessurum, si humanius scripsisset. Gratias ago, quod humanius non scripserit. Iratus hostis minus nocet.

Fuerunt aliqui (*k*), qui LUTHERI nomen, a mea quidem religione alienum, produxerunt, ut experimenta anatomica everterent: alii, eorum que plerique, nullo verbulo læsi, me meosque mores, nulla observata decoris civilis ratione, pro arbitrio prosciderunt. Non quidem videtur, veri esse amor, qui eum calorem inspiret. Neque ab ita animatis hominibus æquitas sperari potest, quæ in librandis sententiis soli rationum ponderi cedat.

Aliquanto majus est, quod adversarii nostri fere plerique in errores inciderint anatomicos, manifestissimos, non quidem meæ adversos sententiæ, sed experimentis, mecum ab hominibus (*l*) gnaris, & alienissimæ etiam opinionis, propositis. Ita Cl. BIANCHUS (*m*), & PETRIOLUS (*n*), & nuper VANDELLIUS (*o*) adfirmant, duram matrem non cum respiratione, sed cum pulsu arteriarum elevari.

Demum Cl. RADNICSKY (*p*) cum respiratione quidem cerebrum moveri reliquit, ut tamen cum inspiratione surgat, & subsideat cum exspiratione: Neque dubitat duo sua in homine facta experimenta producere, & duo in animalibus, quibus eventum stabiliat, ab omni experimento alienum. Nunc tu fidem habeas hominibus iratis, & refutare cupientibus, qui habere non possis in re, qua nihil ipsis intererat.

Ita *Thomas* LAGHIUS, pro nervis tendinum cellulosæ telæ funiculos depinxit: erant enim pellucidi, qua nota fasciculi cellulosi, facillime parabiles, ab opacis albisque nervis distinguuntur (*q*). Quos pro nervis dedit duræ membranæ, ii videntur fuisse arteriæ receptaculi, alias a nobis descriptæ. Nimis certum est, nervum quinti paris posse a dura matre accurate nudari, ut nulla inde fibra secedat (*r*), & ostensum est ab aliis Cl. viris, quantum a se ipso distet vir Cl. (*s*).

Etsi

(*k*) In FABRIANA *Racolta*.
(*l*) LAMURE & LORRY.
(*m*) Letter. II. p. 37.
(*n*) *Racolta* p. 266. de dura membrana, nam cerebrum moveri, etiam cum contemtus signo negat. p. 267. 268.
(*o*) *Supplem.* FABR. p. 78.
(*p*) Sect. III. obs. I.
(*q*) FONTANA p. 187. CALDANI. Ep. II. p. 403.
(*r*) CALDANI p. 297. 298. 299.
(*s*) FONTANA p. 194.

Etsi enim nervi varietatem admittunt, quæ est Cl. LAGHII excusatio, non tamen ea est licentia, ut eadem amplissima membrana modo magnos nervos accipiat, modo minimos (*t*). Nervos quos tendini achillis tribuit, cuti impendi satis novi, cum de industria cellulosæ telæ nervos in ea sede sequerer. Intelligas in ipsa VANDELLII tabula, resectos fuisse de cute, qua parte tendinem dicit subire. Nulla enim nostra cæcitas fecisset, ut tantos nervos praetervideremus (*u*). Piae membranae cerebelli adficti (*x*) sunt nervi, absque ullo naturae testimonio, & absque probabilitate ulla. Neque enim ejus membranae tenuitas crassos funiculos nerveos reciperet.

LAMBERTUS fibram muscularem ex cellulosa tela fieri, contra me, tamquam rem vulgo notam adfirmavit (*y*). Universum corpus ex nervis BIANCHUS composuit (*z*): cum tamen neque ex conjectura quisquam in cartilaginibus, in ossium natura, in arachnoidea membrana, in dura membrana medullae spinalis nervos admiserit.

Cl. DELIUS nervos cutis exiguos esse, & aegre demonstrari, cum tamen acriter sentiat, sibi passus est elabi (*a*): nervi enim cutis in homine, & in animalibus, & innumerabiles sunt, & manifestissimi.

Ad errores anatomicos, & aegre credibiles pertinet, quæ Cl. JAUSSENAND de cerebello absque sensu, & symptomate perfosso profert, quo tempore dura membrana acriter sentiebat (*b*). Constat autem a cerebello læso, vel ex Cl. LAGHI testimoniis, convulsiones supervenire maximas (*c*). Sed neque oblongatae medullae vulnera quisquam vidit absque convulsionibus (*d*).

Sensum Cl. viri partibus, quam maxime ad sentiendum ineptis, adeo prodigi impertierunt, ut etiam cellulosum textum sensilem redderent (*e*), & epiploon (*f*), quorum utrumque quotidie a Chirurgis absque ullo sensu resecari videas. Contra iidem, & princeps HAENIUS, cor sensu privant (*f**).

Etiam

(*t*) CALDAN Epist. I. p. 358.
(*u*) Nimis magnos certe fecit, FONTANA monente. p. 182.
(*x*) Ep. II. p. 235.
(*y*) Ep. II. p. 347.
(*z*) p. 165. ed. Cl. VANDERMONDE.
(*a*) *Animadvers. in doctr. de irritabil.*
(*b*) p. 8.
(*c*) *Epist.* II. p. 10.
(*d*) p. 9.
(*e*) LOTTIERI p. 293. LAMBERTI p. 316. WHYTT. *ess.* p. 120. de HAEN. p. 89.
(*f*) BIANCHI p. 168. (*f**) p. 73.

Etiam praeter anatomica fingere sibi permiserunt Cl. viri, quae essent e re sua. BIANCHUS nomine Cl. SOMISII Medici Regii abusus est, ut etiam eo rogante diceret, se in meis inventis refutandis laborare (*g*). Et tamen coram sunt Cl. *Ignatii* SOMIS literae, in quibus a BIANCHI placitis longissime abhorret, vir sapiens idem & humanissimus. IDEM olim BIANCHUS ab academia Bononiensi se consultum fuisse adfirmavit, quam quidem academiam ostendit CALDANUS (*h*), nihil simile quidquam a BIANCHO petiisse, non certe eo viro, quem illustrissima academia causae ejusmodi sumeret arbitrum, qui neque sensibus uteretur integris, neque unquam gravem, & eo arbitrio dignam personam sustinuerit. Denique IDEM ad ostendendum periostei sensum, experimentum Cl. VERNÆ citavit (*i*), cum VERNA in meam, BIANCHO contrariam causam, id ipsum experimentum edidisset. Porro eventus in murario fabro penitus (*k*), alios ab iis narravit, quos VERNA vidit, inque me arma retorquere tentavit, quae NATURA meae causae ministraverat. Et cum testimonium VERNÆ vellet impugnare, non historicam fidem sustinuit Cl. viri sollicitare, unice contentus ostendere, vera esse non posse, quae VERNA vidisset, quod sint receptae opinioni contraria. At Cl. VERNA fidem suam facile turbitur. Sed neque video, qui potuerit Cl. HAENIUS mihi imputare, nervos me insensiles dicere (*l*), qui tot locis & acerrime sentire ostenderim, & solos.

Nunc quidem, si adversariorum meorum non paucis peritia anatomica defuit, si cura in experimentis faciendis, si liber a partibus animus, si æquitas in judicando, si in narrando eventum fides: si in universum experimenta minus numerosa (*m*), sæpe parum accurata (*n*), & vagas observationes, luculentissimis experimentis opposuerunt, non videtur fieri posse, ut iis rationibus mea, & amicorum meorum, innumera fere experimenta refutentur (*o*).

Cum

(*g*) Lett. II. p. 24.
(*h*) Lett. II. p. 388.
(*i*) p. 42. conf. historiam BIANCHIANAM in Ep. II. BIANCHI p. 47. FABRIANÆ, edit. & VERNÆ narrationem *Epist.* p. VIII. *seqq.*
(*k*) *Eccezioni contra la lettera del* S. VERNA.
(*l*) p. 13.
(*m*) BURCKHARDI, PERENOTTI, HENKELII, BILGUERI experimenta, nostris nuper accesserunt, Cl. chirurgorum, ut etiam in homine longe ea superent ea, quæ collegi.
(*n*) p. 475. &c.
(*o*) Vide tabulam, quæ hunc libellum sequitur.

Cum priorem hujus opuſculi editionem ante duos annos ad prelum pararem, nulla erant adverſariorum ſatis accurate facta experimenta, erant autem noſtra bene multa. Eas nempe partes, de quarum ſenſu querebatur, & ego vidi, & amici noſtri nudas in homine etiam ipſo, viderunt, tetigerunt, a vicinis partibus diſtinxerunt, ægrotos interogaverunt, qui inſenſiles eas partes eſſe erant faſſi. Ea laus eſt Cl. virorum FARION (*p*), ROBBIATI (*q*), TOZZETTI (*r*), HEUERMANNI (*s*), ANDOUILLE (*t*), TISSOTI (*u*), FONTANÆ (*u**), ZINNII, VERNÆ (*x*), BUZZANI (*y*), VESPÆ (*z*), & eorum qui nuper acceſſerunt ad eos labores PERENOTTI (*a*), BURCKHARTI (*b*), CAMILLI & BONIOLI (*c*), BERDOTI (*d*), RICOU (*d**), HENKELII (*d***), BILGUERI (*d****), & aliorum.

Nunc poſt meum ſcriptum exſtant FABRII ſatis accurate, ut videtur, in tendinibus facta experimenta (*e*), hæc fere ſola, quæ poſſint noſtris opponi. Exſtant etiam facta in animalibus Cl. TANDON aliqua pericula. Verum etiam prius, quam ea eſſent edita, non ſuſtinui ita uti meo jure, ut ea beneficia omnia requirerem, quæ ſevera veritas mihi daret, non cupidus, nimis acriter premere adverſarios. Dare malui Cl. viris, vidiſſe eos, quæ ſe ajunt vidiſſe, clamaſſe animalia, quæ inciderunt, dediſſe doloris ſigna, quando dura membrana, tendines, perioſteum irritabantur.

Verum quam fidem adverſariis non nego, credo me honeſte, & abſque

(*p*) *Second. Mem. exp.* 35.
(*q*) VERNA epiſt. p. 24.
(*r*) Letter. IV. p. p. 16. 17.
(*s*) *Operat. Chirurg.* T. I. p. 46.
(*t*) Apud Cl. BORDENAVE.
(*u*) In ſuis 4 obſſ. Hi in tendinibus.
(*u**) *Premier Mem.* exp. 71.
(*x*) Epitre obſ. 1. 3.
(*y*) Ibid. p. 23.
(*z*) TOSETTI Letter. IV. p. 19.
(*a*) In *Mercure de France* 1760. Aug.
(*b*) In Sermone coram *Societ. Phyſic. Tigurina* lecto.
(*c*) l. c.
(*d*) Nuper in tendinibus factas obſervationes mecum communicavit VIR ampl.
(*d**) Et in tendinibus, & in dura matre.
(*d***) *Siebende Samlung* p. 33. 34.
(*d****) *de amputat. rariſſ. adminiſtrand.* p. 32.
(*e*) In *Supplement.* Sect. 1. 2.

absque ullo fastu, mihi etiam, meisque amicis petere ut adhibeatur, & vicissim poscere, ut eventus non negent, quos ego ajo sæpius, & iterato me vidisse, quorum testes viros gnaros excito, inque arte judices, quos denique clari incisores pariter mecum viderint. Exstant opera mea, exstant icones, satis dedi opinor prædum, & testimoniorum satis, quæ confirment, me nihil unquam tamquam a me visum proposuisse, quod non viderim. Facile est icones & descriptiones meas cum natura conferre. Non plenum veri ambitum viderim, ea tamen vere, quæ scripsi, etiem me vidisse, credo gnaros homines, qui meas corporis humani historias repetierint, candide confirmaturos.

Si placet adversariis mihi in rebus sensubus obnoxiis fidem negare, si nolent me eo esse jure, quo reliqui mortales sunt, erit tamen in omni gente moratiori Europæ satis testium, qui similes mecum eventus viderunt: nullus denique erit eventus, quem pariter mecum adversarii ipsi non viderint, seque vidisse fateantur: de re autem gesta sola hic quaero.

Si ergo quae scripsi, vidi, si quae scripserunt viderunt adversarii, si haec illis contraria obstant, neque uterque eventus potest eadem dare corollaria, sequitur, ut accurate dispiciamus, uter rectius ex iis, quae vidit, ad naturam rerum definiendam sit progressus, & an magis insensiles esse eas partes, de quibus quaeritur, mea experimenta demonstrent, an contra sensiles esse ostendant adversariorum pericula.

Ut sua experimenta meis plus valere ostenderent, Cl. viri existimant, animal prae consternatione animi, prae terrore, prae stupore posse insensile fieri (*f*). Posse etiam minorem dolorem a majori quasi obrui, ut vulnerata bestia nova vulnera non sentiat (*g*): exempla exstare, in quibus ne cutis quidem incisiones, aut perterebrantem acum animal senserit, cum tamen ex omnium consensu cutis acriter sentiat (*h*).

Sed etiam hominem ita alienato animo esse posse, ut vehementissimas violationes non percipiat (*i*). Posse etiam partes corporis humani, quae in sano animale sentiunt, per morbum fieri insensiles (*k*),

(*f*) CRAUSE *von der Reitzbarkeit.*
(*g*) LOTTIERI p. 302. WHYTT. p. 107.
(*h*) FABRI T. I. p. 208. BIANCHI Lett. II. p. 48. LOTTIERI p. 285. de HÆN p. 91.
(*i*) VANDERBRI in *Raccolta*. p. 231.

(*k*), & videri eas duras cerebri membranas pene cartilagineas fuisse, quarum sensum nullum invenerim (*l*). Contra posse obscurum in sana parte corporis animati sensum esse, ut tamen eadem per morbos, per irritationes insigniter sensilis fiat (*m*). Ita tendines, & periosteum, & ossa ipsa doloris capacia fieri, & accuratum sensum esse fungosae carnis, quae de ossibus efflorescat (*n*).

Denique cum bestiarum experimenta nimis viderentur mihi favere, cogitatum est de discrimine hominis inter sensum & bestiae, & spes nata est adversariis, tamen posse in homine eas partes corporis sensu gaudere (*o*), quae in brutis nullum exerceant. Fuit etiam dialectica adnotatio, argumenta quae eventum adfirmant, iis esse potentiora, quae negent (*p*).

His argumentis, nescio an praeterea aliis, meorum experimentorum vim Cl. viri putant se frangere. De tendinibus peculiariter dictum est, eos olim musculos fuisse. Sed musculos sentire (*p**).

Earum quidem objectionum aliquas occupaveram. Monueram dudum, & me, & amicos meos experimenta nulla recensuisse, nisi quae sint facta in animalibus tranquillitati suae redditis (*q*), neque prius me tetigisse tendines, periostea, duram cerebri membranam, quam quieti fuissent reddita. Causa adeo insensilitatis in meis experimentis non fuit dolor aliquis, quo occupatus animalis animus ad novum dolorem surdus fuerit. Vidi certe non quieta fuisse unice animalia, tum tendines, dum duram membranam eorum fodicabam, sed læta, sed ludibunda. Bibebant, lac sugebant, saliebant, & circumcursitabant, quam primum ea dimiseram. In *Pozzianis* (*q*) experimentis, post incisiones & denudationes tendinum, multarum horarum induciae datae sunt, post quas demum ad experimenta accedebatur.

 Defere-

(*k*) p. 26. 27.

(*l*) Le Cat *memoire* p. 125.

(*m*) Whytt *essays* p. 120. 126. 129. Monroo apud Reimarum, Krause de nervis.

(*n*) Jenty T. I. *Osteogen.* p. 21. le Cat in *supplem.* Fabri.

(*o*) Bianchi apud v. *der* Monde p. 170. Hæn p. 19.

(*p*) Fabri p. 208.

(*p**) Whytt p. 118.

(*q*) *Præfat. ad second Mem. sur l'irritab.* p. 108. Zinn. exp. 15. Caldan. exp. 2. 4. 5. 7. 8. 9. 10. 14. 25. 47. 49. 50. 51. 52. 53. hujus collectionis. Walsdorf exp. 1. 3. Tosetti Letter. I. exp. 1. 2. 8. Pagliani exp. 1. 2. Pozzi exp. 1.

(*q**) T. II. p. 127. *seqq.*

Deferbuerat procul dubio dolor, priori vulnere illatus, neque tamen tendo nunc doluit.

Stupor aliquis & consternatio non debent citari, tum post ea quae modo narravimus, liberi & curis vacui animi signa, tum quod cutis & nervorum vulnera vehementer senserint ea ipsa animalia, quorum tendo, aut durior cerebri membrana, absque doloris signo perforabatur (*r*). Nimis iniquum foret, in eadem bestia stuporem admittere, qui sensiles tendines sentire vetaret, dum in cute omnia signa acris sensus adparent.

Cutem quidem ego nunquam insensilem vidi. Si omnino visa est, potuit tanta fuisse miseri animalis debilitas, ut ad nullam omnino laesionem signa aliqua doloris sui edere valuerit. Nihil inde contra mea pericula sequitur, in quibus tendines insensiles fuerunt, & cutis sensit.

Facile video, partes corporis animalis sensiles acriori sensu fieri posse, quando inflammantur. Nimis memini, neque lucem ab oculo inflammato ferri posse, neque aeris mollissimum flumen a nudo nervo dentis, cujus folliculus inflammatus est.

Verum alia est ratio partium corporis humani, quibus natura sensum negavit; nullus iis quidem partibus morbus sensum reddiderit. Neque unguis in paronychia dolet, neque in plica capillus, neque medio in ulcere, pure mersus tendo, in meo experimento (*s*), doluit correptus. Neque dura mater in virgine doluit, inqua fungus de cerebro efflorueraf, perque cariosi cranii ostium in tempora usque sibi viam aperuerat. Ita neque pulmones a pure consumptos, etiam dum exspuuntur tabidi, neque renes ab abscessu ambesos dolere vidi. Videtur omnino, recte hactenus monuisse Cl. viros, partem obscure sentientem, cui parvi nervi sunt, posse tamen intensum dolorem percipere

(*r*) ZINN. exp. 15. 16. CASTELL. exp. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 14. 15. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46 50. 51. 52. 53. 54. 55. 57. 58. 59. 60. WALSDORF. exp. 1. 3. 4. 5. TOSETTI Lett. I. Exp. 1. 2. 3. 4. 7. 8. Lett. II. exp. 2. 3. 6. 7. 11. 12. 15. BROKLESBY exp. 1. 2. 3. 4. POZZI Exp. 1. 5. 6. 11. 19. 23. 24. TOSETTI Lett. III. p. 210. PALIANI exp. 2. J. GRAZIANI exp. 4. BIANCHI Ep. 11. TOSETTI Lett. IV. p. 12. 13. 14. CALDAN. Lett. I. p. 314. Lett. II. p. 355. HOUSSET Exp. 2. p. 336. TISSOT obs. 1. & 2. FONTANA p. 171. 173. Experimenta mea pene omnia.

(*s*) Exp. 30.

pere, quando inflammatio accessit. Sed eam etiam partem dolere posse non ostenderunt, cujus nervi nulli sunt.

Contrario eventu insensiles fieri posse corporis ægras non rejicio, si quæ causa nervos oppresserit. Sed in quadringentis animalibus sanissimis, hominibus etiam supra quinquaginta, in quibus experimenta facta sunt, ejusmodi perpetuum morbum locum habuisse, ne ipsi quidem adversarii dixerint.

Hominem video supra bestias per animæ immortalis excellentem naturam se efferre; posse etiam ab animalibus distingui, capitis & cerebri magnitudine, nervorum denique, quos æquum sit, esse in cerebri ratione. Teneritatem etiam singularem in hominis membranis, visceribus, musculis, ossibus reperio; quæ omnia multo minus dura habet, quam animal ejusdem magnitudinis. Sæpe admiratus sum, quanta duritas, & alba opacitas, in tantillæ felis cranio sit. Hæc ut adgnosco, non tamen video quemquam homini aliquam majorem in sentiendo excellentiam tribuisse. Tactu superare credas, habet enim digitos molles, qui nullis ab incessu natis callis indurantur: cæterum olfactu certo vincitur. Sed etiam visum aves, quæ raptu vivunt, acriorem videntur habere, quæ adeo eminus ex cælo fere in prædam rectissima via se præcipitent: & satis experiuntur venatores, quam accurate accedentis inimici iter eminus ex minimo quoque strepitu feræ distinguant, estque miraculi simile, posse auditu ita valere tantillum animal, lusciniam, aut passerem canariensem, ut per infinitos gradus a summo demum artifice distinguendos, liquidissime sonos ab homine editos imitentur.

Sed nihil hic longe repetere adtinet. Cutis quadrupedum innumerabiles nervos recipit, nihilo, quam humana, pauciores. Eorum nervorum sensus quam acer sit, vel equi ostendunt, quibus musca molesta est. Nervi ipsi, qui sedes sunt sensus proxima, acerrime in bestiis sentiunt, si ex clamore, ex convulsionibus, ex motibus animalium quidquam licet arguere, quorum nervi ligantur. Demum vinum quod hominem inebriat, pariter equum, canem, ursum, aves, muscas vertiginosas reddit: similem ergo fabricam nervei systematis, & in homine esse & in bestiis, probabile sit, quæ a similibus causis similia patiantur.

Quod ultimo loco protuli Cl. virorum argumentum, ex iis solvetur, quæ continuo dicemus.

Si nempe Cl. viri tamen in tendinibus, in dura cerebri membrana sensus signa viderunt, non potuit ullus error eum sensum iis partibus corporis animati dedisse, quem necesse sit, a natura ipsa ipsis esse insitum. Recte quidem si certi essemus, non aliam partem læsam fuisse, nisi eam de cujus sensu quæritur. Nunc certum est, sæpe alias læsas fuisse.

In LE CATIANIS illis prioribus ipsa res demonstrat, cerebrum, quod a depressa dura membrana incommode urgebatur (*t*), nervum opticum sugillatum (*u*), pus in ventriculis, & sub basi cerebri effusum (*x*), causam doloris fuisse, & tetani. Inter nupera experimenta sunt in tendinibus aliqua non satis definita (*y*).

Quantum abusi sint alii causticis liquoribus (*z*), & candentibus ferramentis (*a*), & ipsius carnis læsionibus (*b*), nunc non repeto. In aliis, ad tendines pertinentibus, experimentis potuerunt nervi cellulosæ telæ, tendinibus impositæ, aut nervi vicini sodalesque tendinis achillis, flexorum pedis, capsularum, pleuræ, pericranii, parotidis (*c*), ab adversariis meis neque separati, neque ullo modo a violentia protecti, violati fuisse, ut sensus se testimonia videre persuaderentur, omnino uti in Cl. BURGKHARTI experimentis certissime nervi per tendinum intervalla distributi sensus fuerunt sedes, quam tendinibus Cl. vir tribuisset, nisi magna cura verum quæsivisset. Iniquum tamen foret tendini (*c**) sensum nervi tribuere, qui non sit nisi ejus vicinus, neque ipsi ramos tribuat: iniquum parotidi sensum nervi duri imputare, qui per parotidem dividatur, sed ad alias in facie partes pergat impensus. Non certe iniquius iis partibus pulsum arteriarum tribueres, quæ per eas penetrant.

Porro quando quæritur, num sentiant arteriae, tendinesve, curandum est, ne iis sensus nervorum arteriis, aut periosteo innitentium, tribuatur, qui alio tendunt, neque aut in arteriæ naturam ramos dant, aut in periosteum. Carotidem sub cranio nervi molles pererrant, qui a

(*t*) p. 113. 122. 125.
(*u*) p. 115.
(*x*) p. 119.
(*y*) *Supplement.* p. 25. 26. 28. 29. 30. 31.
(*z*) p. 456.
(*a*) p. 457.
(*b*) p. 458.
(*c*) Certius in experimentis D. JAUSSERAND p. 11.
(*c**) De tendinis in venæ sectione vulnere Cl. HEUERMANN *Oper. Chir.* T. III. p. 202.

a nervo intercoſtali oriuntur, cumque octavo commiſcentur (*d*). Pleroſque etiam magnos arteriarum truncos nervei plexus amplectuntur. Nunc ſi eas arterias vinculo interceperis, non prius cum ſtudio a nervis ſeparatas, doloris utique ſigna percipies (*e*), quæ arteriis tribuas, & quæ tamen ad nervos unice pertinent. Ita per perioſteum carpi, & tarſi, nervi molles, parum noti (*f*) incedunt, & alibi forte ſimiles reperiuntur, non ii quidem perioſteo deſtinati, ſed muſculis interoſſeis: Eos ſi læſeris, dolorem facies, ſed non in perioſteo. Neque enim hi nervi ſunt perioſtei partes, quod iter unice ipſis præbet, ut oſſa cranii tranſitum dant nervis, alio tendentibus, etſi cranium perforant, Eo modo potuerunt dolores illi naſci, quos in perioſteo irritato aliqui Cl. viri adnotarunt.

Sed etiam abſque nova aliqua partis ſentientis læſione, poteſt animal ſigna doloris edere. Extenſum in ſitu corporis inſolito, loris adſtrictum, deſtitutum libertate, ex cute inciſa dolens, ſæpe multis vulneribus conciſum (*g*), utique ſatis habet cauſæ, cur clamet, etiamſi novum dolorem tendinis læſio prioribus tormentis non addit. Eum nunc clamorem poſſunt adverſarii tendinibus tribuiſſe, quos laceſſiverant. Contra certe in noſtris experimentis, ſi cum omni ea clamorum juſtiſſima cauſa animal quietum eſt, dum ad dimidiam craſſitiem tendo diſſecatur, oportet valde inſenſilem tendinem eſſe, cujus vel tantillus ſenſus, priori torturæ additus, potuiſſet vagitus excitaſſe.

Eſt tamen ratio longe potentior, ex qua de experimentis adverſariorum meiſque judices. Ante nos communis ſcholarum medicarum ſententia fuit, & etiam nunc, ubicunque noſtris experimentis non creditur, vulgo docetur, vulnera tendinum, ut in iſtis maneamus, ſummos dolores, gravia ſymptomata, & convulſiones excitare. Nunc ſi vere ex læſo tendine ejuſmodi ſymptomata naſcuntur, nihil videtur intercedere, quin in beſtiis pariter ſimilia, uti in hominibus, ſequantur. Si nulla mala in iis animalibus ſuperveniunt, quorum tendines nudos, certiſſime, pungimus, urimus, erodimus, perforanus, incidi-

(*d*) *Elem. Phyſiol.* L. X. p. 256.
(*e*) JAUSSERAND p. 11. exp. 14. Monuit a nervis ligatis fieri PISO *de circ. ſang.*
(*f*) Obiter *Elem. Phyſ.* L. X. p. 297.
(*g*) Maxime in BIANCHI & GIRARDI experimentis, & Cl. TANRON ad duram matrem ſpectantibus tentaminibus.

incidinus ; æquum eſt creditu , ne in homine quidem ex ſimilibus vulneribus aliqua mala ſymptomata ſuperventura.

Non videtur poſt hoc argumentum dubii poſſe ſupereſse quidquam. Ultra ducenta experimenta a me, aque amicis meis facta, teſtantur, nullum unquam ſymptoma, nullam in ambulando, vel minimam difficultatem ab inciſis tendinibus ſecutam eſse. Minima hic noſtri teſtimonii vis eſt, etſi pauca forte ſunt in anatomicis rebus experimenta ſæpius repetita. Sed inter tot inimicos, adeo ad eripienda meæ cauſæ decora ardentes, vix unus ſupereſt, alterve, iique ex iis, qui minus mereantur fidei, qui aut viderit, aut ſe vidiſse crediderit, aut demum ſe vidiſse dixerit, a tendinis vulnere (duræve matris) ſymptoma ullum, convulſionem ullam ſupervenisse (*h*). Nunc ſi non ſatis eſt teſtium, quos alios deſiderent judices, liceat rogaſse.

Alienum eſt hic ad hominis a beſtiis diſcrimen confugere. Qui beſtiarum nervos lino intercepit, ſatis vidit, non minus eas acriter dolere, quam homo dolere poſſit : vidit non minora ſymptomata, neque minus certos motus in beſtiis ex iis ligaturis, aut ex vulneribus nervorum ſequi. Etiam mitiſſima animalia intolerandum dolorem, convulſiones horridas, mortem plerumque ex nervi læſionibus patiuntur (*i*). Sed eadem animalia ne puncto quidem temporis uſuram eorum membrorum omittunt, quorum tendines ſecti ſunt, aut uſti, aut puncti. Nunc ſymptomata, quæ ex nervorum laeſione ſequuntur, & quae nulla a tendinum vulneribus ſuperveniunt, ſunt menſura diſcriminis, quo nervi natura ſentiens a tendinis inſenſili natura differt.

Demum in hominum tendinibus non rara experimenta facta ſunt. Eorum tendines preſſimus, punximus, cauſtico liquore tetigimus (*k*), & ii homines eadem cum indolentia, eorum tendinum laeſiones tulerunt, qua beſtiae tolerant.

Neque majora ſymptomata in nuperis illis *Johannis van der* HAAR (*l*), J. F. HENKELII (*l**), aliorumque clarorum Chirurgorum curationibus poſt tendinum graviſſima vulnera ſupervenerunt (*m*).

Tendineas

(*h*) p. 457.
(*i*) Diſſ. n. XIII. Sect. 8.
(*k*) In Cl. TISSOT, ZIMMERMANN, FARION, & BURCKHARTI experimentis.
(*l*) *Verbandel van de hollande maatſchapp.* T. V. p. 325.
(*l**) l. c.
(m) *Journ. de Medec.* 1760, p. 258.

Tendineas nunc fibras esse, quae olim fuerunt carneae, non credo facile demonstrari. Verum detur fuisse; certum est, quae caro fuit, mutasse indolem, dum in tendinem transiit, certum est amisisse naturam irritabilem, quae a rendine abest (*n*); neque quidquam repugnat, quin cum irritabili indole una naturam sentientem deposuerit (*o*).

Ultima objectio non debet nos morari. Homo experimentis nostris incredulus postquam ostendit, se ea non recipere, denique addit; etiamsi vera forent, nihil inde validi vel in physiologia, vel in pathologia, vel in praxi sequi. Non ego quidem hujusmodi popularem sermonem a censore, ad scribendum antiquissimum, & celeberrimum diarium aggregato exspectassem (*p*). Adeo, & merita cum laude, longo sermone licebit osticulum narium describere, aut cribrosi ossis novam apophysin, aut musci speciem, fungive: adeo qui curvam lineam, æternum ab omni vitæ necessitate remotam invenerit, citabitur cum elogio: inutile vero erit scitu, num dimidia corporis nostris pars sentiat, sitne insensilis. Neque in physiologicis ullius erit momenti, cognoscere limites provinciæ quæ menti subjicitur, & ejus, quæ mentis jussis non obedit. Non erit e re medici, vim irritabilem cognovisse, a qua nostri corporis motus plurimi pendent, aut organa tenuisse, quæ eam vim exercent, aut mensuras ejus potentiæ definivisse. Pathologia non cupiet sedem morborum, & doloris vidisse, & chirurgia eodem oculo, & errorem, & veritatem recipiet, quando de periculis, aut innocentia vulnerum quæritur, & ea distinguere oportet, quæ absque periculo sunt, ab iis, quæ vitæ minantur: neque studebit eas partes in numeratis habere, quas medicus tuto incidat, & eas quibus necesse sit parcere. Qui paulum hæc meditabitur, intelliget facile, experimenta mea potuisse erroris accusari, inutilitatis accusari non posse, neque ut supervacua sperni, si quidem non falsa sunt.

Liceat denique huic mei libelli parti nonnullis corollariis finem imponere, quæ ex iis sponte fluunt, quæ hactenus exposui. Partem insensilem voco, cujus sensum experimenta nullum ostendunt, neque enim de eo sensu quæro, quem absque experimenti fide ex conjectura

(*p*) d. LAVIROTTE.

conjectura admittas; neque de eo, quem possent mutuari a nervis juxta eas alio decurrentibus: uti dentis pars ossea, & vitrea, & insensilis est, etsi in ejus cavo pulpa sentiens continetur. Ad eam ergo classem insensilem pertinent tendines; facies duræ membranæ cerebri externa, interna; pia mater; membranæ late patentes pleuræ, peritonæi, pericardii: ligamenta, capsulæ quæ articulos continent. Sed & ossa credo insensilia esse, cum trepano in sana femina lente viderim, & patienter, cranium, totis octo horæ minutis perforari, neque, cum integra mente esset, eam fœminam sentire quidquam. Ita neque dens dolet, si a nervo recesseris. Medulla ossium aut dolebit, aut non dolebit, uti nervos per canales suos accipiet, aut habebit nullos. Neque enim ea de re propria experimenta habeo, & invenio idoneos auctores, qui ejusmodi nervos perexiguos faciant (q), & alios qui nullos (r). Arterias & venas, ut cellulosæ naturæ particulas, parum sensiles erunt, & in ratione minimorum filorum nerveorum, quæ ad musculares fibras arteriarum tendere credas, & quæ in venis non possunt demonstrari. Nervos arteriarum vicinos intelligo sentire, dum una ligantur, sed is sensus non est arteriæ.

SECTIO II.

De partibus corporis animati irritabilibus.

NOn adeo multum fuit de irritabili objectionum, est tamen aliquid, & apud Cl. WHYTTIUM imprimis, neque sedes, & limites hujus potentiæ absque omni contradictione fixi.

Princeps fere fuit dissidium de sensus in irritabilitatem influxu. Plerique, ex STAHLIANA potissimum secta, aut omnino sentientem naturam cum irritabili confuderunt, ut ubique *Anna Carolus* LORRY (a), aliique, mihique succenset Cl. WHYTT, quod infeliciter utramque vim separem (b), cum in eadem ratione vim sentientem & irritabilem esse persuadeatur (b*): & eo est progressus Cl. Professor Edinburgen-

(q) BERTIN *osteolog.* T. I. p. 216. 217. 218.

(r) Demonstrari non posse IENTY *course of anatom.* T. I. p. 51. de periosteo, & de osse.

(a) Ubique. BRUNING *de singultu* p. 5. &c. Etiam nuper Cl. BARTHES XII. *quæst.* sub fin. In iis potentiis separandis utiliter laboravit Cl. HOUSSET.

(b) p. 154.

(b*) p. 196.

burgensis, ut omnes motus, etiam gravitationem, causæ immateriali tribueret (*c*). Negat idem, recte me dixisse, musculum etiam absque nervo irritabilem esse (*c**). Deinde cum una cum sensu vellet & irritabilitatem cordis ab opio destrui (*d*), meque crederet id negasse, petiit omnino a me, quasi jure suo usus, ut meam sententiam abrogarem (*e*), ex frequenti quidem experimento natam. Nam cor ranæ in solutionem opii datum, a pulsu destitisse (*f*): & eundem arteriarum pulsum ab opii in abdomen injectione debilitatum fuisse (*g*), & denique opium variis modis ad nervum adplicatum pulsuum numerum minuisse (*h*), singulari experimento confirmat. Animalculo ventrem aperit, idem in solutionem opii demergit: ita vidit pulsum debilitari, & quidem in majori ratione debilitari, quando systema nervosum integrum est, minori quando destructum. Inde deducit, opium in cor, & systema nervorum operari, atque adeo potentiam irritabilem a facultate sentiente pendere.

Multos hic errores & in ratiociniis, & quidem in experimentis ipsis conjunxit vir Cl.

Primum quidem vim irritabilem a sentiente necesse fuit separari. Quæ enim partes corporis humani acerrime sentiunt, eæ omni vi irritabili destituuntur. Nervus enim (*i*) olfactorius, retina, & pulpa audientis nervi sunt absque ullo irritabilis naturæ vestigio, & tamen sentiunt acerrime.

Contra; quæ partes corporis humani irritabiles sunt, eæ non ideo sentiunt: aut nervos habent. Et musculus, primo, cujus nervus filo interceptus fuit, amittit equidem sensum, neque ideo vim irritabilem deponit (*k*), ne in adversariorum quidem experimentis

(*c*) *Essays* p. 287.
(*c**) *Obs.* p. 155.
(*d*) p. 206. & in Tom. II. *Essais and Observat. physical und literary read before a Society at Edimburg.* art. 20.
(*e*) Obs. p. 213.
(*f*) p. 109.
(*g*) Obs. p. 210.
(*h*) *Essays and observ.* I. c.
(*i*) Diss. XIV. p. 421. seq Confirmavit Experimentum meum CALDANUS p. 330. 432. & Cl. GIRARD, & ille quidem ad irritandum ipsa electrica ad observandam vero in nervo oscillationem microscopio usus est.
(*k*) Diss. XIV. Sect. VIII. n. 4.

(*l*). Video Cl. WHYTTIUM id quæsivisse effugium, quod erat unicum (*m*): animam nempe dixit non in cerebro sentire, sed in ipso musculo, atque adeo in eo musculo, & sensum peragi, & inde motum nasci, etiamsi nihil nunc ipsi cum cerebro est commercii. Verum hæc contra facillima experimenta dicuntur. Nihil sentit homo in brachio, cujus nervus filo interceptus est, aut resectus, & id brachium lædi aut sollicitari non sentit magis, quam sentiret, si brachium omnino sibi nullum foret. Et tamen id ipsum brachium, quod absque omni sensu hominis irritatur, contrahitur tamen, etsi nullus sensus ad animam hominis pervenit, ad aliam autem animam pervenire nemo dixerit. Inde factum est, ut in schola batava WHYTTIUM deserant, neque perceptionem ad productionem motus muscularis requirant, qui ab irritatione nascitur (*n*). Verum etiam quando brachium nunc cum corpore non cohæret, quando musculus animalis a proprio corpore avulsus est (*o*), quando cor de pectore avulsum in igne (*p*) salit, quando intestinum (*q*) de abdomine resectum & remotum, quando demum frusta cordis, dissective intestini particulæ per mensam subsiliunt, & irritatæ contrahuntur, licetnc porro animæ ea corporis non sui phænomena tribuere (*r*). Vidi nuper in cauda lacerti viridis majoris plusculis horis irritabilem naturam superfuisse, quam de corpore suo resecueram: vidi in vipera.

Non cedit ideo WHYTTIUS, & animam credit & in corpore hominis residere posse, & tamen in parte, quæ de corpore avulsa fuit, & in ejus demum partis dissectæ fragmentis (*s*): ea omnia credit excusari, quia naturam animæ, & substantiæ incorporeæ non cognoscimus (*t*).

Verum non adeo sumus nostri ignorantes, ut non animam nostram sentiamus, & persuadeamur; integram eam in corpore nostro mansis-

(*l*) WHYTT p. 159. JAUSSERAND p. 13. Minus diu vim irritabitem manere addit, sed unico experimento usus.
(*m*) p. 168. 169. 170. 171. Sed mansit multis horis.
(*n*) v. GEUNS de vita. p. 43. 44.
(*o*) OEDER *de irritab.* p. 3.
(*p*) Ap. BACON. de VERULAM.
(*q*) *Second Mem.* Exp. 411. 427. 460. 461. 462. 463.
(*r*) *Premier Mem.* p. 50.
(*s*) *Essays ou vital mot.* p. 382. *Obs.* p. 181. 182.
(*t*) p. 174.

manſiſſe, nulla diminuta colonia, quæ digitum reſectum animet, & in eo ita ſentiat, ut muſculi ex ejus ſenſu moveri poſſint. Si quidem in eo digito anima fuit, certus ſum, eam non meam eſſe animam, cum ejus ſenſationes mihi non repræſententur.

Dixi, & quod conſentientem ALBINUM habeam, glorior me dixiſſe, irritabilitatem eſſe carnis animalis privilegium, quod latius pateat, quam nervorum ſyſtema, inque animalibus efficax dominetur, quibus nulli ſunt nervi. Contra WHYTTIUS, animalia illa acephala tamen cerebri aliquam ſpeciem ait habere, nervoſque aut ex eo cerebro ortos, aut ortos omnino abſque cerebro (*u*). Iterumque quia ſentit cerebrum ſe ponere, ubi nemo vidit, addit, ignorare nos eorum animalculorum anatomen.

Oportebat memorem fuiſſe Cl. virum, ſe nobiscum hanc anatomen ignorare, & tamen nervos ſibi ſumere; nos nihil adfirmare: ab eo de jure peti, ut demonſtret partes in animale eſſe, quas ſenſus noſtri adeſſe negent.

Ita polypi, ita vaſta claſſis conchyliorum, ita multo vaſtior tribus infectorum microſcopicorum, ſunt abſque capite, cerebro, nervis, demum abſque vaſis, aut aliqua in partibus ſui corporis diſtinctione. Et tamen hæc animalia & irritabilia ſunt, & ea vi ipſum potius hominem ſuperant, & agilitate ſua.

Quare cum hinc quidem experimenta oſtendant, motum muſculorum in homine & quadrupede abſque ſenſu peragi poſſe: inde in minoribus animalibus certo abſque nervis peragatur, oſtenſum eſt utique, abſque ſenſu, & nervis, muſculos poſſe moveri. Neque video, ſi pridem *WHYTTIUS* animæ omnes corporis animati partes dat habitandas, cur adeo acriter paulo poſt contendat, in ſolis nervis habitare mentem, perque eos ſolos ſentire.

Opium quod adtinet, exprobrat mihi vir Cl. quod cordis vim irritabilem ab eo veneno deſtrui negaviſſem (*x*). Non negavi. Simpliciſſimo ſermone retuli, quæ videram (*y*), ab opio vim irritabilem ventriculi, & inteſtinorum deſtrui (*z*), animal tamen non enecari

 (*a*),

(*u*) Obſ. p. 164.
(*x*) Obſ. p. 206.
(*y*) *Second Memoire* p. 386. Exp. 528. 529. 531.
(*z*) Exp. 368. 372. 373. 444. 446. 451. 452. 453. SPROEGEL, exp. 15. 21. 22. 23. 24. 25.

(*a*), neque adeo cor naturam irritabilem amittere. Etiam rana decem granis opii in ventriculum detrusis periit quidem (*b*), sed etiam tunc cor mansit irritabile. Id oportebat Cl. virum ostendere, falsa me dixisse, nunc ne conatur quidem.

Sed vide, quæ contra adferat vir. Cl. Cor ranæ evulsum, in opii solutionem mersum, a saliendo destitisse (*c*), possis a sola visciditate ejus muriæ interpretari, quæ motum cordis morata sit. Cani opium in abdomen injectum pulsuum numerum (*d*) diminuisse non mireris, a resectis enim costis, & crudelissimis vulneribus animal & debilitari, & perire, nihil habet insolentis, aut in quo producendo opii peculiaris virtus requiratur. Sed neque optima est WHYTTII observatio, qui cani 150 pulsus tribuit (*e*). Nimius numerus est, neque ab anima facile initur.

Ultima experimenta (*f*), quæ fecit, medulla spinali animalis, & cerebro destructis, alienam utique opio naturam tribuunt. Cordis pulsus ab opio ita non diminuuntur numero, ut augeantur. Calefacit opium, inebriat, sudorem movet, febrem auget, effectum, sed majorem, producit alcoholis vini. Poterat hæc Cl. WHYTTIUS a suo Cl. cive YOUNGIO (*g*) didicisse, & nuper a Cel. & candidissimo viro *Balthasare Ludovico* TRALLES (*h*).

Et tamen certum est, opium sensum partium corporis animalis imminuere. Quare idem opium, & irritabilem vim cordis auget, & sensum imminuit, & penitus contraria eorum demonstrat, quæ inde VVHYTTIUS colligit. Facile tamen crediderim, maxima dosi datum, & tanta, ut animal enecet, vires demum animalis minuere, neque enim necare posset, nisi vires cordis frangerentur. Ita & stillatitius vini spiritus apoplexiam facit, in qua pulsus ante mortem rarus est, & denique intermittit. Et tamen calefacit is spiritus, viresque cordis intendit.

Quando demum WHYTTIUS pro re sua subtiliter utitur morte, & funesta

(*a*) Nullum canem opium occidit SPROEGEL. exp. 15. 17. 21. 26.
(*b*) *Second Mem.* exp. 528. 529. 531.
(*c*) *Obs.* p. 109.
(*d*) p. 210.
(*e*) p. 211.
(*f*) In *Essay. phys. and. litter.* art. 20.
(*g*) *Treatise of opium* Edimb. 1753. p. 161. &c.
(*h*) *Usus opii salubris & noxius* P. 1. Exp. I. p. 194. p. 89. &c.

pulsus funesta cessatione, paulo citius, tardiusve superveniente, primo quidem id discrimen adeo est subtile, ut non possit nisi post plurimas experimenti iterationes recipi. Celerius inquit Cl. WHYTT opium occidit, quando genus nervosum conservatur, minus celeriter quando destructum est. Paradoxa certe propositio, & quam oporteret ad superfluam usque curiositatem iterare, ut veri similis fieret. Animalia, quorum ventrem aperuisti, pereunt, citius, ocyus, absque opii vi, & ranæ quidem pereunt; quando cor exsiccatum est. Citius vero, tardiusve potest siccari ex caloris discrimine, ex aperto, integrove pericardio aliisve causis; & in opio in aqua soluto ex viscosa, quam dixi, liquoris indole. Interim Cl. VVHYTTIUS contra se ipsum ostendit, destructo systemate nerveo, & superesse pulsum, & diutius superesse, quam eo integro. Adeo non a sensu cordis motus pendet.

Demum etiam in hac lite, cum hæc scripsissem, experimentum mihi auxilio fuit. Cl. vir *Felix* FONTANA numerosis periculis, in ipsis illis VVHYTTIANIS ranis factis ostendit, Cl. viri experimenta penitus ex fundamento ruere convulsa. Opium dicebat Cl. VVHYTT, solutum in liquore aliquo, eam nervorum vim in animale frangere qua musculos & cor movent. Nunc comperit Cl. FONTANA, nihil ab ejusmodi contactu opii in nervos, de ea vi decedere, qua musculos nervus movet (*i*). Tantum abest opium a viribus irritabilibus cordis destruendis, ut ne quidem vires musculorum arbitrio mentis subjectorum deleat. Spiritus vini est (*k*), cujus violentus contactus nervos ad irritationem surdos reddit: idemque perinde vim nervorum musculos regentium delet, sive opium in eo solutum sit, sive purus sibi relinquatur. Vix intelligi quidem posset, quomodo Cl. VVHYTTIUS in phænomenis adeo facilibus sibi passus sit imponi, nisi experimento uti voluisset, quod in se ipso vitium habet. Ventrem enim animalis qui aperit, & caput ejus, aut spinalem medullam resecat, ut de effectu veneni celeriori aut lentiori definiat, is quidem parum brevi via ad veritatem tendit.

Multa alia supersunt, quibus ostendas, aliam esse vim irritabilem a vi sentiente. Dolores fortissimi non semper motus aliquos in muscu-

(*i*) FONTANA Exp. p. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. CALDANI *reflex.* XXXIV.

(*k*) FONTANA ibid.

musculis producunt (*l*), & contra vehementissimæ convulsiones fiunt absque dolore. Sensus in paralyticis partibus superest, quas motus deseruit. Fumus sulfuris destruit sensum, neque irritabilem naturam destruit (*m*), & vapores caustici ipsius cordis irritabilitatem abolent, adeo tamen parum sentienti principio adversi, ut ne dolorem quidem faciant: etsi vim irritabilem dictum est destrui, quando sensus auferitur. Denique certum est, irritabilem naturam esse in ratione numeri fibrarum, causæ irritanti expositarum, & earum nuditatis: sensilitatem in ratione numeri fibrarum nervearum, & earum pariter nuditatis.

Non ideo non verum est, cum sentiendi acumine musculi contractilem naturam (*p*) reddi acriorem: certa res est, neque a quoquam in dubium vocata. Nempe constat undique, nervos sollicitatos musculos in convulsionem ciere, causamque adeo in nervis esse quæ musculos moveat; frequentia mea sunt, quae idem demonstrant, experimenta (*q*). Quare si feceris, ut nervi ab eadem causa potentius sollicitentur, nempe si magis sensiles feceris, facis utique, ut motum producant in musculis intensiorem.

Ad sensum hi viri vim irritabilem reduxerunt, alii contra adeo a sensu removerunt, ut cum vi elastica confunderent (*r*). Videbatur tamen perfacile, vim vitæ propriam (*s*) separare a vi, quæ cum cadavere habitat superstes, quæ etiam siccando intenditur. Magis enim elastica est fides musica, quam intestinum cati, quod in eam fidem exaruit. Sed etiam partes corporis animati maxime elasticæ, omnino irritabili natura destituuntur, tendinis (*t*) exemplo, & cartilaginis.

Contraria etiam nostræ sententia est multorum Cl. virorum, qui nolunt naturam irritabilem ad fibram muscularem reducere, & qui eam vim omnibus corporis animati partibus tribuunt (*u*), etiam cellulari telæ

(*l*) MÜLLER *Nebenstund* p. 117. *Philosoph. transact.* 1755. p. 244.
(*m*) BIKKER p. 40.
(*n*) CALDAN. Epist. II. p. 369. 370.
(*o*) WHYTT p. 195.
(*p*) WHYTT. p. 195. &c.
(*q*) Diss. hujus vol XIV. Sect. VIII.
(*r*) BIANCHI, LORRY, *Journ. de Med.* 1756. Dec. 1757. Jan.
(*s*) Recte separant SCHREIBER in *almagest.* p. 90. CALDANUS p. 334.
(*t*) Fatetur non esse irritabilem Cl. LORRY. *Journ. de Med.* 1756. Dec.
(*u*) LORRY *des alim.* p. 27. BICKER de *natur. human.* p. 44. 45. 46. 47. v. GEUNS *de vita* p. 20. &c.

læ (x), nervisque (y). Quare in cute quidem eam vim ex effectu frigoris adgnosci monuerunt (z), & esse in arteriis, cum truncus aortæ ab electica scintilla percussus (a) se contraxerit, inque aliis arteriis venena chemica vim eandem exseruerint. Sed etiam cavas venas addiderunt constringi (b), & mesenterium (c), mediastinum ipsaque demum viscera (d).

Præ aliis Cl. WHYTT arterias, & ductus excretorios irritabiles fecit, quod absque ea vi physiologi earum partium actionem non possent interpretari (e). Neque enim absque ea ipsa vi inflammationem ab adplicato acri corpore natam exponi posse credit. Deinde arterias etiam a morte se evacuare, inque venas suum sanguinem exprimere (f), salivam ad conspectum grati ferculi (g) prosilire, ureteris vim irritabilem manifestam esse, quando calculus transit (h).

Ego quidem in universum de viribus visui non patentibus non disputo. Definivi quid vocarem irritabile, partem nempe corporis animalis, quæ irritata contrahitur (i). Eam autem ejus corporis partem dixi non irritabilem, quam neque scalpelli radentis injuria, neque instillatum venenum chemicum, neque alii a me adhibiti stimuli in contractionem cierent.

Eo sensu cutis, quam nulla ferri vis coget contrahi, non erit irritabilis. Frigus autem & omnes solidas partes corporis, & fluidas omnes, etiam absque ulla vitæ superstitis suspicione contrahit. In cute motum facit nimis late regnantem, nimis ad omnia genera fibrarum extensam, & cui nulla muscularis fibra respondeat, nulla enim in cute est (k).

Si

(x) v. GEUNS p. 17.
(y) GAUBIUS l. c. p. 268. v. GEUNS p. 19. Huc constrictio nervorum a vulnere BIANCHI ap. VANDERMONDE Ep. I. p. 173.
(z) BIANCHI p. 173. id. VANDERMONDE, KRAUSE, KUHN de *nonnullis musc. momentis*. p. 14. VANDENBOS *de viv. corp. hum. solid.* WHYTT. p. 152. 153.
(a) VANDENBOS exp. 9. Huc arteriæ in vulnere retractio BIANCHI l. c.
(b) BIKKER p. 46. 47. WHYTT p. 141.
(c) *Journal de Medec.* 1756 Dec.
(d) Ibid. 1757. Januar.
(e) p. 138. 139.
(f) p. 140.
(g) p. 142.
(h) p. 143.
(i) *Premier Mem.* p. 7.
(k) Senserunt hæc discrimina Cl. viri ANDREÆ *de irritab.* p. 32. & Cl. BIKKER.

Si cutis a venenis chemicis acerrimis in motum cietur, si idem de arteriis, nervis, membranis, verum est; non oportet eam vim cum vi irritabili, vitali nempe confundere. Nam diutissime a plena morte, in cute dudum a corpore revulsa, aut simili arteria, eadem est veneni chemici efficacia (*l*). Retractio dissectæ cutis (*m*), & mediastini (*n*), pariter mortua vis est, & in cute aut membrana, multis a morte diebus æque potens.

In arteriis majoribus musculosam carnem descripsi, nihilque ab iis abesse volui, quo musculi polleant (*o*). Ad scalpelli tactum non contrahi simpliciter, ut vidi, ita narravi. Veneni chemici effectus ad vitam non pertinere monui: minorum animalium (*pq*) arterias nullo artificio constringi vidi, & scripsi, & habui de eventu adversarios meos consentientes (*r*). Ab inflammatione nihil firmi concludi potest, cujus natura ignoretur. Aucta certe vis contractilis arteriarum vas potius inaniret, quam tumefaceret. Nam ex ea causa, & cordi potentius resisterent, & efficacius se in venas deplerent.

Venarum cavarum contractionem adeo sæpe vidi, adeo manifeste descripsi in his ipsis libellis (*s*), quos Cl. viri volunt refutatos, ut omnino hanc eorum in me lacessendo libertatem alio modo nescirem interpretari, nisi forte licet conjectari, eos mea opera non legisse.

Ad scalpelli vero tactum venas a corde remotas, non vidi se constringere, & eum eventum simplex narravi, neque unquam a me ipso ea in re dissensi, uti quidem Cl. de HAEN, pariter puto scriptis meis non lectis, me insimulavit dissensisse (*t*), tanta cum confidentia, ut ob eam meam inconstantiam omnibus experimentis meis fidem negaverit.

Quando in uretere (*u*), ductuve choledocho, nullam me a scalpello

(*l*) Diss. XIII. hujus collect. sect. XVII.
(*m*) LORRY *Journ. de Medec.* 1756. Dec.
(*n*) Id. 1757. Januar.
(*o*) *Memoire sur l'irritab.* p. 57. 263.
(*pq*) *Memoire sur le mouv. du sang.* Sect. IV. *Sur l'irritabilité* Sect. XI.
(*r*) De veneni chemici effectu non vitali VANDENBOS exp. 9. scalpellum arterias ad contractionem non ciere exp. 10. arterias ranarum non contrahi exp. 11.
(*s*) Sect. XVII. *du second Mem.* plurimis locis Exp. 473. 482. 526. 527. 530. 531. 532. 543. 548. 549. 553. 554. 120. 127. *Premier Memoire* p. 58. *Prim. lin. Physiol.* p. 66. n. 113. *Elem. Physiol.* L. IV. p. 310. *Sur la format. du poulet* T. I. obs. 255. 265. 268. 270. T. II. p. 117.
(*t*) p. 98. *seqq.*
(*u*) *Mem. sur l'irrit.* p. 58. 291.

pello admoto contractionem vidisse scripsi, iterum simplicem eventum eorum exposui, quæ videbam: quid in vasorum intimis geratur unice securus, de eo invisibilis mundi imperio adversariis cessi.

Non tamen licere credo, fabricam aliquam imaginari, qua possis te physiologica aliqua quæstione expedire. Metuerem certe, ne quisque scriptor ejusmodi hominem fingeret, qualem hypothesis propria posceret, neque discipuli hominem ipsum discerent, sed hominem præceptoris. Ita Cl. WHYTTIUS vult, iridem necessario (*x*) egere musculo orbiculari, a quo constringatur (*y*). Et tamen experimenta ostenderunt, & a magnis, & a parvis animalibus, eum musculum abesse, teste microscopio, & iridem esse absque vi irritabili (*z*), atque adeo absque musculo, & dilatari (*a*) iridem, quando ex vocibus Cl. virorum crederes, oculum constringi; iterumque constringi, quando dilatari putares: & constringi per mortem (*b*), per animi deliquium, per opii vim, dilatari ab irritatione lucis: demum lucem per conum cavum truncatum ad intimum oculum admotum, pupillam arctasse, cum iridem nusquam tetigisset (*c*).

Et hic monuisse liceat, & alibi repetere, hominem fabricam a DEO factam non melius divinare, quam infans summi mechanici, ad obtinendum motum occulta artificia, sua sagacitate detegit. Mille alii modi supersunt, quibus CREATOR insperatum effectum nasci faciat: & simplex quædam est arrogantia, quando EJUS consilium, ad eam unicam fabricam restringere conamur, quæ nobis placuit. Ita Æthiops, qui horologii indicem moveri videt, horasque indicare, spiritum intus esse ait, & adoraret, si liceret. Eo fere modo ratiocinatur, ut STAHLII schola solet. Animam horologio tribuit quod movetur, quia & ipse movetur, & animam habet.

Non valde inter se consentiunt adversarii nostri. Alii sensile cor faciunt, & irritabile, & Cl. potissimum WHYTT etiam HARVEII auctoritatem contemnit, qui parum sensile fecerat (*d*). Ego quidem sentire scripseram, cum de musculorum genere sit (*e*), cæterum irri-

(*x*) p. 145.
(*y*) p. 144. 147.
(*z*) Hujus Collect. Diss. XIII. Sect. IX. & MULLER *de iridis natur. irrit.*
(*a*) Ibid.
(*b*) l. c.
(*c*) FONTANA apud CALDANUM Exp. II. p. 368.
(*d*) p. 156.
(*e*) *Premier Mem. sur les part. irrit.* p. 37.

tabile magis esse, quam sensile (*f*), etiam HARVEII experimento adjutus, qui in vivo homine cor prementem manum parum dixerat sensisse. Nunc hinc quidem cor procul dubio cum intestinis irritabili vi inter partes animalis corporis eminet: inde sensus cutis epidermide destitutæ, & oculi, & aliarum partium, multo quam in corde acrior est. Hæc ego simpliciter, neque ut causæ servirem.

Contra *Antonius* de HAEN negat cordi sensum inesse, negat inesse vim irritabilem, Sensum quidem a nervis cordis adeo numerosis, & mollibus abesse posse, non intelligo.

Irritabile non esse, vir Cl. variis modis it stabilitum. In cadavere non rarum est, minime vacuum cor reperiri (*g*), non quieturum secundum Cl. virum, si a sanguine ad motum sollicitaretur. Ad pericardium confricatur idem cor (*h*), iterum non quieturum, neque se laxaturum in tanta vi stimuli. In morbis non rarum est, tumores in corde reperiri, etiam ulcera (*i*), maneret adeo, per nostra, perpetuo contractum, cum nunquam stimulo liberaretur. Plenissimæ sanguine auriculæ non saliunt, ergo a sanguine ad motum non sollicitantur (*k*). Cor laxatur etiam non inanitum (*l*). Nuditas nervorum cordis nihil facit ad naturam irritabilem (*m*). Si faceret, eo citius occallescerent confricti a sanguine nudique. Hæc Ill. de HAEN.

Nunc quidem averem a Cl. viro doceri, num vere omnino cor non credat esse irritabile: num potius ideo neget esse stimuli impatiens, sensuque præditum, ut mihi male faciat? Incredibile certe videtur cordi irritabilem vim negari posse, quod adeo manifesto ab omni, a levissimo stimulo, ab halitu, ex quiete in contractionem cieatur, quod nulli non stimulo obediat, quod a morte vim irritationis sentiat, neque desinat irritatum contrahi, donec aut calor in eo supereſt, aut humor.

Utique in corde frequenter sanguis reperitur. Sed frustra certe irritatur, quando vires omnes amisit. Non dat irritatio vires motrices, sed excitat quietas (*n*). Neque tamen raro inane reperitur, & in ranis

(*f*) p. 46.
(*g*) *difficult.* p. 119.
(*h*) p. 128.
(*i*) p. 136.
(*k*) p. 129.
(*l*) p. 130. (*m*) p. 132.
(*n*) Sollicite monui, ne vis contractilis, quæ in musculari fibra sedet, cum vi sollicitante confundatur, quam stimulus in eam fibram exercet *Elem. Physiol.* L. IV. p. 505.

nis (*o*), & in pullo (*p*), & in miseris infantibus, quibus per præfectum umbilicum sanguis omnis effluxit.

Confricatio ad pericardium non serio ab Ill. viro admittitur. Impedit eam mollis interjectus vapor.

Sunt utero, sunt intestinis sui morbi, quorum irritabilis natura non obscura est. Neque cor tumores eos impune patitur: irritatur ejus natura stimuli impatiens, & male quiescit, & repetito ictu palpitat. Ita vidi, & HAENIUS ex aliis citat. Sunt præterea hæc fere vitia cellulosæ telæ, exterius cordi circumjectæ (*q*). Sed interior facies cordis, & intestinorum, potissimum irritabilis est (*r*). Ibi enim, in corde, sunt fibræ carneæ, tenerrima membranula ab irritante sanguine defensæ, inque iis fibris sui nervi: & in intestino sunt nervi tunicæ sibi cognominis, quos sola villosa membrana protegit. Ab utrisque stimulus propius abest, quam in ullo alio in corpore humano exemplo. In neutro horum cavorum musculorum eæ fibræ facile occallescunt, forte quod perpetuo humectentur, forte quod fabrica ipsis sit ignota, quæ facit ne occallescant. Fatebor, si videtur, Ill. viro, me ignorare cur non occallescant cordis fibræ & nervi: non ideo faciet, ne eæ fibræ a sanguine proximo sola tenerrima membranula separentur.

Ipse is sum, qui monuit, auriculas nimis plenas non salire. Commune id habent cum ventriculo, cum vesica urinaria, cum intestinis. Omni fibræ musculari suus est modus, ultra quem distenta resolvitur. Dudum hæc PRÆCEPTOR nobis communis, cujus placita Ill. HAENIO exciderunt.

Etiam ipse dixi, cor non inanitum tamen habere alternas vices imperfectæ diastoles: ipse, nisi fallit memoria, primus experimento confirmavi (*s*). Plerique etiam musculi habent eas alternas tractionis, & retractionis vices: non penitus omnes, ut excidit Ill. WHYTTIO (*t*). Nam vesica certe urinaria (*u*), & intestinum a veneno

(*o*) *Second Mem.* exp. 487. 492. 524. 526. 549.
(*p*) T. II. p. 109. T. I. obs. 56. 59. 63. 68. 71.
(*q*) Ill. MERKEL *Mem. de l'Acad. des Sciences de Berlin.* T. XII. p. 32. 39.
(*r*) *Elem. Physiol.* L. IV. p. 468.
(*s*) *ibid.* p. 490.
(*t*) *Ess. on vital. motion.* p. 18. 293.
(*u*) *Prem. Mem. sur l'irritab.* p. 64.

chemico tactum, continuo, & absque intervallo constringuntur, & intestinum dissectum lento, sed nunquam interrupto, passu suas oras revolvit, atque proxime superiores sui portiones in anulum partis imæ recipit (x). Placuit Ill. WHYTTIO fibris vesicæ urinariæ naturam muscularem negare (y), ne lex a se lata exceptionem pateretur. Non tamen crediderim etiam intestinis naturam carneam negaturum.

Ut hæc se habeant, certum est tamen, cor inflatum circa aëris bullam perpetim contrahi; sanguine repletum absque intervallo moveri; idemque continuo quiescere (z), quando vere inane est (a).

Is ipse, qui negabat (b) sibi experimentum succedere, quo dextra cava cordis inanita quiescunt, sinistra repleta pergunt contrahi, is ipse *Thomas* LAGHIUS denique, victus ab evidente experimento, fassus est, si recte depleantur cordis thalami, recte succedere experimentum (c). Quoties non successit, ventriculus non rite evacuatus fraudi fuit, CALDANO monente.

Non ideo repugno, quin non nunquam cordis irritabilis indoles minus quam in aliis musculis, constans fuerit (d): ipse monui, me ita vidisse. In animalibus tamen calidis frequentius constantia superavit, & in frigidis perpetuo.

Plerique adversariorum consenserunt, ut in glutine sedem naturæ irritabilis esse negarent (e), & maluerunt eam vim in terreo elemento residere, quo cum glutine fibra constat. Mihi tamen videtur juniora animalia magis irritabilia esse (f), & tamen plus habere glutinis, terræ minus: easque corporis humani partes, in quibus terræ sit plurimum, habere minimum de vi irritabili: denique animalium genera, ut molliora sunt, & propiora sunt naturæ glutinis, eo esse magis irritabilia (g). Videbatur etiam in glutine plus esse de ea natura contractili, quam in terra, cujus glebæ asperæ, & siccæ se repudiant,

(x) *Second Mem.* exp. 459. 405. 406. 407. 419. 420. 422. 425.
(y) Obs. p. 150. 151.
(z) *Second Mem.* exp. 512. 513. 514. 515. 518. 519. 520. 521. 522. WHYTT *on vital motion*. p. 357.
(a) CALDANI p. 327. 328.
(b) Epist. II. p. 10.
(c) Apud CALDANUM epist. II. p. 473. FONTANAM p. 162.
(d) *Second Mem.* p. 386.
(e) WHYTT p. 184. de HAEN p. 143. *seqq.* & amici mei SCHREIBER *almagest.* p. 90. GAUBIUS *patholog.* p. 76. 77. ANDREÆ p. 34.
(f) ANDREÆ p. 4. 36.
(g) Conf. ROSNER *de lacte* n. 60.

pudiant, nisi quando aut aqua aut oleo conjunguntur. Caeterum haec quaestio non ingreditur causae viscera, & absque ea meae res aut stare possunt, aut cadere.

Licet denique post tot adversarios, quorum argumenta audivi, gratulari mihi, quod illustres amicos veritas mihi pepererit. Peritissimi viri (*h*), & aliqui etiam adversariorum (*i*), adgnoverunt cordis vires irritabiles reliquorum musculorum congeneres vires superare. Plerique nuperiorum etiam eam potentiam pro scaturigine machinae animalis (*k*) habent: alii cum natura eandem fecerunt esse (*l*), & demum a nervis non pendere mecum consenserunt (*m*). Denique vir ILLUSTRISSIMUS irritabilitatem inventis germanorum humaniter accensuit (*n*). Ego quidem, si quid queror, quererer, nimis late extensum fuisse usum hujus potentiae.

(*h*) GAUBIUS l. c. p. 74. J. Frid. WINTER vir olim humanissimus & doctissimus in orat. inaugur. Franck. habita. p. 80. CIGNA *p.* 74. PETRINI in præf. ANDREÆ p. 23.

(*i*) WHYTT *de vit. mot.* p. 325.

(*k*) GAUBIUS p. 71. 72. CIGNA n. 2. p. 18. ANDREÆ p. 45. v. GEUNS, BIKKER p. 60. &c.

(*l*) BIKKER p. 49. de MAN *de natur. hum.* p. 10.

(*m*) v. GEUNS p. 38.

(*n*) *Memoire de l'Acad. de Berlin.* T. XI.

TABU-

TABULA EXPERIMENTORUM *quibus constitit varias corporis animati partes sensu carere.*

I. Ad Tendines.

In homine.

Ego quidem quinque proposui (*a*), inter quas unum est Cl. *Farion*, alterum feminae, quae alimenta nendo quaerebat, & cujus in tendine flexorio a morte grandem spinam, plurima cellulosa tela obnutam reperi.

Cl. *Heuermann* unum (*b*).
Cl. *Muhlmann* multa (*c*).
Caesareus *Pozzius* unum (*d*).
Morandus *Morandus* medicus clariss. unum (*e*).
Cl. *Berdot* tria (*f*).
Cl. *Piazza* unum (*g*).
Cl. *Miceri* unum (*h*).
Cl. *Bordenave* unum (*i*).
Cl. J. Bapt. *Verna* quinque (*k*).
Cl. *Tissot* quatuor (*l*).
Cl. *Perenotti* tria (*m*).
Cl. *Burckart* duo, quorum alterum iterato factum est (*n*).

Cl. *Ri-*

(*a*) Exp. 29. 30. 31. 33. 34.
(*b*) Exp. 9. conf. 13. 14.
(*c*) n. 7. 10.
(*d*) Exp. 30.
(*e*) Tosetti letter. III. exp. 9.
(*f*) Unum in *Mem. sur les part. sens. & irrit. n.* 14. duo in literis.
(*g*) Tossetti Lett. IV. exp. 4. Id experimentum coram Cl. Laguio, adversario nostro factum est.
(*h*) Ibid. Exp. 5.
(*i*) Exp. 2.
(*k*) Exp. 2. 5. 6. 7. 8.
(*l*) In *mem. sur les parties irrit. & sens.* T. III.
(*m*) *Mercure de France* 1760. August.
(*n*) In *Comment. Soc. Physic. Tigur.* T. I.

Cl. *Ricou* unum (*o*).
Cl. *Pagani* & *Bonioli* duo (*p*).
Cl. *Henkel* ad minimum unum (*p**).
Sunt adeo 32 & quod excedit.

In animalibus.

Ego feci 28. (*q*).
Cl. *Zimmermann* duo (*r*).
Cl. *Castell* novem decim (*s*).
Cl. *Heuermann* multa (*t*).
Cl. *Tosetti* sedecim (*u*).
Richardus *Broklesby* duo (*x*).
Cæsareus *Pozzi* decem (*y*).
Ludovicus *Paliani* quatuor & ultra (*z*).
Cl. *Graziani* unum (*a*).
Morandus *Morandus* multa (*b*).
Everardus *Audrich* duo (*c*).
Cl *Housset* quinque (*d*).
Cl. *Piazza* octo (*e*).
Cl. Felix *Fontana* undecim (*f*).

Cl. Felix

(*o*) In literis.
(*p*) In *Supplémento* FABRIANO.
(*p**) *Siebende Samlung* p. 33. 34.
(*q*) *Second Mem. sur les parties sensibl. & irrit.* Sect. I.
(*r*) Exp. 3. 4.
(*s*) Exp. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 22. Eorum plusculæ inter nostra numerantur.
(*t*) Exp. 8. 9. 10. 11. 12.
(*u*) In Epistola I. octo. Exp. 1. ad 8. in *secunda* etiam octo. Exp. 1. 2. 10. 11. 12. 15. 26. 33.
(*x*) Exp. 1. 2.
(*y*) Exp. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 21. 22. 27. 28. Conf. relationem Cl. viri *Everardi* AUDRICH in epistola TOSETTI III. exp. 13.
(*z*) TOSETTI Lett. III. exp. 1. 23. Lett. IV. exp. 13. Sexies nervos in achillis tendine frustra quæsivit exp. 2.
(*a*) Ibid. exp. 4.
(*b*) Exp. 8.
(*c*) Exp. 11. 12.
(*d*) Exp. 1. 2. 23. 24. 25.
(*e*) Exp. 3.
(*f*) *Lettre a M. H.* Exp. 1. ad 11.

M. Antonius *Caldanus* 88 (*g*).
Cl. *Bordenave* duo (*h*).
Cl. *Moretti* multa (*i*).
Cl. *Pagani* & *Bonioli* tria (*k*).
Sunt in universum - - - 201. & *ultra*.

II. In dura membrana cerebri.

In homine.

Cl. *Zinn* unum, accurate factum (*l*).
Cl. *Heuermann* unum & ultra (*m*).
Cl. *Pozzius* unum (*n*).
Cl. *Bordenave* unum (*o*).
Cl. *Verna* tria (*p*).
Cl. *Fontana* unum (*q*).
Cl. Phil. Car. *Gesnerus*, Archiater Polonicus, unum (*r*).
Cl. *Morettus* unum (*s*).
Cl. *Ricou* unum, sæpe repetitum. 11. & *ultra*.

In animalibus.

Ego feci sedecim experimenta (*t*).
Cl. *Zinnius* septem (*u*).
Cl. *Zimmermann* duo sæpe repetita (*x*).
Cl. *Walsdorf* octodecim, quorum novem eadem sunt meis, novem peculiaria (*y*).

Cl. Heu-

(*g*) Exp. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. repetitum 84es & exp. 29. 30. 31. 32. Horum aliqua non ex voto evenerunt, sed causam mali successus Cl. CALDANUS aperuit.
(*h*) Exp. 1. 3.
(*i*) Exp. 1. 2.
(*k*) l. c.
(*l*) Exp. 13.
(*m*) Exp. 2. 5.
(*n*) Exp. 25.
(*o*) Exp. 6.
(*p*) Exp. 1. 3. 4.
(*q*) In Epistola sua.
(*r*) In Epistola sua.
(*s*) Exp. 4.
(*t*) *Second Mem. sur les part. irrit.* Exp. 58. ad 70. & in Tomo IV. exp. 5. 6. 7.
(*u*) Exp. 6. 11. 12. 14. 16. 17. meæ editionis.
(*x*) Exp. 1. 2. (*y*) Exp. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

Cl. *Heuermann* multa (*z*).
Cl. *Broklesby* unum (*a*).
Rev. Cæsareus *Pozzi* duo (*b*).
Cl. *Vari* unum (*c*).
Cl. *Houffet* septem (*d*).
Urbanus *Tosetti* novem (*e*).
M. Antonius *Caldanus* decem (*f*).
Cl. *Bordenave* unum (*g*).
Cl. Achilles *Mieg* tria (*h*).
Felix *Fontana* decem (*i*).
Cl. *Pagani* & *Bonioli* duo (*k*). = = 82 *& ultra.*

III. Ad Piam matrem.

In animalibus quinque (*l*).
Petrus *Castellus* quatuor (*m*).
Cl. *Walsdorf* multa (*n*).
Urb. *Tosetti* unum (*o*).

10 *& ultra.*

De pericranio omitto, cum omnino de eo nihil definiverim.

IV. De Periosteo.

In animalibus.

Ego quidem decem (*p*).

(*z*) Exp. 1. 3. 4. 5.
(*a*) Exp. 5.
(*b*) Exp. 17. 24. *Ev.* AUDRICH exp. 14. Habet autem, & dubia, & contraria, sed insensilem semper duram matrem reperit, quando justa cautione usus erat.
(*c*) TOSETTI Lett. III. exp. 7.
(*d*) Exp. I. 14. 16. 17. 20. 26. 27.
(*e*) In secunda Epistola octo, in quarta unum Exp. 13. Ostendit in dura matre nullos nervos esse Lett. III. exp. 34. Lett. IV. exp. 9. 10. 11. 12.
(*f*) Exp. 12. 13. 14. 15. 17. 18. adde T. III. p. 155.
(*g*) Exp. 5.
(*h*) Exp. 1. 2. 3.
(*i*) Exp. 13. ad 22.
(*k*) l. c.
(*l*) Exp. 129. ad 133.
(*m*) Exp. 57. ad 60.
(*n*) Exp. 9. 10. (*o*) Lett. II. exp. 30.
(*p*) Second Mem. Exp. 38. 39. 40. 43. 44. 45. 46. 47. 49. 50.

Petrus *Castellus* decem (*q*).
Muhlmannus multa (*r*).
Cl. *Houssetus* unum (*s*).
Cl. *Bordenave* unum (*t*).
Pagani & *Bonioli* unum.
Multa Cl. *Bilguer* (*t**). 23 *& ultra.*

In homine.

Cl. *Vespa* duo (*u*).
Cl. *Verna* unum (*x*).

V. Ad Capsulas & ligamenta articulorum.

In homine.

Cl. *Heuermann* unum (*y*).
Cl. *Pagani* & *Bonioli* duo.

Sæpissime gravissima sclopetaria in articulis vulnera sanari vidit, absque magnis symptomatibus, Cl. *Bilguer* (*y**).

In animalibus.

Ego quidem 15. (*z*).
Cl. *Castellus* decem (*a*).
Cl. *Broklesby* duo (*b*).
Cl. *Bordenave* unum (*c*).
Cl. *Pagani* & *Bonioli* unum.

29.

VI.

(*q*) Exp. 37. 46.
(*r*) n. 13.
(*s*) Exp. 11.
(*t*) Exp. 10.
(*t**) *De ampus. rariss. admin.* p. 32.
(*u*) Tosetti Lett. IV. Exp. 6. 7.
(*x*) Exp. 8.
(*y*) Exp. 9.
(*y**) ibid. p. 44. &c.
(*z*) *Second. Mem.* Exp. 38. 39. 41. 42. 43. 45. 46. 47. 48. 50. 51. 52. 53. 54. 55.
(*a*) Exp. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29.
(*b*) Exp. 3. 4.
(*c*) Exp. 10.

VI. Ad Pleuram.

In animalibus.

Ego quinque (*d*).
Zimmermann unum (*e*).
Petrus *Castellus* sex (*f*).
Heuermannus quatuor (*g*).
Cæsareus *Pozzi* unum (*h*).
Caldanus ad minimum octo (*i*).
Fontana viginti (*k*).
Pagani & *Bonioli* unum (*l*).
Cl. *Vari* unum (*m*). 47.

In homine.

Cl. *Vari* observationem unam (*n*).
Cl. *Medicus*, Palatinus, unum (*n**)

VII. In Peritonæo.

Ego tria (*o*).
Zimmermannus unum (*p*).
Castellus quatuor (*q*).
Heuermanni pluscula (*r*).
Cæs. *Pozzi* unum (*s*).
Caldanus quindecim (*t*).
Fontana viginti & unum (*u*).
Pagani & *Bonioli* unum (*x*).

46 *& ultra.*

(*d*) *Second Mem.* Exp. ab 162. ad 166.
(*e*) Exp. 6.
(*f*) Exp. 47. ad 52.
(*g*) Exp 4.
(*h*) Exp. 22.
(*i*) Exp. 22. 23. 33.
(*k*) Exp. 36.
(*l*) p. 172.
(*m*) TOSETTI Lett. III. exp. 6.
(*n*) TOSETTI Lett. IV. exp. 8.
(*o*) *Second Memoire* Exp. 167. 169.
(*p*) Exp. 8.
(*q*) Exp. 53. ad 56.
(*r*) Exp. 4.
(*s*) Exp. 23. 26.

(*n**) In Epist. ad Hi

In homine.

Cl. *Heuermannus* (*y*), & *Caldanus* (*z*) conſtanter ſenſu carere teſtantur.

VIII. In Pericardio.

Zimmermannus unum [*a*].
Heuermannus alia [*b*].

IX. In arteriis.

Multa mea.
Tria F. *Fontanæ* [*c*].

X. In Cornea oculi tunica.

Multa in homine C. *Daviel*, ab *Houſſeto* [*d*], & Cl. *Vermale* [*e*] recenſa.

XI. In oſſibus.

In homine.

Caldani aliqua (*f*).
Tſcheppii unum (*g*). Meumque [*g**].

XII. Ad medullam.

Duo *Pagani* & *Bonioli* [*h*].

(*t*) Exp. 32.
(*u*) Exp. 23. ad 42.
(*x*) p. 172.
(*y*) Exp. 15. 17.
(*z*) n. 63.
(*a*) Exp. 7.
(*b*) Exp. 4.
(*c*) Epiſt. II. p. 201.
(*d* Lettre I. poſt Exp. 12.
(*e*) *Journ. de Medec.* Tom. II. n. 6.
(*f*) Ep. II. p. 379.
(*g*) In diſſ. *de amputatione incruenta.* (*g**) p. 482.
(*h*) p. 170. 171.

(XVI.)

DE VERA ORIGINE NERVI INTERCOSTALIS.

Gotting. 1743.

I.

SI aliqua in corpore humano particula nobilitate excellit, huic certe, de quo ſcribo, nervo præcipua dignitas eſt. Id enim nobile vocamus, cujus utilitas maxima, neceſſaria, & perpetua eſt. Licet nervos aliquos muſculares, aut vaſa dorſalia minus adcurate teneamus, facilis eſt in phyſiologicis jactura, cum nulla admodum functio magni momenti ab eorum ramorum hac, & non alia fabrica pendeat: & eadem videtur muſculi futura operatio, ad quamcunque ejus ſedem nervi acceſſerint, aut cujuſcunque molis fuerint, dum motui ſufficiant. Sed intercoſtalis nervus cerebrum cum ſpinali medulla, utramque adeo nobilem partem, cum corde & viſceribus abdominalibus ita unit, ut a capite ad nervos crurales uſque, nullum paulo majoris momenti viſcus ſit, cum quo non aliqua ratione commercium habeat. Quare, ſi unquam mira illa viſcerum ſympathia, ſedeſque horrorum febrilium, cauſa vomitus nephritici, & malorum hyſtericorum ad partes ſupernas progreſſiones, & quot non alia phænomena explicanda ſunt, ex hujus inprimis nervi fabrica ea exponi neceſſe erit.

II.

In thorace juxta vertebras nervi intercoſtales evidenter, & fere abſque præparatione adparent. Antiquiſſimam adeo eorum fuiſſe cognitionem non valde mirum eſt, quos HIPPOCRATES (*a*), aut auctor certe libri inter HIPPOCRATICOS reperiundi, adeo luculenter decripſit,

(*a*) Locum alibi citavi in programmate A. 1737. edito, *nervum nempe alium* (ab octavo) *qui a ſpondylis circa claviculam* [ut videas ab homine deſumtam eſſe hiſtoriam], *juxta ſpinam*, *ad*

descripsit, ut sit, quod medicorum inscitiam mireris, qui VAROLIO (b) hujus nervi historiam pro optici descriptione obtruserunt.

III.

Verum in transitu per duram membranam difficilior nervus, in itinere autem per ossa cranii perobscurus, plerorumque anatomicorum & vetustiorum, & novissimorum industriam elusit, ut in tanto numero vix unum & alterum reperias, qui veram originem descripserit. Hac raritate veriorum observationum excitatus, mea etiam in numerosis cadaveribus humanis facta experimenta proponere non absque utilitate fore duxi.

IV.

Anatomici seculi XVI. qui alioquin minime rudes fuerunt, & in humanorum cadaverum historia sequente seculo multo peritiores, hunc nervum fere ad par octavum retulerunt. Antiquissimus error est, natus ex vicinitate ganglii intercostalis primi cum nervo octavi paris. Ita certe ante GALENUM vulgo traditum fuit, ut ex multis locis adparet [c].

Carolus STEPHANUS icones proponit nervi intercostalis, & pro nervi sexti [vagi] altero ramo describit [d]. FALLOPIUS [e] egregie

ad latus vertebrarum descendat, detque ramos costis, & per diaphragma in mesenterium videatur tendere, ubi & desinat. Sed rursus ex eo septo continuum manere ad medium inferioris arteriæ, & reliquum juxta vertebras cum venis absumi, donec perambulans sacrum os finem faciat. Ex hac sola descriptione, nimis certe exquisita, adgnoscas serioris ævi hunc libellum esse, & post HEROPHILUM scriptum, qui nervos corporis humani primus accurate persecutus est. Cæterum locus exstat in l. περὶ ὀστέων φύσιος, quem περὶ φλεβῶν vocat *Joannes van der* LINDEN p. 59. Edit. FOES.

(b) Æmuli nempe, cum novam originem nervorum opticorum proponeret, eam inventionem in his ipsis Hippocratis verbis contineri objecerant.

(c) Qui juxta costarum radices descendunt, ab omnibus habentur pro sexti paris (vagi) propaginibus, *de nerv. dissect.* c. X. Nervi sexti paris ad viscera, & intestina ad os sacrum usque descendunt, ut molles a cerebro nervos accipiant *de util part.* L. IX. c. XI. Nervus sextus habet ganglia fere sex: Primum in collo super laryngem, alterum ad thoracem &c. ibid. L. XVI. c. 5. ubi manifesto octavum cum intercostali confundit. Ganglia enim a toto octavo abesse, contra FALLOPIUM *obs.* p. 147. b. BARTHOLINUM p. 681. WILLISIUM T. IX. K. COLLINSIUM p. 1050. VIEUSSENIUM p. 181. T. XXIII. &c. verissime evicit LANCISIUS, *de gangliis* p. 106. ut in suprema cervice nulla omnino in eo nervo aut alboris, aut fasciculorum longitudinem sequentium mutatio sit. De gangliis vero octavi paris in thorace nulla cuiquam suspicio fuit.

(d) L. I. c. XV. (e) *Obs. anat.* p. 147. b.

gie nervorum numerum restituit [*f*]. Idem tamen ganglion cervicale superius nervi intercostalis adscribit sexto pari [vago] ejusdemque plexum vocat [*g*]. Hanc descriptionem, ut fere solet FALLOPIANA, VIDIUS (*h*) repetit, & BAUHINUS [*i*], & ROLFINCKIUS [*k*], & SPIGELIUS [*l*], & BARTHOLINUS, & *Dom.* de MAR-

(*f*) Mirabilem confusionem hic breviter enodabo, quo facilior fiat lectio librorum, qui WILLISIO antiquiores sunt. GALENUS paris tertii nomine primum fere & tertium quinti, paris quarti titulo utcunque secundum quinti, ramum nempe palatinum descripserat *de util. part.* L. IX. Hunc omnis posteritas exscripsit. MASSA nihil mutat, nisi quod numerum uniate augeat, adcenso olfactorio. VESALIUS in f. 1. L. IV. Quartum & sextum nostrum equidem depingit, neutrius autem historiam cognitam habuit, cum quartum nostrum cum tertio, sed confuse describat, sextum autem, quem quinto accenset, ad musculum temporalem deducat c. 6. Cæterum GALENUM secutus, uti reliqui, primum & tertium quinti ramum pro tertio, pro quarto vero c. 7. Secundum quinti dedit. EUSTACHIUS omnia paria egregie iconibus expressit. FALLOPIUS par nostrum quartum octavi nomine describit p. 155. *b.* sextum nostrum vero quarti, p. 147. idemque sapienter omnes tres ramos quinti, conjungit a veteribus sevulsos. VESALIUS jam senior (in *exam. obs. fall.* p. 110.) novo errore contendit, se *quartum* nostrum cum quinto descripsisse, quod falsum esse ipsa icon satis declarat. Hæc enim sextum nostrum & FALLOPII quartum exprimit. Idem VESALIUS ait, p. 103. se quartum FALLOPII nobisque sextum tertio adjunxisse, quod falsum esse eadem icon 1. demonstrat ad 1. COLUMBI quartum par est nervus lingualis quinti L. VIII. c. 3. sextum vero par nostrum ipsi nonum est p. 198. *Alexander* BENEDICTUS miro ordine secundo loco auditorium, olfactorium pro tertio, pro quarto palatinum quinti ramum, pro quinto quinti partem reliquam, pro sexto medullam spinalem, pro septimo par vagum recenset *Anat.* L. IV. PICCOLHOMINEUS, duo linguæ motoria paria habet, præter nervos gustatores *Prælect.* p. 264. VIDUS VIDIUS FALLOPIUM sequitur, nostrumque quartum & sextum nervum depingit T. XVIII. f. 1. C. BAUHINUS, GALENUM & VESALIUM exscribit, octavo vero loco sextum nostrum recenset l. c. p. 346. VESLINGIUS & ipse GALENI numeros habet p. 178. & SPIGELIUS p. 190. RIOLANUM non intelligo. BARTHOLINUS confusionem auget, quartum enim miscet ex quarto nostro & ramo primo quinti: quintum vocat ramum nostri quinti tertium, sextum veterum quartum sive ramum quinti secundum p. 676. *Johannis* Van HORNE quartum par est primus quinti ramus, p. 163. editionis PAULIANÆ. DOMINICI de MARCHETTIS quartum par nostrum est, octavum vero quod nobis sextum p. 122. 124. BLASII intolerabilis est descriptio, nam & tertium, & quartum par gustui præficit, quartum vero sextumque nostrum a FALLOPIO dicta omittit, familiari ejus ævi vitio, quo priorum inventa neglexerunt. ISBRANDUS v. DIEMERBROECK ex primo & secundo quinti tertium par constituit, quartum autem aliud, quod tertium est quinti, & aliud ex veteribus facit, palato dicatum, corruptum ex secundo quinti. WILLISIUS omnia rite constituit, nisi quod decimum par male a cervicalibus separet. BIDLOUS numeros mutavit, quartum par, errore VESALII exscripto, ramos aliquando loco quinti edere adfirmavit, intercostalem pro VIII. Accessorium pro X. numeravit T. IX. Nostro ævo in tanta luce *Hieronymus* BACCHETONUS, etsi nervos in universum cum WILLISIO numerat, par tamen sextum cum veteribus ad palatum seducit p. 247.

(*g*) p. 152. 153.

(*h*) L. III. c. 2. Ganglion autem cervicale superius intercostalis deducit ex aliquot fibris nervi octavi, T. XVIII. f. 1.

(*i*) *Theatr. anat.* p. 345.

(*k*) *Diss. anat.* p. 646.

(*l*) *Anat.* p. 192. Male intercostalem octavo majorem facit, quod vitium in multis iconibus conservatum est p. 681.

MARCHETTIS [*m*], & BLASIUS [*n*], & LOWERUS [*o*]. Hi fere omnes nervum intercoſtalem rami interni vagi paris nomine recenſuerunt. RIOLANUS etiam octavi ramum facit, ſed ex cerebro ſeorſum natum (*p*).

V.

Paulum diverſa eſt eorum ſecta, qui inter antiquos, nervum intercoſtalem ex quinto pare deſcendere, & cum octavo conjungi pronunciaverunt. Hi enim plus de veritate habent: GALENUS [*q*] aliis locis hæc habet, ut etiam intercoſtalem nervum de cranio cum carotide exire viderit, difficile certe ſpectaculum. Ita ex GALENO conpilator ORIBASIUS (*r*), & RHAZES (*s*), & CARPUS (*t*), & *Gabriel* a ZERBIS [*u*], & MASSA (*x*), & PAREUS (*y*), & alii. Noſtris denique temporibus video RAVIUM & VALSALVAM (*z*) adfirmare, ſibi contigiſſe, ut nervum intercoſtalem a ſolo quinto oriri viderint, quæ GALENI altera opinio eſt.

VI.

Verum propius denuo adceſſit ad veritatem WILLISIUS (*a*). Nervum enim intercoſtalem primus ex hominum memoria a vago pare ſeparavit, veramque a ſexto pare radicem adgnovit. Neque tamen ita ſibi cavit, quin adderet, præter unam radicem duaſve a ſexto pare, duas alias, aut unicam aliquando a quinto advenire. Hæc deſcriptio ita obtinuit, ut vix diſſentientem reperias. Hanc enim COLLIN-

(*m*) *Comp. anat.* p. 124.
(*n*) *Miſc. anat.* p. 188.
(*o*) *De corde* p. 15.
(*p*) *Enchir.* p. 237.
(*q*) *De nerv. diſſect.* c. V. ut manifeſtum ſit, eum paſſim aliorum obſervationes tradere propriis deſtitutum.
(*r*) In editione DUNDASII p. 263.
(*s*) L. I. c. IV.
(*t*) In MUNDINUM p. CCCCLVI. CCCCLVII. Ait autem, cum vena deſcendere, quod a GALENI deſcriptione & veritate ipſa recedit.
(*u*) p. 126.
(*x*) A pari quarto ſuo & ſeptimo (quinto & vago nobis) p. 89.
(*y*) *Oper. omn.* p. 96.
(*z*) Apud MORGAGNUM in *epiſt.* II. p. 224.
(*a*) Ut ex uno alterove ſurculo quinti, & uno alterove ſexti intercoſtalis oriretur *de cerebr. & nerv.* p. 153. 154. 156. p. 302. f. 1. edit. 8. BERRETINI etiam tabulæ intercoſtalem ob octavo pare recte ſeparant T. XIII. f. 2.

LINSIUS (*b*), & in eximio opere VIEUSSENIUS (*c*), & COWPERUS (*d*), & RIDLEYUS (*e*), & VERHEYENIUS (*f*), & *Amatus* BOURDON (*g*), & *Stephanus* BLANKAART [*h*], & P. MUNNIKS [*i*], & *Joh.* PALFYN [*k*], & *Jacobus* DRAKE [*l*], & *J. Baptista* BIANCHI [*m*], & *Alexander* MONRO (*n*), & *Adamus* KULMUS [*o*], & *Laurentius* HEISTERUS [*p*], & Prior PETITUS [*q*], & *Josephus* la CHARRIERE [*r*], & *Francus* NICHOLLS [*s*], & *Jacobus Benignus* WINSLOW [*t*], & AUCTOR COMMENTARIORUM IN HEISTERUM (*u*), & *Car. Aug.* a BERGEN (*x*) sequuntur, ut adeo non satis videam, qua ratione huic clarissimo viro visum fuerit nostram, quam continuo dicam, sententiam a plerisque auctoribus receptam esse.

VII.

Sectam nullam orsi sunt LANCISIUS (*y*), neque BIDLOUS (*z*), qui & a quinto, & a sexto, & a septimo originem intercostalis nervi deduxerunt.

(*b*) Ramos sexti aliquot, quinti unum p. 1048.

(*c*) *Neurograph.* T. XXII. XXIII. c. Duas facit quinti radices, sexti unam, & icon fere WILLISIANA est.

(*d*) *Anat. of hum. body app.* f. 16. Non recedit a VIEUSSENIO.

(*e*) Eadem nempe icon COWPERI p. 147. 148. f. 2. *y*.

(*f*) Tr. III. c. 13.

(*g*) *Descript. anat.* p. 384.

(*h*) *Anat. reform.*

(*i*) *De re anat.* p. 172.

(*k*) *Anat. Chirurg.* II. p. 22. ex VIEUSSENIO.

(*l*) *Anthrop.* l. p. 293. fere ex WILLISIO.

(*m*) Apud MANGETUM in *Theatr.* p. 315.

(*n*) Apud CHESELDEN p. 233. 235. ex ramo quinti, sextique ramo.

(*o*) *Tab. anat.* VIII.

(*p*) *Comp. anat. not.* 70*. Nullam tamen certam legem observari fatetur.

(*q*) *Mem. de l'Acad.* 1727. T. I. ubi duas etiam radices in tribus iconibus proponit, ex variis quinti paris regionibus ortas.

(*r*) Fibras sexti facit tres, quod VIEUSSENS p. 176. pro rariore casu posuerat *Anat. de la tête* p. 226. Quinti unam vel alteram.

(*s*) *Comp. anat.* p. 142.

(*t*) *Expos. anat.* III. *des nerfs* n. 358.

(*u*) p. 664.

(*x*) Ramos sexti etiam tres facit vir doctissimus, quinti duos: unde mea de vasis pro nervis habitis suspicio confirmatur. Cæterum a quinto pare nasci, & multo minores esse fatetur, quam in iconibus habentur, & in *diss. inaug.* n. VIII.

(*y*) Optimus & optime de re anatomica meritus archiater, prosectore non fidissimo usus est. Id declarat impossibilis & falsa tabula nervorum cordis in L. *de aneurysm* proposita. Affirmat autem *de gangliis* p. 105. 106. veram originem nervi intercostalis in cerebro ignorari, ab omnibus autem in cranio ramis nervulos habere, ab optico [quod supra omnem fidem est] a tertio (propria vagina secluso) a quinto, ab octavo, & nono.

(*z*) A quinto, sexto & septimo oriri ait, & nomine octavi recenset ad T. XI.

VIII.

Superest, ut eos anatomicos recenseam, qui veram sententiam proposuerunt. Primus Auctor est *Alexander* ACHILLINUS (*a*), non inutilis scriptor, apud quem multa recondita latent. Post eum EUSTACHIUS (*b*), icone expressit fabricam, quam sæpiuscule vidi, nempe nervum sextum fissum, coiisse iterum, tuncque dedisse intercostalem, absque ulla cum quinto pare communicatione. Post longissimum intervallum Ill. MORGAGNUS (*c*) iterato confirmavit, nihil a quinto ad intercostalis radicem adcedere. Huic observationi consentit SANTORINUS (*d*), a nostris tamen experimentis aliquantum alienus, & WALTHERUS (*e*), & Ill. Præceptor meus ALBINUS (*f*). Eamdem fabricam viderunt *Car. Aug.* a BERGEN (*g*), & PETITUS (*h*), & HEISTERUS, neque tamen pro perpetua lege habuerunt. In dissertatione D. BUZINSKAY (*i*) excerpta video, eamdem huic viro sententiam esse.

IX.

Quæ mihi sit adfirmandi ratio, & qua ratione veracium, & exquisitorum, Anatomicorum experimenta cum meis conciliem, id nunc dicere adgredior. Durissimum enim esset viris, qualis PETITUS fuit, & VIEUSSENIUS, & WINSLOWUS, merum errorem exprobrare, quibus neque voluntas veri dicendi, neque industria inveniendi veri defuit. Sed faciam, ni fallor, ut causa adparat erroris, quæ veniam faciliorem

(*a*) Ita certe voces ejus intelligo, etsi male a suo quarto pare quod nostrum sextum est, nervos recurrentes deducat, p. XIII. De nostro sexto enim dicere adparet, cum post tertium oriri, & magis ad basin cerebri declinare dicat l. c. Idem ad palatum ire recte negat. Octavum fuse describit. p. XIII. *b*.

(*b*) T. XVIII. f. 2.

(*c*) *Adverf.* VI. p. 30. & in *Epist.* II. p. 224. Addit se sæpe vidisse, duas vel tres fibras ex sexto ad conponendum nervum intercostalem convenisse. Tres quidem mihi non contigit videre, duas sæpe.

(*d*) *Obs. anat.* p. 67. Conjungi quintum cum sexto fatetur, neque tamen ex conjunctione oriri intercostalem: Sed ego etiam eam conjunctionem nunquam vidi, & pene certus sum, nullam unquam esse.

(*e*) Progr. *de nerv. interc.* 1.

(*f*) F. ZWINGER in *specim. anat. bot.* ann. 1731. & eamdem observationem ex magni viri ore cominus hausi.

(*g*) l. c. p. 14.

(*h*) l. c. p. 3.

(*i*) In *Comm. Lit. Nor.* 1734. p. 336.

liorem efficiet illorum, si erraverunt, & mei judicii, qui tantis auctoritatibus repugno.

X.

Nervus sexti paris (*k*) per proprium foramen duræ membranæ in sinum cavernosum sellæ equinæ subjectum subit, omnium nervorum infimus, solus medio sanguine circumdatus (*l*). Directio ubique eadem est, antrorsum, paulum extrorsum. Quando vero ad exteriora adscendentis carotidis pervenit, in ipso angulo arteriæ cum suo membraneo canali, qui cum osseo continuatur (*m*), ramum dat ad angulum paululum recto minorem (*n*), porroque exterius carotidi adjacens, inferior quinto, & ab eo distinctissimus (*o*), destinatum musculum adit. Non aliam unquam, in numerosissimis cadaveribus fabricam reperi.

X I.

Sed ex eodem omnino carotidis externo, posteriori, fine, in quo intercostalis nascitur, arteria etiam prodit, nemini satis certo dicta (*p*), major vicinis, quæ ad pituitariam glandulam, & ad sellæ turcicæ

(*k*) Minime infrequens est, vel duas radices esse sexti, quæ prope radicem intercostalis coeant, vel unam radicem, quæ insulam faciat. Illam observationem Ruyschius habet Thes. VII. n. 10. hanc Eustachius.

(*l*) Hoc repeto contra Vieussenium *Neurogr.* p. 16. & alios, qui & tertium & quartum & duos ramos quinti paris in sanguine lavare docent. Cera nempe injecta in venam jugularem adparet, eam effusam nervum sextum circumdare, & carotidem, & cum carotide descendere, ad initium usque foraminis petrosi, undique arteriæ nervoque intercostali circumpositam. Tertius vero nervus & quartus, super lacunar receptaculi cavernosi incedunt, & facile illæsis eius receptaculi parietibus removentur. Quintus ceræ exterior accumbit, & septo quodam membranaceo valente separatur, nulla cera tectus. Hoc sanguinis balneum procul dubio aliquid præstat nervo intercostali, utile & necessarium præsidium. Etiam extra caput vasculis abundat, & rubello colore & ipse, & nervi cordis &c. facile ab octavo distinguuntur. Confer *Comm. Boerh.* II. p. 361.

(*m*) Firmissima membrana producta antrorsum, paulum sursum, & introrsum, eademque pro vagina futura intra canalem petrosum carotidem mollescentem continet.

(*n*) Confer *Comm. ad* Boerh. IV. DXVI. not. p.

(*o*) Præter cellulosas illas fibras, quibus irretiuntur, nullam communicationem filamentorum vidi.

(*p*) Vieussenius equidem p. 44. seqq. arterias in receptaculum distributas, pro rete mirabili veterum describit. Cowperus arteriolas numerosiores pingit in *Tab. Art. App.* & apud Drake T. XX. 14. Conf. *Comm.* Boerh. II. d. 345. Verum omnes situs & divisionis rationem nullam habuerunt, neque viderunt, nervis omnino destinari, adeoque videntur aperto receptaculo eas arterias continuo rescidisse, quarum trunculus superstes, & nervis ipsis adhærens, pro ramulo nerveo inposuit. Ridleyus autem ita exquisite ramos illos mihi incognitos quinti, in sedem arteriæ nostræ disposuit, ut nullum sit dubium, nihil aliud ab eo exprimi *fig.* 2. *y.*

cicæ osseam naturam, & ad duram matrem aliquando diversæ prodeunt. Hæc arteriola supra sextum par extrorsum abit ad quinti vastum, & planissimum truncum, atque ramosa ibi, uti nuperrime vidi, edit surculum primum cum quarto nervo introrsum ad duram membranam euntem, prope processum clinoideum posteriorem. Alterum, tertium, quartum surculum edit, ad primum, ad secundum, ad tertium ramum quinti, cuique ramo suum.

XII.

Hæc arteria a carotide trans nervum sextum proxime intercostalis radicem abeuns, in craniis, quorum vasa non repleta sunt, simillima nervuli, conjunctiones illas nervi quinti sextique simulavit omnino, & sollicitis anatomicis imposuit. Cera autem facile fraudem detegit. Adeo vero & arteria perpetua mihi visa est, & radix quinti perpetuo nulla fuit in meis cadaveribus, ut absque metu fallaciæ alicujus hanc meam sententiam proponam (*p**).

XIII.

Nolo hic de PETITIANA sententia dicere, a qua, fateor, sum alienissimus (*q*). Sed brevissimi temporis tantum occupo, quantum ad aliquas alias observationes Neurologicas sufficit.

XIV.

A rami descendentis nervi noni cum cervicali secundo, & tertio conjunctione, vel a communi horum cervicalium trunculo, qui nono inseruntur, nervulus oritur pene visibilis, qui per musc. sternothyreoideum, retro claviculam, thoracem subit. Quam primum venæ subclaviæ limitem inferiorem adtigit, vidi ramulo tenerrimo, & longiusculo, a nervo phrenico hoc filamentum noni auctum fuisse. Inseritur autem phrenico, vel in superiori, vel, ut nuper vidi, in ima omnino parte pericardii. Subtilitas fecit & loci difficultas, ut ab omnibus anatomicis, hæc noni cum phrenico communicatio sit prætermissa.

(*p**) Hæc omnia vera, sed non perinde plena sunt. Post enim hanc nostram emendationem Cl. vir *J. Fridericus* MEKEL nervum a secundo ramo Quinti paris venientem detexit, qui ad intercostalem nervum, dum cum carotide per canalem ossis petrosi descendit, perpetuus accedit *de nervo Quinti Paris* Gotting. 1748. Sed eum nervum hi scriptores omnes ignorarunt. Duæ cæterum sunt arteriolæ receptaculi.

(*q*) Conf. *Comm.* BOERH. IV. ad DXVI. not. p.

missa. Altera etiam diaphragmatici radix paratu difficilis est, quæ a septimo cervicalium, jam ad brachium properante, ante venam subclaviam introrsum transversa ad phrenicum venit (*r*).

XV.

Nervus octavi paris ad ramum descendentem noni visus est radicem dedisse (*s*), plerumque tamen nihil quidquam ei tribuit (*t*). Cum ganglio intercostali nunquam in nostris communicavit octavus (*u*), cui vero cum nono, & primo cervicalium, uti his nervis inter se, perpetuum commercium est: & soleo invenire, nervum primum cum secundo duos arcus facere, quorum unus noni ramulum recipit, trunculumque efficit, ganglio huic principi insertum.

XVI.

Incipiens necdum a me perfecta historia est ramorum magnorum ex ganglio hoc longissimo intercostalis ortorum, qui retro carotides (*x*) euntes, ad ipsum interni trunci ab externo secedentis angulum ganglion minutum efficiunt, cujus ramuli porro per in tunicas hujus arteriæ versus cor descendunt.

XVII.

In sinubus cerebri passim quædam peculiaria reperi, quæ proprio scripto persequar. Vidi sinum longitudinalem pene per totam longitudinem duplicem. Vidi longitudinalis bifurcati ramos cum sinus quarti fissi ramis in crucem coiisse. Occipitalem MORGAGNI, qui plerumque simplex est, vidi duplicem, semper autem, etiam quando simplex est, ad utrumque latus magni foraminis crura emittit, utrinque, inserta sinui magno jugulari. Sinum RIDLEYI tantum anterius reperi, sub glandula pituitaria vero magnum, & notabilem sinum transversum, ossi proximе

(*r*) Hoc filum, sed a primo dorsalium ortum WINSLOVVUS habet III. n. 192.

(*s*) Ut excusetur VIEUSSENIUS, qui hunc totum ramum octavo tribuit T. XXIII. *t*. *u*.

(*t*) Uti apud EUSTACHIUM T. XVIII. f. 2. & *W*INSLOVVUM III. n. 152.

(*u*) Quantum ego video, habet autem conjunctionem VIEUSSENIUS T. XXIII. *p*. *q*. duasque VVINSLOVVUS n. 371. quas ego pro tela cellulosa habeo.

(*x*) Utcumque, sed non pro dignitate, memorat hos ramos *W*INSLOVV n. 373. Cardiacis enim vel æquales sunt, vel majores.

me incumbentem, qui receptacula VIEUSSENII unit. Denique novos ſinus occipitales anteriores nuper reperi, qui in eodem proceſſu oſſis occipitalis, a foramine magno recta adſcendunt, & in foramina nervi noni continuantur, ibi cum venis vertebralibus coituri (*y*). Sed hæc omnia alia occaſione ornatius proponam.

COROLLARIA.

An dantur nervi cerebelli, vitales, diverſi a nervis cerebri animalibus? Repugnat origo nervi mollis, nervi quarti, nervi quinti.

An conjunctio phrenici nervi cum nono vocis, & reſpirationis proportiones conjunctas efficit? An quinti cum ſeptimo, conſenſum aurium & linguæ facit? Non videtur. Omnium enim motuum origines non ſunt in communi trunco duorum nervorum, ſed in cerebro.

Viſcerum vaſa magna, nervi parvi. Muſculorum vaſa parva, nervi magni, & vaſis paulo minores. Viſcera mutationibus liquidorum deſtinantur. Nervi motui ſolidorum.

(*y*) Ubi plerumque venæ a medulla ſpinali, cum nervis ſubeunt. Priores autem de his ſinubus obſervationes, cum ſcriptoribus optimis collatas dedi in *Comm.* BOERH. CCXCIV. not. *r*.

(XVII.)

DE

NERVORUM IN ARTERIAS IMPERIO

RESPONDIT

MATTHIAS LUDOVICUS RUDOLPHUS

BERCKELMANN

GANDERSHEIMENSIS.

GŒTTINGÆ D. XV. SEPT. A. R. S. MDCCXXXXIV.

I.

ETsi tempore a dissectionibus alieno scribendum est, & utendum adversariis anatomicis, quibus nervorum ad arterias habitus obiter tantum descriptus est, visum tamen est hanc materiam sumere disputationi, nobilem certe, & talem, quæ physiologiæ profundiora adtingat. Repetitis experimentis, & cura ad hanc ipsam inprimis speculationem adhibita, repeti potuerunt alias, aut certe aliis eruditis viris causas meditationis, fontisque novæ veritatis aperisse gaudebimus.

II.

In nervorum minutioribus sectionibus non potuimus non videre, multis locis eorum funiculos arterias amplecti, mediasque continere. Non frustra hos laqueos factos esse facile videbamus. Ratio certe invenienda erat, quare sapientissimus Naturæ Auctor nervum inferiorem laryngis ex ipso thorace adduxerit, quem adeo facile erat (*a*), cum superiori

(*a*) Explicationem dederat GALENUS, quam nihilo minoris momenti Eleusiniis mysteriis esse putat

ſuperiori laryngeo ex octavi trunco, aut ex nono pare deducere. Ratio quærenda videbatur, quare ganglion cervicale inferius non unico trunco intercoſtalem generet; ſed duobus truncis mediam complectatur ſubclaviam arteriam, qui continuo in unum redirent, & quæ hujusmodi plura anatome demonſtrat (*b*).

III.

Cum pluſculis locis hujuſmodi nerveas anſas videremus; facile certe erat ſuſpicatu, adſtrictas ipſas medias arterias poſſe coercere, aut laxare laxatas. Hæc imperfecta hactenus conſideratio, in BOERHAAVIANIS commentariis dudum propoſita eſt (*c*). Etſi vero PRÆSES ibi breviſſime ſcripſerit, ita tamen placuit hæc conjectura acris ingenii viro, *Johanni Friderico* SCHREIBERO, ut hanc inprimis experimentorum, & meditationis materiem ipſi commendaret.

IV.

Dum adeo plura repeti poſſint experimenta, aliqua interim proferre viſum eſt. Hactenus enim caſu potius, & obiter, dum alia & diverſiſſima quærimus, aliqua exempla nobis ſe obviam tulerunt: neque ea deſcripta cura neque aeque multis in ſitu, figura, magnitudine adtributis ornata ac quidem ſolent literis conſignare anatomici, quando fabricam aliquam de induſtria, & ad certos fines rimantur. Nervos etiam ſeorſum, arterias ſeorſum, aliaſque porro partes diſſecant ſingulatim, de mutuo habitu omnium & vicinitate & nexu, non ſemper ſolliciti.

V.

putat *de uſu part. L. VII.* c. 14. 15. Hujusmodi vero hæc adeo laudata theoria eſt. Nervos capiti muſculorum ſemper inſeri oportet in ea directione, ut breviores redditi muſculum ad ſe trahant. Ab inferioribus adeo adſcendere oportuit recurrentem nervum, ut in capita ſex muſculorum laryngem deorſum trahentium inſertus, legitime eos deorſum duceret. Circa magnas arterias autem reflecti decuit, ut ea trochlea firmior eſſet. Verum capitibus muſculorum inſeri nervos dudum refutatum eſt [*Inſtit. Boerh.* III. not. ad n. 395.] WILLISIVS ſtringi ab hoc nervo arterias magnas volebat, ut ſanguis, alioquin pondere inferiora petiturus, ad caput determinetur; ob eamdemque cauſam iratos una rubere, & ob ramos aſperæ datos clamare &c. *nervor. deſcript.* p. 174.

(*b*) Non ignoramus, quæ LAMYUS contra has partium utilitates, non valde certe pie, dixit. Verum noſtro ævo in oculo inprimis exemplum eſt, ex quo docemur, non eſſe cur deſperemus de invenienda utilitate partium etiam ſingularium, etiam ſubtiliſſimarum. In oculo enim quid quævis membrana, quid humores ſinguli ad viſum faciant, quare hæc neque alia lenti convexitas ſit, ea certe omnia æque perſpecta ſunt, ac auctori automati rotarum ſingularum actio finisque perſpectus eſſe poteſt. In oſſium manus anatome ſimilia præſtitit olim GALENUS, & nuper *Eximius* VIR B. S. ALBINUS.

(*c*) Vol. III. p. 616. Vol. IV. p. 448. 449.

V.

Nervorum in arterias imperium inprimis pendere autumamus a laqueis nervorum bifidorum, per quos mediæ arteriæ transeunt. Eos enim laqueos adstringi posse, incitato nervorum motu, minime dubium videtur. In cadavere quidem laxæ sunt, & spatiosæ eæ ansæ, & aliqua telæ cellulosæ vis arterias a nervulis separat. Sed in vivo homine plena sunt omnia & viciniora, & nullo modo fieri potest, si vel paulo strictior fiat nervus, quin sanguinis per arteriam motus mutetur.

VI.

Deinde videtur objici posse, non esse id robur nervis, ut arterias, adeo valentes, stringere, aut cordis impetum morari queant. Verum, utcunque hujusmodi rationes Italo cuidam (*d*) de succo nerveo scriptori placuerint, nobis tamen nullius momenti videntur. In vivo, aut moribundo animale toties vidimus, nervo aliquo irritato late tremuisse concussum corpus, & integri artus musculos in convulsionem ivisse. Quidni adeo nervis iisdem id sit roboris, ut arterias mutent?

VII.

Deinde quæ ab animi adfectibus in corporibus succedunt mutationes, in motu sanguinis, in secretionibus, non patiuntur nos dubitare, quin nervorum situ in arterias imperium. Breves enim sunt, neque diutius quam ipse animi adfectus durant, & nullum sui in mutata circulatione sanguinis vestigium relinquunt (*e*). Non diffitemur,

(*d*) Anonymus Italus, cujus dissertatio de *nervorum succo* a 1740. p. 16. Romæ edita est, cor negat a nervis moveri, aortæ enim lumen ad conjuncta nervorum lumina se habere :: 44000. 1. (mirifice accurato certe calculo) deinde celeritatem sanguinis ex corde expulsi, ad celeritatem sanguinis in arteria evanescente perinde esse :: 44000. 1. nervorum vero succum non posse velocius moveri, quam sanguinem arteriæ minimæ. Adeoque momentum cordis, ad momentum nervorum cardiacorum esse :: 1936. 000. 000. Multum irascitur homo Anatomicis mechanices ignaris. Sed capiat quæso ranam, irritet aqua forti nervulum crure suo multis vicibus minorem, & discat, tremere tamen a tantillo agitatum funiculo totam animalculi machinam. Deinde nihil certius est, quam ipsum ligatis tantillis nervis cor quiescere, artusque omnes pressis nervis suis in sphacelum abire; Id vitium fieri non potest, nisi prius in omnibus arteriis sanguis stagnaverit, & omnium adeo arteriarum robur vitale perierit.

(*e*) Nihil hic elegantius exemplis, quibus amorem ex pulsu perviderunt medici. ERASISTRATI quidem celebris historia nimis brevis est, ex amatorio tamen pulsu, GALENO teste, vir illustris animi latentem ignem agnovit. Sed GALENUS fuse narrat, qua ratione,

esse, ubi hoc imperium in cerebro ipso exerceatur, neque ad laqueos nostros possit referri. Verum id tum demum fit, quando totum una corpus mutatur, totumque aut tremit in metu, aut convellitur in terrore, aut validiores motus in ira ciet.

VIII.

Quoties autem artus aliquis, aut viscus unum ab animi adfectu mutatur, nihil mutatis ex priori statu reliquis corporis partibus, tunc in peculiarium etiam nervorum efficacia potius, quam in cerebro quærenda est mutationum causa.

IX.

Sed nervorum in arterias imperium, quod quidem oculis conspici potest, ansis hujusmodi magna ex parte certe debetur (*f*). An capsulæ aliquæ nervosæ aliquid simile possint, nondum dixerim. Nervi certe in membranas arteriarum plusculi, pro partis exiguitate, abeunt. Ita ab intercostali nervo, vel simplici, vel duplici (*g*), quod ter PRÆSES vidit, radice orto, varie fisso, rete (*h*) provenit, rubrum, semi mucidum,

ne » ipse amorem feminæ divinaverit ex mutatione pulsus, ejusque inconstantia, vultusque variato colore, ad auditum amatum nomen *de præcogn.* c. 6. & nuperus demum scriptor » ex pulsus augmento & turbatione, & faciei mutatione ad præsentiam amati objecti, amorem latentem se dignovisse refert (SCHURIG. *hist. congress.* p. 25.) Nam in amore pulsus celerior est, & augentur a feminæ desiderio hæmorrhagiæ ROLFINK apud SCHELHAMMER. Hunc deinde pulsum interturbant metus, quo & minor, & lentior fit, & spes, & alii adfectus, ex quibus inconstantia pulsus amatorii conficitur.

(*f*) Quod nempe ea ratione evidenter adpareat, quo modo sanguinis motus in ramis alicujus arteriæ & omnibus, & solis mutari possit. Non ideo recuso aliam latentem fabricam esse, qua nervi in minimos sphincterulos exhalantium vasorum operentur. Eam enim horripilatio, cutis anserina, venenorum a lacteis vasis repulsio, nimis demonstrat (*Comm. Boerhaav.* l. n. CXIV. Verum hi sphincteres minimorum vasorum sunt, in magna vasa alio imperio nervis opus est, quo circumentis sanguinis velocitatem & pulsum adeo manifesto mutent. Coagulationes vero sanguinis a terrore, bilis acrimonias ab ira, SYLVIO propositas p. 498. 501. &c. non video aliter admitti posse, nisi effectus esse velit mutationis, quæ in solidis prægressa est.

(*g*) Ter duas radices vidit PRÆSES, pridemque a. 1738. Alias, & quantum novit, ex ordinaria naturæ lege & omnium anatomicorum consensu unicus trunculus est, qui cito fissus, & supra, & infra arteriam carotidem se conjicit. Ita credit vidisse EUSTACHIUM T. XVIII. fig. II. & III. WALTHERUM. *de nerv. interc.* Progr. I. neque aliud rete in ultimis & plerisque suis periculis vidit.

(*h*) Hoc rete pingit le CAT *des sens.* p. 299. valde compositum, & præter omnes observationes nostras, a quinto inprimis pare ortum. g. g. f. Confer describentem Clarissimum Virum C. A. a BERGEN *de nerv. interc. c.* p. 11. & PETIT *Memoir. de l'Acad. des scienc.* 1727. p. 4. & MORGAGNUM *Epist.* p. 224. & *Jacobum Benig.* WINSLOW *Expos.* n. 368. & ipsum, ubi de nervoso vasculoso rete loquitur, WALTHERUM. Adnumerat nempe huic propagines arteriolæ sinus cavernosi, & fibrillas forte cellulosas, a Quinto nervo ortas.

dum, innatum involucro carotidis internæ, quod eam arteriam obnubit, quam longe canali ossis petrosi continetur; & alter nervi ramus plerumque supra eam arteriam, positus alter infra, mediam eam continent, donec percurso jam meatu osseo in unum iterum truncum coalescant. Ab eodem nervo intercostali, ejusque principe ganglio cervicali, ad posteriorem carotidis internæ faciem rami aliquot abeunt, & in ipsa divisione, qua externa ab interna secedit, ganglion faciunt. Rami vero hujus ganglii & in carotidem arteriam descendunt, & lingualem, & temporalem truncum sequuntur (*i*), majores, quam vulgo crederetur. Ita proprius utrimque trunculus, a nervo intercostalis cardiaco, sub arteria thyreoidea, ubi carotidem sinistram adtigit, vel paulo inferius natus a ganglio cervicali inferiori, quod vertebrali arteriæ adsidet, ramus ad aortam utrimque descendit, inque membranis ejus evanescere videtur (*k*). Majores autem magisque noti sunt mirifici plexus nervosi, a magno semilunari ganglio orti, tum iste, cujus nervi mesenteriam arteriam comitantur (*l*), & porro ad intestina dividuntur: Tum alius, qui lienalem (*m*) ramum coeliacæ arteriæ, sed minor, & qui dextrum hepaticum (*n*), venamque portarum obnubit, a plexu magno solari ortus uterque, ejusque propaginibus, quæ coeliacam arteriam amplectuntur, vel præterea a ramo peculiari nervi splanchnici, ad imas costas orto, externo, & diverso ab altero longiori, diversumque adsidens renali arteriæ ganglion faciente, inferius illo magno (*o*), a ramis denique trunci in-

(*i*) Hos demonstravit PRÆSES a. 1742. die 27. Februarii. WINSLOWUS brevissime videtur adtingere n. 373. Has dierum annorumque memorias, quo spectent, maluit prætermittere. Nolui, quæ potuissem, nuperiora addere. Exstant in *Elem. Physiol.* T. IV. p. 256.

(*k*) VIEUSSENIUS non habet, neque alibi descriptum reperi evidentem, & perpetuum. An voces LANCISII huc trahendæ *de gangl. nerv.* p. 109. ubi ramos ortos a gangliis cervicalibus aortam descendentem sub externa tunica ait comitari. Non ideo volo in aorta hos nervos manere, qui cor potius ad ire videntur. Interim cum arteria, & tenaciter, conjunguntur.

(*l*) WINSLOW. n. 414. 415. WILLIS. O BERRETTIN. T. IX. f. 1. r. VIEUSSENS l. c. 77. 77. a BERGEN. p. 28. &c. LIEUTAUD. p. 442.

(*m*) WINSLOW n. 407. 408. WILLIS. T. XI. ϱ. VIEUSSENS n. 64. BERGEN. p. 27. WALTHER prog. II.

(*n*) WINSLOW n. 405. 406. WILLIS T. XI. O. O. VIEUSSENS. n. 59. 60. WALTHER. II. LIEUTAUD *eff. anat.* p. 441. INST. BOERH. III. p. 147. 148. Cæterum nihil opus est ut repetam, quantum huic plexui tribuatur in physiologicis; ubi capsulæ Glissonii nomine ceceleberrimus est. Vid. *Inst. Boerh.* III. not. f. ad CCCXXXVIII.

(*o*) VIEUSENIUS plexum habet 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. & a magnis gangliis semilunaribus unice deducit. Ita etiam WINSLOW n. 410. a BERGEN. 26. Conf. EUSTACH. *de renibus* c. 21. T. XVIII. A. A.

tercoſtalis (*o**). Alii porro rami huc faciunt, qui a ganglio ſemilunari (*o***) abdominis proveniunt, iidemque circa renalem arteriam ludunt. Denique plurimi illi, qui ſiniſtram meſocolicam (*p*) arteriam obducunt, orti a ramis multis plexus utriuſque lateris renalis, quem continuo dixi, retro cavam venam deſcendentibus, & ab intercoſtali trunco (*q*), prope ſecundam & tertiam lumborum vertebram, tum a plexu magno ſemilunari ramis (*r*), ſecundum duodenum deſcendentibus (*r**). Denique celluloſæ vaginæ, paſſim nervos majores comitantur, earumque princeps nervum intercoſtalem, & octavum, & nonum, & carotidem arteriam longe continet.

X.

Inter has capſulas nihil tribuimus hactenus (*s*) prioribus, quod valde diverſum ſit a communi nervorum officio. Meſentericarum vero arteriarum nervos, qui miris modis innati ſint ſuis vaſis, & numero, atque magnitudine valeant, aliquid in mutanda circulatione poſſe non diffitemur. Lienales & Hepatici nervi medio modo ſe habent, ut neque aliquid poſſe negaverimus, neque plurimum ipſis tribuamus. Celluloſas telas motui edendo ineptas eſſe, facile demonſtratur.

X I.

Nervis, qui unice arteriis magnis adſident, iis vero vix quidquam tribuendum ducimus, cum eorum nervorum impetus, ſi aliquis ſit, in omnes vicinas partes perinde diſtribuatur, & ſubjectam, aut lateri adſidentem arteriam, liberam, cedentemque, debiliter urgeat. Itaque carotis

(*o**) Non habet nervum, neque ganglion VIEUSSENS. WILLISIUS vero pingit (T. XI. Mars Venus) & nervum, unde oriuntur, ſimillimum habet. Verum non alius ipſi ſplanchnicus eſt. Deinde ILL. WALTHERUS in ſecundo programmate, renalia ganglia, non unum, ſed tria in ſiniſtro latue habet, & originem, qualem deſcripſi. Incertiſſima enim, ſi uſquam, hic fabrica eſt.

(*o***) a BERGEN. p. 27. 28. WILLIS. l. c. β. β. k. k.

(*p*) VIEUSSENS n. 78. WILLIS. Merc. WALTHER l. c. &c. LIEUTAUD p. 442.

(*q*) EUSTACH. l. c. 8. 8. 8. WILLIS φφφφ VIEUSSENS 83-78. 83-78. WINSLOW n. 417. a BERGEN. p. 30.

(*r*) WILLIS α x Merc. VIEUSSENS 78. WINSLOW. n. 416. BERGEN. p. 29. 30.

(*r**) C. A. a BERGEN. l. c. p. 21. WALTHER *de nerv. interc.* n. 1.

(*s*) Reti nempe carotico, quod nimis molle & mucoſum, neque ullo modo par videtur alicui in tanta arteria conſtrictioni: retique renali, quod & ipſum laxum eſt, minuſque eſt quam ut arteriam conprimat. Rami nervoſi carotidi aortæ dati, nihil valde aliud videntur poſſe, niſi quod ubique nervis efficere datum eſt.

carotis quidem arteria ab octavo pare, & a nono, & a magno intercostalis nervi ganglio, parum patitur: &, si quid omnino in eam possunt nervi, ideo possunt, quod & ante arteriam ramis suis, & retro transeant, adeoque ansam aliquam, etsi inperfectiorem efficiant. Neque nervi digitorum, qui inter suas ad digitos divisiones tanquam sub furca arterias venasque eorum digitorum transmittunt, satis videntur ea vasa coercere posse, cum ansa anterius aperta sit, & vasa, si ea stringeret nervus, eo cedere possint. Artuum in universum arteriæ nervos comites habent, sed nihil in ipsis comprimendis valituros.

XII.

Superest, ut de ansis laqueisque arteriarum dicam, quas procul abest, quin recenseamus (*s**) omnes, qui nondum ad eum finem dissecuimus cadavera, aliquas tamen, easque dudum visas enarrabimus.

XIII.

Primum, si ab intercostalis nervi rete carotico recedendum est, meningeæ arteriæ principis exemplum est, quæ paulo prius quam subeat cranium, inter ramos duos tertii Quinti media intercipitur (*t*). Hi vero rami porro ad durum nervum, cui inseruntur, secundum oram rami maxillæ inferioris emergunt.

XIV.

Porro temporalis vena inter ramos duri nervi, qui ad faciem transversi ante massetere musculum exeunt, media continetur.

XV.

Sed arteria etiam profunda (*u*) cervicis, a qua dura membrana medullæ spinalis multo potiores ramos habet, ex subclavia arteria orta, inter

(*s**) Recensuit etiam varias Experientissimus D. DANCKWERTS aulæ Regiæ medicus, diss. *de paralys. caus. anat.* n. 50. Sed de nervorum ibi passionibus agens, nihil inde in arterias conclusit.

(*t*) Ramos WINSLOWUS habet *Expos.* III. *tr. des nerfs* n. 58. 93. ansam nemo recensuit. An forte hoc vult FALLOPIUS, quando tertium surculum tertii rami quinti paris, arteriam venamque, quæ ibi sunt, rete facto amplecti dicit p. 145.

(*u*) *Cervicale posterieure* WINSLOW *Expos.* III. *tr. des art.* n. 93. 94. an *scapulæ & colli communis arteria* III. WALTHERI *de vas. vertebr.* p. 11. 12. 13. Verum de ista arteria in tabula secunda Thyreoideæ arteriæ locus erit dicendi.

inter nervorum brachialium ſecedentes ſurculos manifeſto tamquam per anſam tranſit.

XVI.

Multo illuſtrius Vertebralis arteriæ exemplum eſt. Hæc nempe a ganglio cervicali inferiori, quod ſub thyreoideæ arteriae curvatura, retro & paulo ſuper ſubclaviam ductui thoracico jam ad finem properanti adjacet, circuli ad modum ambitur (x), dum pars hujus ganglii dexterior ipſi arteriæ adjacet, pars ſiniſtrorſum circa arteriam circumvecta in ganglion, unde venerat, redit.

XVII.

Deinde ſubclavia arteria eleganti anſa (y) continetur, quam duo rami faciunt, in quos nervus intercoſtalis, vel potius ejus ganglion, quod modo dixi, dividitur. Eorum minor, anterior, ante arteriam ſubclaviam, ad interiora orientis mammariæ deſcendit, retrorſumque flexus circa arteriam ſubclaviam in ganglion thoracium primum ſe immittit. Hoc autem ganglion oritur ex majori trunculo, in quem idem cervicale inferius ganglion producitur, retro ſubclaviam arteriam pergente.

XVIII.

Recurrentis nervi nimis notum exemplum eſt, qui utrimque a ſummo pleuræ vertice reflexus, hinc ab azygæ contactu, inde ſecundum ductus arterioſi latus exterius, adſcendit pone aortæ arcum in ſiniſtro, pone mgnam radicem ſubclaviæ & carotidis in dextro latere, & utrinque ad laryngem (z), mutato ductu recurrit.

XIX.

(x) Iconem habet WILLIS T. IX. p. T. X. n. ut tamen, paulo diverſa a noſtra tatione, anſam iſtam cervicali nervo ad ganglion thoracicum ſuperius properànti tribuat. Nervum autem noni paris vertebralem arteriam circum ligare, quod IDEM WILLISIUS habet p. 121. neque vidi, neque quomodo fieri poſſit, intelligo.

(y) Hanc plerique recentiorum habent, ut miremur eximium EUSTACHIUM, cum poſſet nihil tamen hujus modi expreſſiſſe. WILLISIUS pinxit T. IX. ad Ξ & T. X. ad G. G. ſed ibi, alieno ab omnibus noſtris cadaveribus habitu, ramis tribuit octavi paris ad ganglion thoracicum ſuperius euntibus. Porro VIEUSENIUS habet. T. XXIII. ad n. 32. BERRETTINUS T. IV. CHARRIERE *anat. de la tete* p. 246. WALTHERUS *de nerv. intercoſt.* Progr. I. WINSLOW n. 383. a BERGEN. p. 23. LIEUTAUD. *eſſais anat.* p. 439.

(z) Vide loca citata ad INST. BOERH. n. DCXXVI. not. *q.* & pro ductu arterioſo adde TREWII *de differ. nator. & non nator.* f. 1, 2.

XIX.

Truncus aortæ descendens, inter appendices transversi septi, non undique quidem, sed magna ex parte a magno illo plexu continetur: qui utrinque a ganglio semilunari splanchnici nervi, & a medio plexu ab utroque hoc ovali ganglio orto conponitur (*a*).

XX.

Idem ganglion cœliacam, & mesentericam arteriam ita suis propaginibus illaqueat (*b*), ut non alibi manifestius sit nervorum in arterias imperium. De capsulis vero nervosis utriusque mesentericæ arteriæ dictum est.

XXI.

Subclaviam arteriam, quæ nunc axillaris est, & arterias illas tres, quæ ex pelve exeunt ad nates, penem, & rectum intestinum, per intervalla plexus nervorum brachialium, & ischiadicorum transire, recte, nisi fallor, meminimus, testimonium tamen in nostris sectorum cadaverum historiis non reperimus.

XXII.

Post hæc exempla superest physiologica pars nostræ disputationis. In ea universa quidem explicatione nihil admittere visum est, nisi quod nemo recuset, nervos nempe modo præter modum stringi, modo infra naturæ leges laxari. Si quis incommode negaret, convulsiones, & tetanos, & robur maniacorum testes adduceremus, tum paralysin, deliquia, sudores a resolutione natos, artuum, sphincterumque languidas remissiones, quæ omnia adeo frequenter nervorum adfectus & animæ motus majores sequuntur.

XXIII.

Hoc uno principio admisso, fac nervum aliquem, qui mediam arteri-

(*a*) Vide VIEUSSENIUM T. XXIII. n. 57. 61. 65. &c. Verum in situ, & cum vicinia arteriarum & Viscerum, nemo iconem dedit.

(*b*) Dum alii rami eorum, qui a dextris & sinistris supra coeliacam (WINSL. n. 403. 404. conf. LIEUTAUD. p. 441.) alii infra eam arteriam, & supra mesentericam, alii infra istam in mutuos amplexus ruunt, & utramque harum principum arteriarum insulis factis ambiunt.

arteriam continet, præter modum ſtringi. Retinebit certe undam ſanguinis & morabitur : idemque, ſi cedit majori ab obſtaculo cordis niſui, recurret in novam conſtrictionem corde elanguido. Nova adeo vi arterias conſtringi, majori vi ſanguinem in ſubjectam partem pelli, ſecretiones, muſculares motus alterno hoc cordis nervique reniſu augeri videmus. Non aliter ac vulgo notum eſt, in motu alternato muſculorum, quem animalem vocant, alternas venarum compreſſiones & laxationes circulum ſanguinis accelerare (*c*).

XXIV.

Sed fac, eumdem nervum majori paulo contentione arteriam perpetim conſtringere : & reniti cordi, nonne explicatam habebis palpitationem cordis, contra inſolitum obſtaculum nitentis, ut ſanguine, per aortæ truncum retrorſum pulſo, ſe liberet : denique, ſi validior fuerit ſtrictura, perfectam ſanguinis quietem, frigus, deliquium animi (*d*).

XXV.

(*c*) GORTER. *de perſpir.* p. 93. 94. 95.

(*d*) Influxum adfectuum animi in corpus mechanice explicare, varii ſcriptores aggreſſi ſunt, ut tamen fere in ſenſorio communi mutationem aliquam contingere docuerint, ſpiritusque huc vel illuc celerius influere aut lentius, ad peculiares autem non totius corporis, ſed partis alicujus mutationes vix ſint progreſſi. Ita CARTESIUS *de animi paſſ.* n. 34. &c. GLASER *de cerebro* c. VIII. SCHELHAMMER *de animi adfectibus* p. 152. VERHEYEN L. II. T. II. c. 15. & plerique omnino recentiorum VVILLISIUS equidem vidit cauſas convulſionum non ſemper in ſenſorio, ſed aliquando in magnis nervorum plexubus originem habere *de morb. convulſ.* p. 19. 20. 88. Idemque porro extrema vaſcula a nervoſis ſphincterulis conſtringi in horripilatione dixerat l. c. p. 98. fuſiuſque nervos tamquam lora arterias, venaſque, quibus fila inſererent, modo conſtringere modo laxare docuerat *de cerebr. & nerv.* p. 70. obſequente SYLVIO op. omn. p. 46. 570. &c. In anſis vero nervorum, & exemplo recurrentis nervi atque noni, eorumque in arteriam ſubclaviam & vertebralem imperio, quo circulationem inhiberent, VVILLISIUS *de cer. & nerv.* p. 121. propius utique ad ſententiam noſtram acceſſit. Verum hæc omnia antiquavit ipſe *Pharmac. ration.* P. I. S. VI. c. 3. p. 131. *edit. oxon.* quod nervi nihil aut ſtringant, aut trahant, & refutavit, qui proxime de cerebro ſcripſit GLASERUS p. 167.

Deinde LANCISIUS azygæ venæ & truncum, & ramulos a nervis intercoſtalibus ſtringi poſſe, ut ſanguine in muſculis retento major conatus edi quiret, ſagax propoſuit *de ven. Azyg.* p. 85. plura vero, quantum video, non addit. Cl. BIANCHUS nervos arteriam hepaticam plexu ſuo ambire, & motum laticis per eam regere monuit *Hiſt. hepat.* p. 22. Illuſtriſque & ingenioſiſſimi VVERLHOFII adplauſum meruit. (*Com. Lit. Nor.* 1734. *hebd.* 14). Plura vero de ea re, quæ promiſit BIANCHUS, in curſu anatomico dicenda, nondum vidi. Sed neque præceptorem olim meum Cl. D. DUVERNOI illaudatum omittere decet, qui in penis elephantini anatome » erectionem nerveo admirabili plexui tribuit, quo venæ ſanguinem referentes obnubuntur ACT. PETROP. II. p. 379. 383. viſis etiam manifeſtis cancellis nerveis, per quos vaſa ſanguinea tranſeunt. Verum, hæc explicatio ad ſphincterulos vaſorum minimorum propius accedit, favens tamen noſtræ & analoga. Denique ii, numeroſi Phyſiologi, huc pertinent, qui motum muſculorum

per

XXV.

Nunc, si venas, per nervorum laqueos transmissas, stringi ponas, liberis sodalibus arteriis, facile inde sequetur sanguinis in eam partem congestio, hinc tumor, & rubor (*d**).

XXVI.

Iidem nervi, quomodo relaxati contraria mala faciant, videndum est. Ergo memorem esse oportet recepti ab omnibus tonici motus, in quo mediocritas roboris omnium partium corporis humani posita est. Sua cuique arteriæ, uti sangninis a corde adlabentis velocitas, ita resistentia est. Eam resistentiam præter robur membranarum arteriosarum. nervos circumplicatos facere demonstratu promtum est, si ab ipso effectu ad causam adscendas, & sphincterum, etiam universæ cutis, & vasorum omnium in corpore exhalantium miras, in terrore & horripilatione stricturas, in sudore a metu, aliisque in eo adfectu turpioribus sphincterum laxationibus, remissiones consideraverimus: pulsusque subitas in terrore, in ira, mutationes, & alia, vulgo nota, phænomena a nervorum motu unice pendentia sub oculis habuerimus.

XXVII.

Remittatur ergo nervorum actio diminuta celeritate liquidi, quod a cerebro advenit. Manebit quidem circulum obituro sanguini una motus causa, cordis nempe impulsio, sed deficiet altera, debilitata arteriarum constictione, quibus vires nervorum desunt. Minuetur ergo

per nervum explicarunt, a quo ultimum vas sanguineum ambiretur, & in excitando motu stringeretur, ut sanguis retardatus in musculo congereretur, eum distenderet &c. Huc pertinet *Daniel* TAUVRY *anat. raisonnée* p. 263. 264. & quos alios recensuit PRÆSES not. *a* ad *n* CCCXCIV. *Inst. Boerh.* Hi enim ansas, sphincteresque, animo sibi finxerunt in minimis, quos nos in majoribus vasis cultro oculisque reperimus.

(*d**) Tunc enim id in vena minori fit, quod in venis omnium maximis nixus facit: sive unice contracto abdomine, a musculis, & septo medio, sanguis in thoracem adscendat, & congeratur, ut HALES *hæmastat.* p. 161. sive omnino ipsius cavæ inferioris ostium a septo transverso stringatur, ut in Cl. TROPANEGERI *de mutat. circ. sang. a respir.* aut auriculæ demum dextræ venæque cavæ superioris convellantur, ut Ill. WALTHERUS *de erubesc.* p. 26. quæ quidem theoria ab hac nostra propius abest; sive inprimis a suspenta respiratione & retardato sanguinis per pulmones circuitu explicanda sint nixus phænomena. Hinc a retento sanguine rubor faciei, sanguinis ex vulneribus valentior saltus HALES *hæmast.* p. 27. hæmorrhagiæ, aneurysmata SAVIARD. *obs.* 47. conf. not. BOERH. *Instit.* Vol. V. P. I. p. 114.

go circulatio, sistentur humores in vasis minimis, nascetur dispositio ad anasarcam, ad scirrhum, & minuentur omnes secretiones subtiliores, ut pari gradu crassiores augeri, aut congeri immeabilia necesse sit.

XXVIII.

His generatim consideratis, minutius nunc singula examinanda sunt: ut adpareat, quid ex nostris nervorum ansis ad physiologiam & pathologiam deduci queat. Ex aliis adeo repetimus, in ira nervorum motus maxime augeri: tum in desiderio validissimo, sed maxime venereo, aut vitæ servandæ cupidine, in gaudio denique, quod non ad summum apicem insperatum pervenit. Adsumemus pariter, terrorem cum desperatione, metum qui chronicus terror est, moerorem ex amisso bono, aut ex mali præsentia, contraria facere prioribus, nervorumque motus debilitare. Nihil hic insolitum recipimus, aut admodum ab aliqua secta rejectum.

XXIX.

Pone nunc nerveam ansam maximam, quæ intestinorum magna vasa mesenterica n. XX. & cœliacam continet, constringi valentius & alternis vicibus laxari, habemus rationem mechanicam, quare in ira (*e*) secretio

(*e*) Elegantissime hæc per exempla demonstravit acuti ingenii vir *J. Nic.* PECHLINUS. Dolor in cordis scrobiculo, amaror oris ab adfusa bile HOFMAN. *anim. morb. & sanit. fab.* n. 14. & *med. syst.* II. p. 158. Rugitus, & colica ab ira PECHLIN. L. III. o. 25. & diarrhœæ IB. veræ bilis SCHELHAMMER p. 102. Si vero secreta quidem uberius bilis, neque tamen excreta fuerit, succedente forte iræ moerore, tunc retenta in laxato receptaculo tono superato quiescit, inque coagula abit. Ab ira icterus ib. & calculi vesicæ felleæ ID. Nihil etiam a gravi ira, sed cum desperatione aliqua conjuncta, detestabili illo vagoque febrium remittentium genere pestilentius, quo innumerabiles mortales exstinctos fuisse, tum legi, tum ipse vidi. Vide F. HOFMANNUM *med. syst. Pathol.* p. 154. In eo tristi casu secreta uberius, & retenta bilis videtur putrescere, in sanguinem resorberi, eumque pessimo alcalino fermento undique corrumpere, resolvere. In morbo certe epidemico I. A. BORELLUS in MALPIGHI *posth.* p. 21. copiam vidit bilis liquidæ. Augeri porro sanguinis in ira motum, omnium consensu verum est. Inde pulsus celerior SCHVVENCKE *hæmatol.* p. 68. rubor, palpitatio cordis, aneurysma HARVEI *Exerc.* III. p. 154. perspiratio aucta SANCTORIUS *sect.* VII. n. n. I. hæmorrhagia narium, furibundo olim ATTILÆ fatalis, hæmoptoe, VALENTINIANO Augusto exitiosa, hæmorrhagiæ ex ano, utero HOFMAN n. 14. & *Med. syst.* II. p. 185. ex ipsis auribus PECHLIN. l. c. hæmorrhagia cerebri sive apoplexia, HOFMAN n. 14. abortus; & languentium (HIPP. *Epidem.* II. f. 4. SCHELHAMMER l. c. p. 235. HOFMAN diss. c. n. 15. & *med. syst.* II. p. 154.) & morientium refocillatio & convalescentia SCHELH. p. 246. &, quod rem absolvit, inflammationes HOFMAN diss. n. 13. & *med. syst.* II. p. 156. & erysipelas ID. ib. &c. manifestus nempe humorum in vasa tenuiora exeuntium error. His positis, si secretione aucta liquores uberiores stagnare in locis non suis ex

ſecretio bilis augeatur ? Et non raro integrae undae hujus liquoris per anum deponantur. Quæ vero in metu (*f*) alvi ſolutio contingit, ea relaxationi univerſali non nervoſorum laqueorum, ſed ſphincterulorum debetur inviſibilium, qui diametros vaſculorum exhalantium in inteſtina limitant. His enim remiſſius agentibus craſſior liquor pro tenero vapore deſcendit, quo alvus ſtimulatur, fluidæque fæces prodeunt.

XXX.

Sed ex iiſdem laqueis, magna vaſa abdominis ſtringere ſolitis, in triſtibus vero adfectibus (*g*) laxatis & inertibus, retardationes circuli ſanguinei (*g* *) appetitus deſtructiones, flatus & nauſeæ, coagula illa hypochondriorum, & ſcirrhi (*g* **) hepatis, lienis, pan-

ex mœrore contigerit, ea, quæ diximus, mala ſequuntur. In vulgum notum eſt, effuſas ſibique permiſſas iras abſque noxa defervescere; ſuppreſſas ex moerore, metu, prudentia, deſperatione, graves incumbere VERULAM *hiſt. vit. & mort.* p. 294. 250. In nervis denique ira ſummas ſtricturas, motus ſupra conditionem humanam valentes producit, hinc convulſiones in feminis, & epilepſias, & arctationes etiam a morte in inteſtinis repertas HOFMAN *med. ſyſt.* II. p. 157.

(*f*) A metu pallor, pulſus incertus, ſanguinis e vena ſecta fluentis retardatio, ſuppreſſio, frigus, perſpiratio diminuta SANCTOR ſ. VII. n. 1. 8. flatus, ructus, alvi fluxus, etiam habitualis, PECHLIN. l. c. obſ. 17. etiam a viſo pharmaco: vid. SCHURIGII conpilationem *Chylolog.* p. 136. Sudor a metu, relaxatis cutaneis ſphincteribus PECHL. l. c. *obſ* 18. & facilis peſtis, aut variolarum infectio, laxatis nempe omnibus ſphincterulis vaſorum inhalantium, ut memorabili exemplo teſtatur idem l. c. *obſ.* 21. & RIVINUS, & HOFMAN n. 19. tum repetit in nitidiſſimo *de peſte* libello ingenioſus amicus J. F. SCHREIBER p. 19. Ita ipſæ ſepiæ præ timore atramentum dimittunt ARISTOTELES *de part. animal* L. IV. c. 5. & ſimile artificium eſt fætidiſſimorum animalium, quæ crepitum, & obſcænæ alvi fæditate, & homines, & canes abigunt KOLBE *deſcr. du cap de bonne eſper.* III. p. 63. (KALM. *amer. reſa* T. II.). Sed curationes maniacorum invulgum notæ, quæ verberibus & metu perficiuntur, demonſtrant pariter nimios motus, adſtrictaſque nervorum rigiditates, a metu reſolvi. Vide exempla apud HOFMANNUM II. p. 164. PECHLINUM L. III. *obſ.* 22.

(*g*) In triſtitia pulſus minor SYLVIUS op. omn. p. 500. SCHWENKE l. c. p. 68. & ſanguinis per pulmones impeditum iter, hinc ex capite reducis impedimentum, inde lacrumæ. Hæc elegantiſſime demonſtrata ſunt a SCHREIBERO. Porro deletus appetitus ID. & SCHELH. l. c. p. 176. pallor IIDEM, perſpiratio imminuta. ſuppreſſi menſes SCHELH. l. c. febres tertianæ ID. p. 179. Denique atonia totus corporis, & ad ſuccumbendum in morbis certiſſima diſpoſitio inde fiunt. Ut vero nervorum id vitio contingere manifeſtius ſit, revocandæ ſunt in animum adeo frequentes feminarum ex triſti animi adfectu ſingultus, animi deliquia, pulſus & reſpiratio vix ſenſibilis, frigus perfectum BOYLE *of froſt.* p. 312. 313. aphoniæ, cæcitates, deinde hyſterica mala, convulſiones, epilepſia, SCHELHAMMER l. c. p. 174. Quæ omnia unico granulo opii, aut modico caſtoreo, aut mutato in lætum animi adfectu ita ſubito tolluntur, ut manifeſtum ſit nervis, non ſanguineis vaſis inhæſiſſe, quorum mala longe pertinaciora ſunt, nec auſcultant adeo levibus remediis.

(*g**) Dudum WILLISIUS ſpaſmorum hypochondriacorum ſedem in obſtructione nerveorum plexuum meſenterii poſuit *de morb. conv.* p. 89. Verum hic in cauſas mutationum, non in nerveis, ſed in ſanguineis vaſis factarum inquirimus.

(*g***) Scirrhos mammarum plerumque triſtibus adfectibus ortum debere notum eſt: & dudum

creatis, & mesenterii, & ventriculi debilitates, nauseæque, & flatus, & intestinorum ad egerendum pigrities, non obscure deduci queunt (*h*).

XXXI.

A plexu renali convulsive & perpetim constricto subitæ illæ feminarum hystericarum ischuriæ (*i*), a paulo minori vi constrictionis vero aquosæ pallentesque (*k*) urinæ, hypochondriacis etiam familiares deduci possunt. In illo casu arteriæ nihil, in isto ea pene sola transmittunt, quæ diminuti vasis diametrum superare possunt, tenuissima nempe & aquea. Sphincteres tamen tubulorum BELLINI non excludimus.

XXXII.

Sed ex recurrentis nervi spasmodicis constrictionibus, impedito per maximos in corpore humano vasorum truncos circuitu, palpitationes, deliquia, & ipsas forte mortes subitas a terrore explicamus, ut tamen alios nervos (*l*), & ipsum commune sensorium laborare minime negaverimus.

XXXIII.

dum SANCTORIUS monuit *sect.* VII. n. 3. conf. HOFMANNUM II. p. 168. indeque malum in cancrum exardescere: Cancri a moerore ingravescunt PECHLIN. L. III. *obs.* 21.

(*h*) Peculiaris ille moeror cum vehementissimo desiderio conjunctus, quo Helvetiorum multi in absente patria contabescunt, omnino hic locum habet. Etsi enim febris specie, ejusque aliquando satis acutæ, adpareat ZVVINGER diss. *de pothopatridalgia* p. 92. quod admisto desiderio, vehementi, & sanguinem incitanti adfectui tribuo, plerumque tamen in languore potius consistit, qui morbis omnibus se admiscet, & virium incredibilem dejectionem & medicamentorum ignaviam producit, Causa in ipso moerore & desiderio unice quærenda est, neque subtilior illa SCHEUCHZERI explicatio locum habet, qui aeri justo crassiori, Helvetiis, purissimo, & levissimo aeri adsuetis, intolerabili, hunc morbum tribuit. In ipsa enim Helvetia; in aere adeo parum mutato, eodem modo adficiuntur juvenes, quoties alias in urbes remoti, suorum consortium intemperantius desiderant. Casum in optimæ indolis juvene vidi, & habet alium ZVVINGERUS p. 110. Deinde si ab aeris inclementia hic languor oriretur, non excitarentur utique in eodem aere, homine prius sano, a musico sono, aut alpina cantilena, quod tamen & ZVVINGERUS refert l. c. p. 102. & a civibus, militarem vitam sequentibus, sæpe didici. Denique si ab aeris vitio accideret nostalgia, non posset sanari sola consolatione, & impetrata reditus venia, etiam in ipso exotico aere: neque posset constans extra patriam securitas sequi, postquam semel voti conpotes facti moerorem solati sunt SCHELHAMMER p. 200. Sed quare Helvetii inter omnes mortales adeo perdite patriam depereunt? An quod libera, quod civium unice studiosa, quod sanguini innata, & nullo pretio venalis patria est? neque alibi perenniores familiæ uno loco adfixæ consuescunt.

(*i*) *Inst. Boerh.* III. p. 271. not. *r.*

(*k*) Ib. CCCLXXXI. not. *a* &c.

(*l*) Nervorum vitio hæc fieri demonstrat subita debilitas, tremor, genuum collisio, toties

XXXIII.

Pudoris, qui moeſtitiæ & metus peculiare genus eſt, natura omnino poni videtur, in impedito ſanguinis a genis reditu, quo in venis ſtagnare, & minora vaſa cogatur replere. Huc laquei illi venam temporalem ſtringentes, & alia forte, minus cognita artificia.

XXXIV.

Vertebralis arteriæ coercentes laquei, & carotidem continens forte, ſed debilior anſa rubores ſubitos, & alternos pallores, & frigora hyſtericarum, iratorum, meticuloſorum explicant, prouti vel ſtrictiores alterne nervi ſanguinem in carotide accelerant, vel continenter comprimendo ſupprimunt. In ira, gaudio (*m*), deſiderio ſummo, pudore facies rubet, in terrore, moerore, pallet, æque mutationes omnes in ſolo imperio nervorum cauſas habent.

XXXV.

ties in SACRIS LITERIS citata, impotentia fugæ. In communi vero ſenſorio ſedem habere, convulſiones totius corporis, & epilepſiæ oſtendunt, viſæ a VVEPFERO *de cic. aq.* p. 105. BOCCONE *muſ. di Fiſ.* p. 128. & amauroſes SCHAARSCHMID *Berliner Nachr.* III. n. 22. & ſphincteruiorum in toto corpore conſtrictiones Cel. SCHREIBERO dictæ *de fletu* n. 51. indeque orta horripilatio & canities ſubita PECHLIN. L. III. *obſ.* 20. tum alvi laxatio BOCCONE p. 122. artus luxati & repoſiti elapſio, urinæ ſuppreſſæ laxatio SCHELHAMMER p. 242. herniarum in abdomen reditus ſpontaneusque ſummæ relaxationis in omnibus muſculis teſtimonia ſunt PECHLIN. *obſ.* 23. 24. L. III. & hydrophobiæ in aqua ſanatio, & arthritidis, & quartanæ febris (Vide *Comm. ad Inſt. Boerh.* IV. p. 447.] & inflammationis topicæ SCHELHAMMER (ex ROLFINKIO) p. 242. in quibus omnibus a metu ſpaſmus faucium, nervorum, medullæ ſpinalis, ſubito tolli videntur. In ſanguinem vero & ſecretiones huic diro affectui vim eſſe, demonſtrant pulſus a terrore diminutus & evaneſcens, SYLVIUS l. c. p. 498. frigus ſubitum, polypi HOFMAN II. p. 159. Porro huc pertinent fluentis e vena ſanguis ſuppreſſio SCHELHAMMER p. 238. & menſium IDEM p. 180. criſes repulſæ HOFMAN. n. 19. & ſiccata ulcera ID, *Med. ſyſt.* II. p. 159. & lac ad uterum repercuſſum (BOCCONE paulo inferius,) abortus, icterus ID. ib. bactis coagula HOFMAN diſſ. cit. n. 17. ipſa demum quies cordis ſ. mors PECHLIN. c. *obſ.* 23. SCHELHAMMER p. 307. MONTAGNE *eſſais* L. I. c. 2. 17. vid. INST. BOERH. IV. p. 447. &c. Quod vero idem terror contraria aliquando faciat, & circulationem ſanguinis incitet, & hæmorrhagias reddat majores, menſeſque ſupra modum augeat (E. N. C. *Dec.* II. *ann.* IX. *obſ.* 213. SYLVIUS I. c.) tollat aliquando paralyſin, SCHELHAMMER p. 234. 239. & lethargum, & mutitatem, & morientes ſubito ex orco revocet, & adeo contraria faciat priorum (ad *Inſt. Boerh.* vol. IV. p. 447.) id quidem fere ad iram admiſtam, aut vehementiſſimum deſiderium, & robur ideæ ſummum refero, quo adfectu ſuper omnes alios vires humanæ incitantur, maniacorum, & ſubmerſorum exemplo SCHELHAMMER l. c. p. 169. Abortus autem & menſes aucti ad laxitatem ſummam, nervis uteri ſubito inductam, referri poſſunt.

(*m*) Gaudii extremi effectus vulgo ad quamdam ſubitam *diſſipationem ſpirituum* refertur hincque ortam debilitatem BACON *de* VERULAM *hiſt. vit. & mort.* p. 248. SCHELHAMMER *de anim. affect.* p. 161. HOEMAN l. c. n. 26. quos ſpiritus tranſpirare credit SANCTORIUS *ſect.* VII. n. 1.

XXXV.

Meningeæ arteriæ constringens laqueus diras illas cephaleas hystericarum feminarum efficere videtur (*n*).

XXXVI.

Intercostalis nervi in subclaviam arteriam imperium retardationes miras sanguinis a metu explicat, quibus fit, ut sæpissime, quando vena novæ puellæ secta est, sanguinis nihil fluat, idemque in valido adfectu cum impetu arterioso exsiliat (*o*).

n. 1. 26. Verum in gaudio acceleratio sanguinis omnino est pro fundamento, debilitati adeo contraria. Id demonstrant pulsus in gaudio celerior & plenior SCHWENCKE l. c. p. 68. aliquando enormiter validus KEMPER *de valv.* p. 25 calor, facies rubra, lacrumæ, quæ omnia fere determinationem sanguinis majorem ad caput demonstrant, tum moribundorum recreatio PECHLIN. L. *III. obs* 27 HOFMAN *anim. sanit. & morb. fab.* Mortes etiam, quæ ab insperato, & potentissimo gaudio leguntur evenisse, (conf. INST. BOERH. l. & adde FOUQUETI ex audito nuncio libertatis subitam mortem PECHLINO dictam L. *III. obs.* 26.) apoplecticæ esse videntur: Causa vero phænomenorum universalis est in accelerato spirituum influxu hinc & cordis ansarum nervearum vehementi in arterias nixu alterno: Locum vero hic esse ansis carotidum, & vertebralium, hæc ipsa major ad caput determinatio demonstrat.

(*n*) Congesto in meningem sanguine. Sed hanc diuturni doloris capitis longe frequentissimam causam esse, ex BONNETI *sepulchreto* adparet, *statim ab inic.*

(*o*) Nervorum enim vitio has sanguinis retardationes in venæ sectione fieri, facile demonstrant pallor faciei, vomitus, convulsiones in debilioribus subjectis, citissima reparatio, tum quod in adsuetis magis gravia incumbant symptomata; adsuetis, nihilo sæpe robustioribus feminis, nihil eorum accidant, quæ puellæ, & rudes patiendi, & mediculosæ expertæ sunt.

(Nunc quidem hanc totam laqueorum theoriam dudum antiquavimus, ab anno 1752. in *secunda* sectione *Commentarii de partibus sensilibus, & irritabilibus.* Ut enim probabilis videri possit, repugnat tamen certiori phænomeno, nervi nempe, dum musculum in motum ciet, perfectæ quieti).

(XVIII.)

DE

NOVA TUNICA PUPILLAM FETUS CLAUDENTE

OBSERVATIO.

EX ACT. SOC. REG. UPSALIENSIS 1742.

POst diuturnum silentium ad officium redeo, SODALES, & inutilis pœnitendique socii culpam aliqua, quàlem alii labores sinunt, symbola redimo.

Quatuor fere anni elapsi sunt, ex quo duos fetus secui, in theatrum nostrum adlatos die 27 Octobris, septimo pene mense difficiliori partu editos, ut vitam in ipso utero deposuisse viderentur.

Replevi hos fetus oleo terebinthinæ, tincto cinnabari, deinde crassiori aliqua ceracea massa: priorem enim coloratum liquorem satis meabilem experti sumus, ut tamen non adeo facile, ut ichthyocolla solet, in cellulosam telam se diffundat.

Vidi, per corneam tunicam, ex iridis vasculis repletis aliquos ramulos in ipsum pupillæ foramen produci, & quantum videbantur, libere in aqueo humore natare.

Cum vero satis constet, nusquam naturam vasa absque fulciente membrana deducere, non tenuis mihi nata est suspicio, adesse utique in fetu aliquam membranam, quæ pupillam obducat, vasculosam quidem, sed perituram.

Invitabat ad hanc opinionem exemplum alterius sensus, post visum subtilissimi, auditus nempe, cui in fetu plura tutamina, quam in adulto homine NATURA præposuit.

In fetu enim non pulposa albaque solum epidermis (1) facile

 potest

(1) De inventoribus hujus epidermidis vide comment. BOERH. T. IV. p. 330.

potest de orbiculo illo detrahi, quem conjunctim membranam tympani vocant. Nam hoc præsidium etiam in adulto homine minime deest.

Sed membrana meatus auditorii, vasculosa, pulposior, crassior, in fetu obducit siccam illam intimam lamellam, & facile separatur in fetu, & mollior est, quæ in adulto sensim exsanguis, in similem cum intima lamina siccitatem mutatur.

Major accessit fides novæ in oculo membranæ ex Cl. WACHENDORFII observatione, quam ut fieri solet, non exiguo tempore post primam meam observationem elapso, demum reperi, insertam COMMERCIO NORICO (2).

Describit Vir Clarissimus membranulam nigram, anteriori lamina ex continuatione iridis, posteriori, forte, a pigmenti nigri coagulatione natam, vasis suis repletis conspicuam, quam *pupillarem* vocat vir clarissimus, & vasa, lente vitrea aucta, depingit (3). Ita vidi, non meam esse inventionis gloriam, ut tamen facile me consolaretur veritatis, quam nondum totam tenebam, confirmatio.

Verum cum nuper (4) duo alii gemelli in theatrum illati essent, & paulo post tertius fetus, omnes circa septimum mensem constituti, in novum inventum ulterius inquisivi.

Reperi verissima omnia. Per ipsam tunicam corneam pellucebant & iridis vulgaria vasa, & ejus membranæ, quae pupillam claudit, continuatae ab iridis vasculis, arteriolae.

Removi corneam, circumcidendo originem ipsius, ubi a scelerotica secedit. Vidi tumentem bullam membraneam, quam inpellebat humor aqueus, in camera posteriori satis magna copia effusus, qui pupillarem membranam, qua ab effluxu coërcebatur, antrorsum urgeret.

Hanc membranam aperui, ut humor aqueus, qui colorem ipsius naturamque turbabat, diffluceret. Albam vidi, cum leviter cinereo colore, sic satis robustulam, ut facile cultello & obducere posses pupillae, & reducere. Iconem etiam a perito artifice (5) curavi parari.

Trunculi vasculosi satis insigni numero, & arbuscularum specie ipsam perreptabant.

In aliis oculis similiter repletam, sed qualem Cl. WACHENDORFIUS, nigricantem reperi, & mucosam, & levi pressione diffluxuram, ut tamen

(2) A. 1740. *hebd.* 18.
(3) T. I. f. 7. 8.
(4) Mense Martio hujus anni.
(5) D. C. J. ROLINO, olim Prosectore meo, nunc Professore Brunsvicensi.

tamen ruptæ membranulæ laciniæ iridi adhærentes, facile conſpicuæ in oculo ſuperſint.

Repetitis ergo experimentis, nihil porro video, quo minus in numerum membranarum fetus, conſtans, organica, vaſculoſa tunica *pupillaris* recipiatur.

Sed in adulto perit. Nihil enim ibi ſupereſt, neque ſupereſſe debet, quod radios, per corneam ſubeuntes, a lente arceat.

Quo tempore primum evaneſcat, alia experimenta demum demonſtrabunt, in variæ ætatis vitalibus infantibus facta.

(Nunc certus ſum in maturis menſe nono editis fetubus non reperiri, neque in avium pullis.

Hæc eadem eſt membrana, quam etiam Cl. ALBINUS deſcripſit, WACHENDORFIUS autem olim ſibi vindicavit in *Relat. de libris novis* faſcic. 13. a. 1755. Ad ea repoſuit Ill. ALBINUS *Adnot.* L. III. p. 92. 83. ſe quidem nunquam demonſtraſſe eam membranulam, aeri tamen incidi curaſſe fere a. 1737. & reperiſſe inter ſua jam a. 1731 parata. Suffecerit interim nullum diſcipulorum ALBINIANORUM de ea membrana feciſſe mentionem, & ſartum tectumque manere WACHENDORFII honorem.)

Addo nonnullas nuperas de oculo obſervationes. Cuniculi pupilla rubet, ut ipſe LINNÆUS leporem pupillis rubris ab eo, ſingulari certe, colore dixerit. Inquiſivi in diſſectis animalibus. Reperi ruborem iſtum, vividum in vita, cum morte expalleſcere. Cauſam unice reperi in pleno defectu nigri pigmenti, cujus nullum veſtigium in cuniculo ſupereſt. Per pupillam adeo pellucidamque lentem, & vitreum corpus, & retinem pellucent rubra vaſa chorioideæ membranæ, cæterum albæ omnino, & ab omni umbroſo colore liberæ. Ea vaſa ſanguinis motu ſuppreſſo in morte expalleſcunt. Adparet cæterum conſideranti, hunc album pupillæ colorem magnum argumentum auferre amicis *Edmundi* MARIOTTE. Non videt, inquit, retina, nam alba eſt, aut pellucet. Videt chorioidea, nam nigra eſt retinetque radios, neque remittit. Adparet autem ex hoc exemplo animalia bene videre, quibus chorioidea alba eſt. Candor ergo nihil nocet retinæ.

Adjicio aliam obſervationem. Animalia, quibus palpebra tertia mobilis eſt, iridem ad lucis varietates minus ſenſibilem habent. Ita in hædo, in ove non video mutari iridem, luce aucta aut debilitata. Loco muſculoſæ vis iridem clauſuræ utuntur hæc animalia palpebra ſua, quam

luci contrariam obponunt, & in luce maligna retrahunt, ita deoperiunt oculum. Hæc addo 22 Mart. 1751.)

T. X. F. 3.

Fetus septimestris oculus naturali magnitudine pictus.

a. Sclerotica.

b. Sectio scleroticae & corneae remotae.

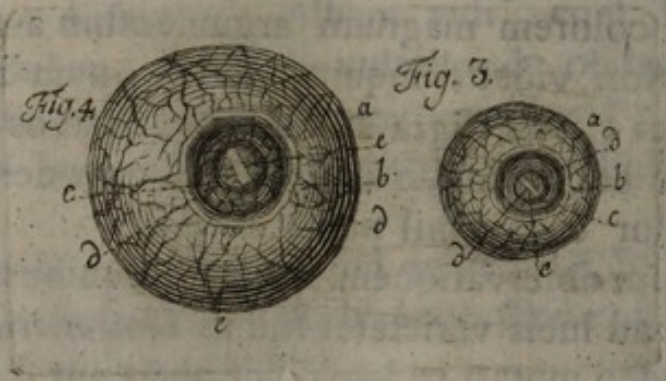
c. c. Iris cum suis vasculis.

d d. Membrana pupillaris cum vasculis ab iride continuatis.

e. Lens crystallina apparens per fissuram ejus membranæ.

F. 4.

Eadem omnia vitrea lente aucta.



(XIX.)

GEORGII DANIEL COSCHWITZ

DUCTUM SALIVALEM NOVUM

PER GLANDULAS MAXILLARES, SUBLINGUALES, LINGUAMQUE EXCURRENTEM &c.

Disquisitioni Anatomicæ submittunt.

PRÆSES

JOHANNES GEORGIUS DU VERNOI

Med. D. & in Univ. Tubingensi Prof. Publ.

ET RESPONDENS

ALBERTUS HALLER, *Helveto Bernas.*

TUBINGÆ, die 21 Martii Anno MDCCXXV.

Historia ductus salivalis nova contracta.

ANno 1723. die 9 Dec. in sectione infanticidae strumosae submersae, postquam lingua cum glandulis salivalibus huc pertinentibus, musculisque adhaerentibus avulsa est, sequentia a Cl. Viro observata sunt. 1. Supra musculum Ceratoglossum vasculum dissectum, lateraliter & oblique supra nervum noni paris excurrens, quod neque arteriam, neque venam referebat, sed lymphaticis textura simile videbatur, nisi quod capacitate illa paululum superaret. 2. Remotis in-

tegumentis membraneis, hujus vasis excursio utrinque per glandulas sublinguales & maxillares, in quibus variis radicibus implantabatur. 3. Flatu immisso vasa lymphatica in musculo geniohyodieo recto turgida. 4. Alterius extremitatis vasculi dissecti cum alterius lateris vasculo, ad basin ossis Hyoidis, sub Epiglottidis frenulo, concursus transversalis. 5. Ex hoc concursu numerosae ramificationes sub involucro linguae communi; ad medium longitudinis linguae assurgentes, quarum singulae foraminulo praeditae exitum quidem liquori & flatui concedebant, maxima autem difficultate flatum forinsecus admittebant, quamvis quodammodo stylus aut seta in aperturam vaginulae membranaceae intrudi potuerit. 6. In eodem ductu humor salivalis limpidus haerens.

Officium Novi Ductus Salivalis.

1. *Ut salivam ad superiorem linguae, & posteriorem faucium regionem afferat.*
2. *Ut reliquorum Ductuum salivalium defectus morbosos quasi sublevare posset.*

DISPUTATIO.

Circa materiae Anatomicae conditionem, quia in strumoso corpore observationem factam esse legimus, non nova, & si nova, rationi non inconsona quaestio est, quaenam conditio subjecti aptior, & faventior sit instituendis observationibus, & experimentis anatomicis. Sana, vel aegra ....

Ante Malpighium sola corpora sana, violenta morte perempta, tanquam optima selecta, morbosa contra ceu deformia neglecta fuisse, monumenta veterum declarant. Olim sive ad Aruspicinam, sive ad Physicam considerationem exta incorrupta consulebantur: reliqua extispicia pathologica erant, vel uti loqui amant, practica. Quicquid vero sit de auctoritate veterum, quam in re anatomica parvo admodum pretio stare non ignoramus, ex morbo minimas particulas tantum augeri, meatuum majorem amplitudinem excitari, figuram augmento morbose grandescere, atque hoc titulo ad structurae investigationem sanis praeferendas esse partes morbosas, Malpighiana assertio est, vel uti Pacchionus interpretatur, ad detegendam naturalem partium architecturam nihil aptius est, quam morbosa & adaucta praesertim viscera inspicere. Quid enim inquit de novo producitur, quod non prae-

praeexſtiterit, niſi ut oculta partis fabrica conſpicua fiat. In ſententiae confirmationem cerebri, hepatis, lienis, renum, pericardii metamorphoſes glandulariae, docte trahuntur, quemadmodum ante paucos dies hepar vidimus, verrucis & maculis ratundis ſubflavis numeroſiſſimis variegatum, in cane tabido (*a*).

Huic ingenioſo commento opponerem hanc meditationem. Praeexiſtere utique, adeoque ſtricte loquendo, nihil de novo generari in morboſa parte organica, quod non praextiterit antea in ſtatu integritatis, cum MALPIGHIO facile admittimus: hoc ſaltem, quod morboſus ille ſtatus ideam ſani repraeſentet, ut MALPIGHIANI ſtatuunt, id eſt quod in animi aſſenſum non ſatis penetrat: ratio eſt, quia ideae morboſi & ſani per hanc propoſitionem confunduntur. Unam quidem eandemque partem morbi & ſanitatis ſubjectum exiſtere veriſſimum eſt. An ideo ſanitatis & morbi eadem erit natura? Planta inſectorum dentibus corroſa, & ovulorum halitu infecta, ſicque (ſecundum ejuſdem MALPIGHII obſervationem) excreſcentiis variis exaſperata, utique planta appellanda eſt; ſed monſtroſa, adulterina, deformis, quod idem eſt, ac priſtinam genuinamque texturam non habere, ſed alienam & adventitiam a ſuperinducta nova conformatione, directione, nexu, quæ prius non erant. Talis itaque planta minime apta eſt ad ejus nativam compoſitionem determinandam. Paucis: Puſillae ſunt & atomae in organis machinulae, id eſt, maxime tenerae (*b*), fragiles, minima vi diſtractiles, adeoque ultra certam orbitam ſine divulſione vel ruptura haud extenſiles: Prævalente igitur qualicunque cauſa ſive interna ſive externa, ut major ſit vis illa premens, quam reſiſtentia praedictarum machinularum, neceſſe eſt, ut earum cohaeſio ſolvatur, ut diſſiliant & frangantur, ſicque compages & œconomia naturalis tollatur,

(*a*) Scire eſt inter cuncta argumenta MALPIGHIANORUM, nullum plauſibilius eſſe, quod glandulas haſce doceat adeſſe, quam mira illa in morbis tubercula. Et fateor, in hoc argumentandi genere ſpeciem ſubeſſe perſuaſionis. Sed tamen putem corpuſcula, quæ apparent in morbis, non eſſe nec fuiſſe glandulas, contra vero, clarum mihi quidem videtur, extremitates arteriarum obſtructas abire in tumores præternaturales, mutata penitus nativa forma. Nonne aneuryſma, varix, phlyctæna, atque alii ſimiles morbi exempla clara exhibent? Qui itaque aſſerit, glandulas eſſe ibidem locorum, in ſanitate eas demonſtrare oportet. Id enim anatomici eſt, de non exploratis ſilere potius quam luxurioſe excogitare. Vid. RUYSCH. *Adverſ. Anat. Dec.* I. *Cel.* HEISTER *de gland. prob.* VII.

(*b*) Adeo tenuia ſæpe apparuerunt vaſa LEEUWENHOEKIO, ut primo cogitaret illud, quod videret, eſſe tantum liquorem aqueum, denſum & glutinoſum, cum tamen poſtea accuratiore indagatione compererit eſſe membranam, millenis vaſis inſtructam.

tur, evertatur, obliteretur. Fragmenta quidem manent vaſorum, arteriarum, venarum, nervorum, lacertorum, qui antea praeexiſtebant, cum materiae humidae exundatione: ſed alia nunc eſt fluidorum & ſolidorum ὑπαξις & σύρασις, alia directio, alia figura, alia magnitudo, plus minus a ſtatu naturae recedens, adeoque pro novo concreto aut chaos habenda (*c*); cujusmodi cataſtrophen morboſam ſeu vaſtationem, & ſtragem contemplari licet in elephantiaſi, cancro, & in affectibus eorum, qui veneris flagris male ſubacti ſunt &c. in quibus ſive doloris carnificina, ſive horridus aſpectus eventusque triſtis, phagaedonicam tyrannidem, & pluſquam naturalem ſubſtantiae accretionem clare indicant ſapientibus. Vide *Memoires de l'Acad. Roy. des Sciences.* VERCELLONI.

De labe fluidorum, quae magis ad rem eſt, minor eſt dubitatio apud MALPIGHIANOS: ad confirmationem referam, quae in anatomicis veluti palpaſſe contigit. Vidi in funeribus ſiphilicorum, in vaſis minus capacibus, extitiſſe tetrum veluti quoddam caenum, rubellos nempe globulos corruptos, qui ſero innatantes illud penitus turbabant, atque ultimo in vaſis minimis capillaribus, ſolum hoc ſerum locum obtinuiſſe. Et quod hoc ſerum! ſcite ac ſaepe cum axillaris tum cruralis arteriae ramulis detectis, & ſecundum omnes ſuas productiones exploratis, inveni ipſum inferius circa integumenta communia caeſium, ac tandem omnino extra ſub cute limpidum apparuiſſe... Argumentum profecto dicendi, quod neque in vivis ac ſanis animalibus ſanguis aequali partium quantitate ac ordine ubique fluit. Hactenus laudatus VERCELLONI. Profecto ſupervacaneum videtur, recurrere ad contenti ſubtiliorem ſpeculationem, ubi certo conſtat de continentis exiſtentia & officio. Humorum enim ſpeculatio ad cultellum anatomicum proprie non ſpectat. Ponamus vero utilem eſſe humorum contemplationem: erit certe non in cacochymo, ſed ſano ſubjecto, vitio humoralis experte. Notorium eſt, ut nil dicam de ſubmerſione (*d*), cujus intempeſtivum hic eſſet examen, in ſtrumoſis ex

(*c*) Cujus farinæ ſunt Corpora ſeu glandulæ adventitiæ WHARTONI.

(*d*) Vide *Acta Berolin nſ.* Dec. II. Vol. III. Credibile eſt in talibus corporibus quaſi Enhydrobiis ſimilem dari aquarum imbibitionem illi, quæ in viſceribus diuturna immerſione in aqua emollitis obſervatur. Sic enim a ſubingrediente humore ſucculenta atque tumida efficiuntur, & procul dubio ponderoſiora. Hæc forſan cauſa fuit, ob quam ſuffocata in aquis animalia rejecit RIOLANUS.

ex longa rerum non naturalium victusque imprimis incongruitate, insuperabili lentore, & immeabilitate affici massam sanguineam: ex quo fit, ut inertes & gelatinosi succi, qualis est lympha, debitæ distributioni sequestrationisque negotio obluctentur, retineantur, augeanturque in dies, hacque ratione purpureæ striæ seu globuli sensim pallorem contrahant, donec nimia aquarum vi submergantur penitus, atque certe sic incruentus evadit sanguis, pereunte coloris rubicundi specie. Quæ erit tum differentia inter vasa sanguiflua & serosa, durante ista humorum decoloratione? Nonne particulæ in vasis sanguiducis contentæ, albæ sint vel nigræ, vel rubicundæ, semper sanguis, uti in vasis serosis lympha vocandæ sunt, quemadmodum vinum album, & rubrum eodem vini nomine insigniuntur. Præceptum illud, nimium ne crede colori, si ulli uspiam convenit, anatomiæ cultoribus profecto incumbere videtur, ne inutili instituto vasorum novorum pluralitas, & proventus perperam excrescat.

Aliud instituendis observationibus anatomicis perutile præceptum est cohærentia, & continuitas cum toto, quam servare inviolabiliter convenit ad erroris evitationem, & res exactius rimandas. Sæpius cogitavi, tantundem celari naturam, quantum ipsâ cultri peritia per tot secandi modos, quos satis audaci expressione præparationes vocant, evertitur. Unde credibile est, strenuos dissectores raro inventis faciendis felices esse, sed sorte magis quam studio illustriora inventa obtineri, uti historia anatomica comprobat. Simplici aliquando, & nuda inspectione, absque ullo dissectionis artificio, in parte minime præparata, obviam fit natura, quæ præparando evanescit, & amittitur. Causa est, quia facillime confusio induci potest naturæ adversa, aut

(e) Memorabile hujus rei exemplum extat, circa præparationem vesicæ apud Doctiss. BIANCHI in Epistol. ad MANGET. Non ideo, inquit, confestim ex magnæ pelvis cavo extrahenda cum annexis partibus vesica, ut in usu venit apud demonstrationes ordinarias, in quibus inde operosa nimium eodemque tempore præcipiti scalpellorum ope, vesica a consuetis connexionibus disjuncta, & ut dicitur, præparata, non tantum naturalem positionem suam deperdit, ut ideo non exhibeatur cum habitudine naturaliter in animali servata, sed & ulterius, & habitum cum prostatis amittit. Subripitur præterea à nexu, & commercio musculorum elevatorum & deprimentium, adeo ut, si post ejus ablationem incidat in oculum levator proprius cum aliis musculis ad pelvim instratis confunditur, & accensetur, nec non levator communis usui solum intestinali tribuitur, & podici, depressor communis in Ischii & sacri ligamentum arrogatur.

aut laceratio fieri, vel obtruncatio vel sigillatio, qualiscumque obscuritatis causa (*e*). Linguae ea est singularis fabrica ex tot diversi generis partibus, fibrosis, nerveis, tubulosis, glandulosis, osseis, cartilagineisque, & pulpa singulari, ut tot diversarum partium uni satisque pusillo organo famulantium apparatum in ulla alia parte corporis vix invenire liceat. Quæ cum ita sint, in linguæ avulsione, uti in vulgaribus sectionibus fieri solet, necessario naturalis habitudo depravatur, multaque in non avulsis linguis distincta, & contemplatione dignissima vel obliterantur vel confunduntur. In ea itaque sententia conquiescimus, inter arteriolam, venulam, vas serosum, ductum excretorium, vasa adiposa, nervum, ubi truncata sunt, difficillimum, & fallax judicium & apparentiam esse. Effluxit 1. Liquor contentus, ex quo vulgo cognosci solent differentiæ vasorum. 2. Exinanitorum vasculorum, siquidem adhuc visibilia sunt, figura consimilis est, complanata, citò evanescens aeris fibrarumque compressione. 3. Ex capacitate majore vel minore in minimis nihil plane sequitur, siquidem vasa serosa, ut nil dicam de sanguineis, ductuum excretoriorum capacitatem interdum exæquant, interdum superant. 4. Flatus ad singula vasa æque pertinet, eaque pervolat indiscriminatim, adeo ad expromendam vasorum speciem minime sufficiens. 5. Ignorantur denique, maxime sub experimenti primitiis, vasorum ita abscissorum fines, in nostro comprimis genere, in quo non prima, non secunda inspectio sufficit, sed iteratis conatibus opus est, ad impetrandum naturæ opus & artificium genuinum & perpetuum.

Neque in faciendis experimentis anatomicis, a receptis & longo usu confirmatis placitis recedere tutum est. Attentionem maxime meretur & speculationem Ductus novi commercium cum vasis lymphaticis, immisso in novum ductum aere manifestatum (*f*), ex quo concluditur, ductum novum salivalem, non modo glandularum excretorium esse, sed & per lymphatica lympham recipere, vide *Histor. novi ductus.* Attentionem, inquam, quia prodigio simile, & insolens hoc nostro seculo dogma videtur. Ut salva maneret recepti ductus novi existentia, statuendum utique erat ex præconceptia hypothesi, inosculationem vasorum lyphaticorum flatu manifestatam ad novum ductum pertinere, non vero ad vasa sanguinea, juxta vulgatam doctrinam.

Rueret

(*f*) In hoc experimento situm est τὸ πρωτον πσευδος novæ sententiæ.

Rueret enim inventum, admissa communi sententia, quæ omnem excretoriorum ductuum cum vasis lymphaticis societatem excludit: ecce itaque BILSIANISMUS vel DEUSINGIANISMUS redivivus. Clarissimi Viri experimentum, seu experientiam minime quidem in dubium vocamus, sed approbamus potius, confirmamus, defendimus tanquam naturæ consentaneam, nostrisque observationibus, sed diverso paululum, sensu uti postea constabit, analogam. Ecquid sic novi ductus existentia probata est an reprobata? De eo judicet rei Anatomicæ gnarus. Ex hypothesi naturaliter nulla sequi debet lymphaticorum inflatio per novum ductum, quia per lymphatica nihil regredi potest: ad summum, stante hypothesi, inflatio novi ductus per lymphatica consequitur, non vice versa (*g*). Ingentem quoque suspicionem movet duorum species diversæ vasorum, abductoriorum scilicet & adductoriorum mutua inosculatio, uti in præsenti exemplo comminiscitur, id quod certe, non minus ac duorum in uno eodemque canali confluxus diversorum liquidorum, a consueto usu naturæ abhorret: exiguam enim objectionis vim obtinet, ductus bilarii cum WIRSUNGIANO anastomosis, aut lymphaticorum cum sanguivehis & galactophoris in mesenterio. Deinde per inductionem, cum nulla ratio sit, cur in uno magis quam in alio ductu, supposita maxime originis identitate, experimentum succedat, quodlibet aliud excretorium vas inflatum, simul vasorum lymphaticorum præsentiam exhiberet. In hunc finem, ductus WARTHONIANOS in equo, magna lymphaticorum copia stipatos, tubulo insufflavimus, nullo tamen subsequente lymphaticorum tumore, sicut & inflatis lymphaticis nulla inflatio ductus WARTHONIANI subsequuta est. Cæterum, post STENONIUM, BARTHOLINUM, BOHNIUM, MALPIGHIUM, RUYSCHIUM, NUCKIUM, aliosque, HÆRESIN BILSIANAM, quæ verus labyrinthus dici potest (*h*), refutare opere pretium non est. In præsentia ad originem vel terminum lymphaticorum motumque lymphæ adumbrandum, sequens experimentum haud reticendum est. Aëre in vas lymphaticum lit. (N) fig. I. immisso, nullus ductus, nulla glandula tumefacta, sed pulcro spectaculo vena (T) cum singulis ejus ramificationibus, toties quoties in conspectu

(*g*) Nisi statuere quis velit, lympham moveri in his lymphaticis sursum atque deorsum, non obstantibus, repagulis quæ hic adsunt.

(*h*) Allusive ad gyros & anfractus ductus Roriferi ab inventore *Ludovico* BILSIO labyrinthi cognomine insignitos.

auditorum in tumorem elevata eſt. Et profecto nulla ratio eſt, aliud in lingua, quam in reliquis partibus, principium aut finem lymphaticorum ſuadens. Vid. III. D. D. ZELLEKI Patroni Honoratiſſimi *de vaſ. lymphat. adminiſt.*

Opportune hic mentem ſubit, naturæ familiaris in partibus congeneribus conformitas proportionalis, quæ optimus inventorum canon eſt & judex, verum a falſo diſcriminans (*i*). Ad hanc normam, quæ æterna eſt, partem confert cum parte anatomicus; nihil admittit adverſus analogiæ fidem, nihil contra œconomiam illam naturalem, quam communitatem vocant. Probabile autem eſt, hanc œconomiam, hanc harmoniam ſervari ex æquo in ductuum ſalivalium familia; exſtant in rei confirmationem WARTHONI, STENONIS, RIVINI, WIRSUNGI ductus analogi; ex quibus diſpaleſcit. 1. Ductum ab unica glandula ceu parente oriri. 2. Recto tramite ſine ramorum diviſione ad locum inſertionis tendere, via minime ſinuoſa, ſed directa verſus apicem linguæ. 3. Terminari non in capillamenta, ſed oſculo ſeu hiatu majuſculo ſimplici, rarius duplici aut triplici, uti reliquorum paſſim in corpore excretoriorum ſolennis diſpoſitio id docet. Quid vero ſi nulla præfatarum conditionum conveniat novo emiſſario? An inde ex familia ſalivalium excludendum eſt? Nequaquam, quia exceptiones dari poſſunt. Ita fortaſſe naturæ placuit, exigente ita neceſſitate mechanica: Hoc tantum nobis licere puto, harum exceptionum aliquam rationem efflagitare. Cur novus ductus æqualibus radicibus in unum ductum coeuntibus, ex gemina radice ſeu duplici glandula diſtante aſſurgat, quarum utraque jam proprio ductu excretorio gaudet. Reſpondetur, ut nempe reliquorum ductuum ſalivalium defectus morbidi quaſi ſublevari poſſint, & ſi forſan per illos ductus debita excretio non contingeret, per hunc ſuppleatur. Vid. *Hiſtor. Duct. Saliv. nov.* Ergo bene valentibus cæteris, hic otioſus erit, ſuperfluus, quoniam tantum in ſtatu morboſo ſupplere debet. Deinde ſi unicuique parti ſuccenturiatæ ac vicariæ partes adjungendæ ſunt, cur non principibus partibus tales adjungit natura, Ex. gr. duo corda, ut uno ad motum vitalem inepto, alterum ſupplere poſſit alterius deliquiis; partium certe duplicitas non ita accipienda videtur, ut una alterius ſupplementum eſſe poſſit, oculus,

(*i*) Multiplici obſervatione callemus; rem unam in eodem animali non multis modis, ſed contra res multas uno modo perfici.

oculus, v. gr. aut ren, aut pulmonis lobus non potest supplere alterius defectum, neque pes alterius pedis. Contra experientia testatur, una parte interna affecta, alteram sociam in consensum trahi (*k*). Denique tot ductuum excretoriorum ex unica glandula progerminatio proportionem omnem excedit. Cur supposita ductus novi, WARTHONIANI, RIVINIANI, communi origine, nulla inter eos communicatio perceptibilis? Cur directio novi ductus reliquis contraria, id est inversa & retrograda versus fauces, via acclivi ad basin linguæ, cum numerosis ramificationibus in capillamenta abeuntibus? Respondetur, ut saliva ad superiorem linguæ & posteriorem faucium regionem veniat (*l*). Vide *Histor. Duct. saliv. nov.* Hoc vero officium promiscue omnes salivales ductus spectat, & ab iis præstari potest, non obstante directione, quam habent ad apicem linguae, uti consideranti patet. Animadversione quoque dignum est, superficiem linguæ posteriorem alio humore instar cremoris hordei obduci, a saliva diversissimo. Unde hæc diversitas? Certe supposita ductus novi origine ex maxillaribus explicari nequit. Interim non vana conjectura videtur esse, an non exsuperantia salivalis laticis parem noxam afferre possit, ac ejus penuria, uti pro hac suspicione nonnulla militant. Certe si Epiglottidis primarium munus est, glottidem maxime sensilem defendere, ne lacessatur ab importuno interfluentis salivæ introitu, fieri utique potest a nimis opulenta salivæ rivulatione, impediri plus minus vim epiglottidis occlusivam, unde sæpe importuna laryngis vel Pharyngis sollicitatio, ad tussiendum aut deglutiendum, ad minimum turpis screatio, forte etiam papillarum flacciditas. Ecce verò firmuis experimentum: ad speculum linguam longissime exertam observa, salivali humore bene deterso, nunquam iterum humescere comperies, donec palatum iterum comprimendo nova saliva adventitia imbuatur. Verum hic non sita est summa rei. Solennis & constantissima naturæ lex est, ut liquores indoli lentescentis non e

 majori-

(*k*) Apposite WALÆUS: corpus nostrum ita conditum est, ut nobis sanis sit commodissimum: non ut nobis ægrotantibus.

(*l*) Cur non animantia, in quibus ratione victus & capitis penduli hæc magis quam in homine necessitas viget, neque alio salivali ductu destituta sunt, hoc tam necessario ductu frustrantur? Cur posteriori duntaxat linguæ regioni id genus beneficii concessum est? Magna est linguæ moles: Urget in toto ambitu proportionaliter humectationis necessitas. Huic vero abundanter sufficere videntur fontes salivales recepti. Item Peristroma glandulosum linguæ, palati, de quo vide WHARTON *aden.* cap. 22. MORGAGN. *adverf.* VI. p. 125. STENONIS *de gland.* fortasse etiam effluvia humida tot vasorum &c. Tubae EUSTACHIANÆ Ductuum nasalium.

majoribus in minores ductus derivet : nullum præterea in toto corpore vas existit, sola excepta vena portæ, (hujus autem exceptionis supplementum est capsula GLISSONIANA) (*m*), cujus utraque extremitas in capillamenta diffunditur. Mitto novi ductus verticalem ascensum ad altiores linguæ regiones, cum defectu potentiæ moventis, unde insuperabilem resistentiam intelligere fas est.

Quid faciendum? Jam supra dictum est, linguam variarum partium congeriem esse, vasisque affluenter irrigari, uti oppido patet vel simplici aeris impulsu per vas lymphaticum, vel quod facilius est, per venam, qua tota ita turget lingua, ut excedentem acquirat magnitudinem: ex quo, ut transeunter dicam, perspicuum est, minime ad alia recurrendum esse pro tumoribus linguæ explicandis; itaque, dum solitas revocabam exercitationes anatomicas, quas subinde, tædium vitæ sic mitescens, prosequor, in linguis variorum animantium calentibus & non calentibus varia vasorum genera persequi placuit: subjecta incisionum sunt, equina, cervina, Bovina, Porcina, Vulpina, Ovina, Canina, quorum incredibilem copiam perdidimus. Audire jam videor instantiam, a Brutorum constitutione ad humanam non valere consequentiam. Hanc objectionem a contemptu zootomiæ magis quam justitia proficisci, & in nos non cadere, præstantissimorum anatomicorum theatra & scripta edocent. Deinde alia ratio insuperabilis est, quam omnes norunt, ob quam nunc brutorum sectiones celebra. Et quia ex descriptione ductus salivalis novi constat, in illa regione linguæ, quæ ossi hyoideo contigua est, distributionem novi ductus patere, ecce utique sine cultro, in praedicta linguae parte convexa, sub plano extensi involucri, transparentium vasorum umbram, quae tergum linguae fere ad ejus mediam longitudinem numerosa ramificatione perreptant. A quanam etiam parte ista ramificatio exortum ducit, statim apparet secta cute linguali usque ad epiglottidis dorsum, hoc enim involucro ablato, super ossis hyodis basin, & epiglottidis radicem non unus arcus conspicuus est, vascularis, transversaliter exporrectus, praedictas ramificationes recipiens, mox dein ad utrumque latus linguae reflexus, deorsum sub lingua descendens

(*m*) Hoce interim ferri ab æquo lectore velim, etsi ab ea capsula contractio nulla sperari potest *Edit. not.*)

dens (*n*). De novi inventi certitudine satis superque ita constare persuasus eram, & uti in consimili casu RUYSCHIO (*o*) contigit, Persarum mihi videbar Rege beatior. Quod quidem eo magis inconcussum apparebat, quod a nemine in praedicta linguae parte, similis vasorum situs, & imago indicata fuerit (*p*). Quoniam insuper levi pressione ex quolibet ductu excretorio succus elicitur, idem tentare placuit, pressis ramulis sub linguae tegmine excurrentibus. Itaque probe linteò superficiem praedictam detersam, & digito a basi linguae versus apicem ducto compressam inspeximus, verum humoris nihil exprimebatur: ex quo tamen, fateor, quocunque modo res se habeat, parum vel in favorem vel praejudicium sententiae evinci potest. Quis v. gr. chyli ab intestinis in chylifera vasa commeatum, aut Urachi permeabilitatem ideo negaverit, quod exprimere chylum non possit, vel ex Uracho urinam &c. Unum suspectum erat nempe arcus triplicitas, quae in observatione non habetur: Dein haerebam circa principium vel originem praedictorum arcuum; adeoque hinc obscuritas, illinc fœcunditas obstabant: unde inevitabilis subministrata est crudelitatis anatomicae necessitas, internecione variorum animantium.

Agmen ducat canis, a quo exordium factum est; itaque in calente & fumante palato, quoniam omnia expansilia magis sunt & pervia, utramque faciem linguae intentis oculis perlustravimus, immisso prius stylo in ostia ductum WARTHONIANORUM & SUBLINGUALIUM (*q*) in hoc genere animantium communi orificio hiantia. A semita quadam seu tractu subalbicante sub lingua, utrinque per longum maxillae inferioris praedictos ductus agnoscere fas est. Hisce inflatis, nulla glandula neque maxillaris, neque sublingualis movebatur, neque continuata fortiore insufflatione communicatio ulla inter has glandulas & regionem linguae superiorem, & posteriorem observari potuit, quod tamen jure exspectabamus, cum per novum ductum, inter quem & reliquos manifestum commercium, & conspirationem dari affirmetur, tale quid observatum fuisse legimus.

In

(*n*) Simillimos arcus vasorum spinalium delineavit VIEUSSENS in *Novn.*

(*o*) Vid. *Adversar. Anat.* Dec. II. De Glandula Thymo.

(*p*) Ob hanc causam eo facilior hallucinationis occasio subnascitur, quæ etiam peritis non difficulter imponere potest.

(*q*) A RIVINO a. 1679. a *Casparo* BARTHOLINO a. 1682. d. 13. Mart. inventi.

In vitulo obiter obſervatur ductus brevis tranſverſus e maxillari externa glandula, WARTHONIANO occurrens, de quo WARTHONUS (*r*), & poſt eum STENO, qui pro vaſe lymphatico haberi vult (*s*). Dicam quod ſentio: quoniam ex ductu WARTHONIANO facilis erat in iſtum tranſitus, quoties ſtylo vel flatu tentabatur, ſimilitudoque inter utrumque ductum maxima erat, iſtam glandulam in hoc ſaltem Animantium genere male pro conglobata haberi, fortaſſe dici poteſt: conjecturam firmat iſtius glandulae ſtructura conglomerata in equo, uti inferius habetur. In cane, cui duplex Warthonianus vulgo adſtruitur, erroris cauſam hanc fortaſſe credendum eſt, quia glandula hypoglottis hoc in genere animantium maxillari fere continua eſt, ſub ventre ſcil. digaſtrici initium ſumens, cujus proin ductus excretorius conjunctim cum Warthoniano, idem iter abſolvit. Perluſtrabamus inſuper diligenti indagine ſuperficiem linguae oſſi Hyoidi contiguam, id eſt, ſuperiorem & poſteriorem, ſub qua, uti ſupra annotatum eſt, translucebant nonnulla vaſa, ex quibus tamen nihil humidi exprimi voluit. Nunc admoto cultello, ſub integumentis maxillae, mador copioſus & ſub cultro creſcens apparebat, indicio certiſſimo lymphae ductuum ſcaturiginem hic adeſſe in vicina. Et omnino: maxillae inferioris ſymphyſi ſoluta, ſub muſculo mylohyoideo, (gallis *cravate de Suiſſe*), conſpicuo occurrebant vaſa ſeroſa, diaphana per modum laxioris retis implicita, quorum imprimis perluſtratio ſumme neceſſaria in praeſenti viſa eſt.

In equo admodum recenti ſic obſervabam. Ad divaricationem venae ſublingualis numeroſa lymphatica ad latus ductus Warthoniani ſuper muſculum ceratogloſſum, verſus baſin linguae confeſtim aſſurgentia, venam praedictam hederae inſtar ſuperſcandebant, ſalutatoque in tranſitu geniohyoideo, verſus glandulas maxillares vaſaque jugularia ſuper ſtylopharyngaeum truncis ampliſſimis propagabantur. Horum unum tubulo inflatum pulcro ſpectaculo aperiebatur in venam ſublingualem, quae cum tota lingua cito intumeſcebat. Quoniam inſuper integri manipuli lymphae ductuum, emiſſarium Warthonianum utrinque ſtipabant, hunc pariter ac in cane flatu modo blandius modo vehementius immiſſo inſufflavimus, ſpe concepta, ut ſi quicquam commercii intercedat inter ductum, & praedicta lymphatica,

(*r*) Vid. *Adenogr.* Cap. XXI.
(*s*) Vid. *Nic.* STENON de *muſcul. & gland.* p. 44.

tica, quorum tantus & tam conſpicuus erat proventus, oculis tandem noſtris tota rei veritas palam fieret.

Sed quae noſtra eſt in inveniendo vel craſſa minerva vel infelicitas, eventus exſpectationi noſtrae minime reſpondit. Praememoratorum vaſorum faſciculus non obſcure verſus corpus quoddam glandoſum ad mediam linguae longitudinem locatum propagabatur. Erat autem corpus iſtud glandoſum, praegrande, ex duobus lobis ſeu cruribus dextrorſum & ſiniſtrorſum propendentibus conſtans, ex multis globulis ſeu veſiculis majoribus compactum, & nihil aliud videbatur eſſe, quam externa maxillaris glandula. Ad canem redeo. His perluſtratis in conſpectum veniebat ad latus linguae nervus ex pari V. (Fig. I. Lit. P.) ultra muſculi ſtyloglossi confinia non excurrens, nec non paulo inferius nervus IX. paris (Fig. I. Lit. C.) oblique aſcendens, & inſtar ſcoparum diſſolutarum ſupra muſculum ceratogloſſum in plures furculos expanſus. Et cum hic locus eſſet, juxta *Hiſtoriam ductus novi*, in quo ductus novus excurrit, omnem curam adhibuimus, ad perluſtrationem naturalis texturae hac in linguae parte. Facta diligenti perquiſitione, oculorum non cultri acie, ne quidquam laederetur, vas album, vacuum, calami magnitudine, muſculo ceratogloſſo aſſidens nervoque noni paris contiguum advertebamus. Erat autem arteria ſublingualis, vacua, quae facta inciſione flatuque immiſſo communicationem cum glandula hypoglottide & maxillari oſtendebat, ita ut flatu utraque moveretur.

Proclive eſt ex hoc conjicere, glandularum inflationem per ductuum excretoriorum minus quam ſanguineorum inſufflationem ſuccedere, cujus rei cauſa fortaſſe eſt, quod ex vaſis ſanguineis maxima glandulae corporatura integrata ſit, minima ex ductu excretorio. Supra vas arterioſum prædictum ſociumque nervum noni paris, deſcendebat exile vaſculum ſub nervo IX. paris (Fig. I. Lit. C. I.) ad ſtyloglossum excurrens, originem habens ex vena ſublinguali, non procul ab ortu hujus ex jugulari. Dicam breviter: Nihil inexploratum, nihil intentatum reliquimus ad inveſtigandum ulterius, ſi quæ eſſent reliqua, & notatu digna, idque in compluribus animalibus, quæ ad manus erant. Cum vero omnibus in prædicta linguæ parte receſſibus fruſtra perquiſitis, excepto præfato quintuplici vaſorum numero, nihil oblatum ſit, in altera linguæ parte fortunam tentare voluimus. Arduum non fuit arcum detegere vaſa-

que inde per linguæ ſuperficiem convexam excurrentia nuper obſervata : neque ſpes deerat ſic in lucem certo proditurum novum canalem, modo aliquis exiſteret : partem enim novi ductus eſſe, præmemoratum arcum, indubium nobis hactenus erat. Tubulo acui adaptato, dum alter flatum imittebat, ecce venam (Fig. I. Lit. T.) toties quoties diſtendi : viciſſim flatu in venam pulſo, non ſolum arcum ſed in diverſis locis linguæ involucrum manifeſto elevari deprehendimus. De quo negotio ſane attentionem merente, ut tanto certius conſtaret, finemque experimentorum faceremus, liquoribus coloratis in utrumqne vas ſublinguale arterioſum & venoſum injectis, id aſſecuti ſumus feliciter, ut triplex arcus vaſculoſus, per nebulam olim conſpectus, elegantiſſime & perpetuo appareret, una cum origine unicuique propria ramiſque ſub linguæ involucro exſpatiantibus, uti ex Fig. II. elucefcit. Primus & ſuperior arcus Lit. I. notatus, minimus eſt ex arterioſo genere : in nonnullis linguis non arcus figura, ſed utriuſque lateris arteriola diſtincta viſa, per vicinas carnes in ſpecie geniohyoideum (Fig. II. Lit. L.) & (Fig. I. Lit. K.) diſtributa. Alter arcus intermedius, major, venoſus, ab adſtanti trunco venæ ſubling. oritur.

In hujus centro duo rami (Fig. II. lit. K.) notati conveniunt, e dorſo linguæ ſub ejus involucro, horizontaliter, verſus oſſis hyoidis baſin excurrentes, & prope arcum inſulam, mediante canaliculo tranſverſo efformantes. Tertius arcus epiglottidi adjacet, ſub gemino ejus levatore latens, cujus non ita conſpicua origo eſt, quoniam diverſam a priori obtinet, in parte ſcil. arcus media & poſtica, inter muſculos Baſioglofſos (Lit. F. F.) ubi duo rami aſſurgere, ex venarum jugularium externarum conjunctione, obſervantur, moxque coeuntes prædictum arcum efficiunt. Prædicto arcui utrinque accedunt rami lit. G. G. e dorſo linguæ. Item ex epiglottide lit. C.

Ejuſmodi canalium arcuatorum hac in linguæ parte imaginem, quamquam diligenter inſpicienti valde ſit conſpicua, ſive in brutis ſive in humanis linguis (*t*) a nullo ſcriptore anatomico delineatum eſſe, minime dubitandum eſt. Interim cum nullum animantium praememoratorum iſta vaſorum fabrica deſtitutum ſit, quæſtio jam non eſt, an ſint in homine ſolum ? Sed qualia ſint, adeoque totum rei momentum circa iſtorum

(*t*) Cl. Viro gloria hujus inventionis omnino debetur.

istorum canalium naturam versatur. Res sane mira esset, si admissa tanta vasorum quoad sedem & dispositionem conformitate in utroque genere, uti patet, diversa tamen horam vasorum species, & natura statuenda esset, ita quidem ut in homine sub ductuum salivalium novorum, in brutis sub sanguivehorum titulo mereantur; vel, si in alterutro tantum, aut in utroque genere duplex hæc vasorum differentia simul adesset, cum eadem & consimili utriusque sede, & conformatione, sed usu diverso, quod quidem factu non impossibile est. At duo obstare hic videntur argumenta, quibus ego plurimum sane moveor, unum ab analogia, alterum ab auctoritate desumtum. Quoad primum, si consuetam naturæ methodum rimari libet, manifestum discrimen intercedere passim, inter vasa diversi generis, in specie inter vasa sanguiveha & emissaria excretoria viscerum, quoad decursum reptatumque, inspectio edocet (*u*): id enim distincta singulorum officia postulare omnino videntur. Nec probabile est tanto discrimine numeris & usus distincta vasa in eadem conformatione convenire.

Quoad auctoritatem, quam desiderari semper in controversiis anatomicis, in illis maxime scio, ubi causantur brutorum sectiones. En duorum vere illustrium & spectatæ fidei anatomicorum sententia de ductu salivali novo, quæ eo lubentius affertur, quod & diligentiæ, & favoris erga nos suggerat argumentum.

1. Ductus Coschwitzianos venas esse suspicor, quippe nullum eo in loco ductum: ubi eum delineat, a venis distinctum invenire potui &c.

2. Id affirmare possum, ductus salivales novos frustra in variis subjectis juxta manuductionem datam a me quæsitos esse, quæsiturus hosce de novo, in proxime instituendis sectionibus cadaverum publicis &c.

Postremo: Quid officii præstat istiusmodi singularis apparatus vasculosus ad radicem linguæ quæri posset. Hæc petitio autem ad canales arcuatos vasorum spinalium, venarum jugualium in cane, ad mesaraicos arcus, ad arcus inter cricoidem, & annulum primum asperæ

(*u*) Plantarum vel arborum inspectio assertioni nostræ favere videtur: Diversa enim ramorum habitudo in arboribus diversæ speciei adeo essentialis est, ut dum in ejusdem speciei arboribus eandem semper perlustras diramationem, duas non invenias disparis fruticationis plantas, quæ ordinem distributionis ramosæ eundem præ se ferant. Sic per solam ramorum diversitatem, diversa statim cognoscis arborum genera. Vid. Bianchi *Hist. Hepat.*

arteriæ delectos aliosque infinitos, non minus spectat; conformationi partium, quantum ego conjicere valeo, plurimum tribuendum esse videtur: Accedit & alia causa scil. finalis, sanguinis recursus ex linguæ tunica per unicum vel duplicem alveum seu canalem facilior, quam per multos distinctos ramos. Adeo provida est natura, inquit Doctiss. NEEDHAM Disquis. anat. de *form. fœt.* pag. 18. ut sartum tectumque sit illud magnum vitæ oportet sanguinis circuitus.

FIGURA I.

Sectionem linguæ caninæ sinistrorsum divisæ repræsentat

A. Vena jugularis externa sinistra.
B. Arteria jugularis seu carotis sinistra ad jugulum ascendens.
C. Nervus IX. paris, sub quo conspicuo est venula ad styloglossum excurrens.
D. Musculus Styloglossus.
E. Musculus genioglossus.
F. Musculus Mylohyoides.
G. Musculus Ceratoglossus.
H. Glandula maxillaris externa cum pluribus lymphaticis.
I. Glandula sublingualis oblonga maxillari fere contigua, cum ductu ejus salivali.
K. Musculus geniohyoides.
L. Glandula jugularis conglobata.
M. Glandula maxillaris interna, cum vena, arteria & ductu salivali warthoniano.
N. Lymphæ ductus venam sublingualem T. amplexantes.
O. Ostium sublinguale, ductui warthoniano & Riviniano commune.
P. Nervus ex v. Paris, ultra styloglossi confinia non excurrens.
Q. Tunica linguæ detracta & reclinata.
R. Arteria carotis cranium ingressa.
S. Arteria sublingualis nervo IX. paris sociata.
* Ramulus arteriosus arteriæ sublingualis, ad basin ossis hyoidis ascendens pro formatione arcus superioris lit. I. Fig. II.
T. Vena sublingualis cum divaricatione raninarum.

Ramu-

* Ramulus venosus sub musculo Ceratoglosso ex vena sublinguali ad basin ossis hyoidis ascendens pro formatione arcus secundi. Lit. H. Fig. 11.

V. Linea mediana linguæ.

FIGURA 2.

Faciem linguæ caninæ convexam, & in posteriore parte apertam repræsentat.

A. Tunica faucium glandulosa & rugosa.

B. B. Tonsillæ.

C. Epiglottis.

D. Musculi levatores epiglottidis.

E. E. Ligamenta transversalia epiglottidis.

F. F. Musculi Basioglossi.

G. G. Arcus inferior venosus, sub levatoribus epiglottidis, cum ramis partim ex dorso linguæ, partim ex epiglottide accedentibus.

H. H. Alter arcus 1. medius & major, venosus, utrinque ad venam sublingualem mediante ramo (Fig. 1. T. accedens)

I. I. Tertius arcus superior arteriosus, ex arteria sublinguali, mediante ramo. (Fig. 1. lit. S.) proveniens.

K. Duo rami ad centrum arcus H. ex linguæ dorso properantes & ante insertionem insulam efformantes.

L. L. Musculi geniohyoidei (Fig. 9. lit. K.) notati.

M. M. Capitula ossis hyoidis.

(XX.)

EXPERIMENTA ET DUBIA CIRCA DUCTUM SALIVALEM NOVUM *COSCHWIZIANUM*

QUÆ

PRO GRADU DOCTORATUS

ERUDITORUM EXAMINI SUBMITTIT

ALBERTUS HALLER,

HELVETO BERNAS.

LUGD. BAT. d. 23. Maii 1727.

§. I.

TRes anni ſunt & quod excurrit, quod Cl. *Georg. Daniel* COSCHWIZ Halenſis Profeſſor, peculiari diſſertatione (*) deſcripſit, Ductum ſalivalem novum, cujus radices ex glandula ſublinguali, cum aliis ex glandula ſubmaxillari ortis canalibus confluerent in truncum, qui utrinque a parte inferiori, poſteriori, laterali, linguæ, circa craſſitiem ejuſdem reflexus, in dorſo linguæ, ſub epiglottide, cum compare concurreret in arcum, ex quo ad dorſum ejuſque papillas per ramos minores, minimoſque ſaliva exoneraretur. Jam tunc, cum prima vice hæc prælegerem, occurrebant multa, quæ vel circumſtantias inventionis, vel conſenſum ejus cum caeteris ductibus excretoriis, vel uſum redderent dubios.

§. II.

I. Vir Clar. ex unico ſubjecto humano inventum deſcripſit. Verum, cum

(*) Impr. Halæ Saxonum 1724. 4.

cum " (*a*) naturae vis una eademque norma non circumſcripta ſit, " ſed alias hanc alias illam operationis viam inſiſtat " aeterna lex fuit inter anatomicorum accuratiſſimos, ut novo quocunque invento, artem nunquam augerent, niſi pluribus in ſubjectis communem magis naturae methodum obſervaſſent. Prudenter Cel. MORGAGNI ubique ſupputat numerum ſubjectorum, in quibus hanc illamve novam fabricam obſervaverat, illorumque ubi eadem minus conſpicua fuerat; & exceſſu numeri obſervationum naturae methodum delecta, hanc demum aſſerit. Si enim una obſervatio ſufficeret ad nova inventa introducenda, certe ars in immenſum creſceret, & contradictionibus perpetuis laceratur: nam ut in ductibus excretoriis maneamus, inſertio ductus bilarii in ventriculum (*b*), triplex oſculum ductus Pancreatici (*c*) tot alia, adoptanda forent, multaeque etiam in vicino ductu ſublinguali anomaliae haberentur &c. Poſſet equidem reſponderi, naturam ductus vulgares in aberrantes vias ducere, novos non tam liberaliter fingere. Sed eo magis opus erat accuratione, quo res magis inſolita erat, & eo prudentius procedendum in edendo invento, & deducendis conſequentiis: praeſtitiſſet ergo plura experimenta exſpectaſſe, quoad convenientia plurium cadaverum rem Cl. Viri magis firmaſſet: hucuſque enim, ad ſummum, evincet ejus obſervatio, in illo ſubjecto ejuſmodi ductum fuiſſe.

Haec tunc valebant. Reſponderet hoc tempore Cl. Vir, ſe, ſexies in humanis ſubjectis eundem ductum reperiiſſe. Dolendum hic eſt, quod nihil ſimile conſervaverit Cl. Vir, praeter linguam infantilem, inque ea cominus nihil vidi, praeter ductum rectum, qui in dorſo linguae ab epiglottide verſus apicem decurrit, mercurio repletum. Ex eo vero ductu certe nihil demonſtratur, nullo enim modo ductui alibi deſcripto convenit: cum autem hanc unicam praeparatam linguam conſervaverit, & cetera rejecerit Cl. vir. probabile eſt, in his 5 linguis rem vel aeque obſcuram, vel obſcuriorem fuiſſe. Deinde cum bruta animalia omni auctoritate in re anatomica excluſa velit, non memorabo ſimiam majorem, in cujus lingua multa vaſa in dorſo linguae & circa epiglottidem mercurio repleta decurrunt, quam coram demonſtravit Cl. Vir. ſed haec vaſa adeſſe quis dubitat? Interim eo tempo-

(*a*) Verba ſunt MORGAGNI in adverſ. I. p. m. 33.
(*b*) Obſervata VESALIO de fabr. corp. hum. l. V. c. III. p. 420.
(*c*) RUYSCH obſervat. pone tract. de valvulis lymph. 12.

tempore, quo Cl. Vir primo inventum descripsit, uno subjecto nitebatur.

§. III.

II. Multus in eo fuit Cl. DUVERNOI (1), ut demonstraret, quam male in subjecto morboso naturæ voluntas quæratur. Certum est strumam proximæ Thyroideæ glandulæ, insignissimam, potuisse vasa lymphatica comprimere, ut reditu eorum ad venas inferiores intercepto (2), superiores venas lympha sua repleverint, sicque vena limpida aqua plena, mutata, falsa specie ductus, imposuerit. Adde quod strumosi tumores plerumque ex humorum cacochymia nascantur, quæ sanguinis colorem mutare, & aquosum reddere, vasa vero laxare potuit. Tales enim degenerantium humorum mutationes a diminuta vi contractili fibrarum, quotidie observantur in cachecticis, in quibus non habitus externus solum, sed & sanguis aquoso languore obsidetur.

An submersio multa mutaverit, non definiam. Sæpe jam notatum est, mortem submersorum non ab absorpta aqua, sed ab intercluso spiritu produci. Vidi in cane suffocato aquis, nullam in ore, œsophago, vel ventriculo aquam fuisse, sed tracheam tenaci, spumosissimo muco offartam (3) &c. Vix suspicarer ullam aqnæ resorbtionem contigisse in vasa bibula, nisi id indicare viderentur aliquatenus vasa lymphatica, quæ tanta copia vidit Vir Cl. & quæ alias non facile apparent. Conf. §. XVII. n. IV.

Abscissa lingua equidem multa mutat, vasa collabuntur, liquores effluunt, qui primi obvii sunt, situs & connexio perit, discinduntur canales (uti ipse ductus (4). Hinc si possit alia via accessus haberi, aliam præferrem. Praestaret maxillae inferioris, in symphysi diffracta, extremos ramos violenter reclinare, ita aditum parare. Ita olim solebamus in brutis: attamen in homine ita sceleton lacerare, saepe religio est.

IV.

III. Non tam diversa est a se ipsa natura, quin ordinem & convenientiam in organis simili usui destinatis observet. Optime observat Cl. WAL-

(1) In diss. quæ proxime præcedit.
(2) Fig. III. COSCHVV. LLL. fig. I. & Fig. 11. R. R.
(3) Vide de his fuse, quæ in *Exp. de Respir.* dicta sunt, n. 118. seqq.
(4) Fig. II. S.

WALTHER (5) certum esse habitum arteriarum, divisionemque in lobos, quæ glandulas salivales à reliquis distinguat. Præterea idem de ductibus salivalibus verum esse patet consideranti. 1. Quod omnis ductus salivalis oriatur ex propria glandula, conglomerata, quæ unicum ductum emittat, vel si plures, ejusdem certe ordinis & decursus, quales sunt ductus sublinguales accuratissimi *WALTHERI*, qui paralleli, eodem modo incedunt, & sibi proximi aperiuntur (6). 2. Omnis ductus salivalis, fertur ab origine ad insertionem rectissimo ductu, vel flexu saltim minimo. 3. Unius ductus salivalis semper est unum orificium. 4. Omnis ductus salivalis, a radicibus minoribus, progrediendo confluentibus, increscit eundo, & prope insertionem suam est amplissimus, de sphinctere enim coarctante sermo hic non est. Has conditiones, forte & alias, omnes ductus salivales communes habent: contra eas descriptus Coschwizio ductus peccat, si ea voce licet uti. Namque 1. Ductus Cl. viri ex duabus glandulis oritur, quarum quævis secretorium ductum habet proprium, maxillaris enim *W*arthonianum, sublingualis vel Rivinianum, vel *W*altherianos educit, & videtur obstare legibus corporis humani, præter eos alium ductum, alio ordine ex iisdem glandulis prodire. Nam in tota secretione animali exemplum simile non est. 2. Incurvus & compositus est ductus Coschwizianus, miris modis, nam ab apice linguæ ad os hyoides fere recta fertur, sed maxillarem ductum ad angulum recto majorem in itinere recipit, tunc ad angulum rectum adscendit juxta corpus linguæ, ad angulum iterum rectum juxta planum dorsi linguæ incurvatur, sibique occurrit utrinque, & variis modis & anastomosibus irretitus in ramos definit. Qualem decursum nullus ductus salivalis, imo nullus excretorius habet, nec longissimus omnium, ureter: sic ut merito Ductum Coschwizianum ramorum conformatione venis simillimum judicaverit Cl. *WALTHERUS* (7). 3. Unus hic excretorius ductus in arcum flexus, abit in triginta ad minimum oscula. Neque hujus fabricæ in corpore humano exemplum est. Nam distribuere liquida ex vasis majoribus in minora, arteriosum est. 4. Ductus Coschwizianus

(5) De *lingua humana* Lipsiæ 1724. 4to p. 4.
(6) Ibid. Tab. I. fig. 2. B. C. D. E.
(7) Ibid. p. 38.

wizianus incipit anguſtus ex arteriolis minimis glandulæ maxillaris & ſublingualis, confluit utrinque in truncum perquam magnum (8), ex cujus ab utroque latere concurſu fit arcus, ſatis amplus, truncis unde oritur tamen minor, ex quo rami paulatim anguſtiores, tandem anguſtiſſimi, & capillares naſcuntur, & definunt in ſuperficiem linguæ ejuſque papillas. Qui decurſus in nullo ductu ſalivali, & in nullo alio excretorio ductu reperitur, imo in nullo vaſe, excepta ſola vena portarum.

§. V.

IV. Majorem ſuſpicionem movet, vaſorum lymphaticorum in ductum novum inſertio, quæ eadem etiam cum venis communicant. Deſcribit Vir Cl. præter vaſa lymphatica in muſculo geniohyoideo (9), etiam alia, quæ ab arteria Thyroidea, partim ramo aliquo ad venam ſublingualem abeant, partim ad novum ductum viam continuent (10). Quem decurſum obſervare difficile erat, cum arteriæ (11) venæque (12) repletæ eſſent, nec poterat experimento conſtare, ductum ab illis oriri, vel in has inſeri. Imprimis vero illud vas, quod per novum ductum vir Cl. inflavit, in geniohyoideo muſculo, id quidem notabile eſt. Nam illud fuit, cur Cl. DUVERNOI, PRÆCEPTOR noſter fidiſſimus, nunc PETROPOLITANUS anatomes Profeſſor, BILSIANISMI D. COSCHWIZIUM accuſaverit. Cum enim evictum ſit omni experimento, lympham eſſe ſuperſtitem portionem humoris nutritii ad partes ultimas corporis delati, quæ per ſuas venas in ſanguinem redeat, & a partibus extremis ad cor moveatur, ſuis determinata valvulis: contra auctor Cl. lympham a partibus quidem ultimis parte ſui in venas adſerit redire, ſed alia parte, extra circulationis ambitum in os effundi, & ita venam rubram, venam lymphaticam, & ductum excretorium inter ſe communicare. Qualis certe in corpore nuſquam reperitur humorum diverſiſſimorum confuſio, ſic ut vas venoſum, partim arterioſum ſit, ſive humorem extra corpus ferat (nam cava oris, ventriculi, inteſtinorum, revera potius extra corpus ſunt, ſaltem extra vires circulationis), & partim venoſum maneat: & magis adhuc dubium nos

(8) Diſſert. ſuæ. Fig. 2. S.
(9) Diſſert. de *ductu novo* p. 9. 11.
(10) Ibid. p. 11.
(11) Ibid. p. 8.
(12) Cl. COSCHWIZ de *organ. & mechan.* Lipſ. 1725. Sect. I. C. V. p. 121.

nos reddit experimentum, quod nempe venæ lymphaticæ per ductum inflatæ tumerent: nam concessa insertione vasorum lymphaticorum in ductum CL. Viri flatus huic immissus non deberet penetrare in venas pellucidas, renitentibus ubique valvulis, quae quantum resistant contrario suae dispositione motui quivis novit. Has difficultates cum considerarem, putabam Virum Clar. eximium quendam usum hujus anomaliae indicaturum, cum imprimis alibi (13) adfirmet, salivam humorem esse lymphaticum... glandulas conglomeratas esse organum secretorium lymphae... nec ita penitus contradicendum, uti NUCK fecit & DIEMERBROECK, iis qui salivae ortum a vasis lymphaticis deducunt... illos (14) vero neutiquam negaturos fuisse hypothesin, si copiam vidissent vasorum lymphaticorum, quae novo ductui inseruntur. Totus usus, quem huic conjunctioni Cl. Vir adscribit eo redit: lympham salivae materiem simul constituere... differre equidem lympham a saliva, quod lympha prope linguam secreta, salinis subtilioribus partibus scateat, partimque, uti placet recentioribus, nerveae lymphae multum participet (15), hinc specialem habeat characterem, ut saliva ciborum dissolutioni, lympha nutritioni partium per gelatinosarum partium appositionem propriis inserviat;... partimque sanguinem diluat, & partim proventum progressumque salivæ promoveat: Hæ causæ certe non tantae sunt, ut œconomia partium ideo mutetur. Nam glandulae conglomeratae nunquam fuerunt organum secretionis lymphae; id equidem de conglobatis dictum fuit.... lympham ad salivae secretionem facere merito negatur, cum venosus humor non secernat... copia vasorum lymphaticorum huc nihil facit, neque enim hic major est, quam circa ductum Thoracicum, ubi nihil secernitur, vel circa testem... lympha non ulla harum qualitatum differt a saliva. Nam salivam majori quam lympha salis portione constare certum est, lympha enim minus salsa est, quam saliva unius hominis ab altero gustata: subtiliorem salivam esse, quam lympha patet, cum haec ad ignem concrescat, illa volatilis avolet... nutrire lympham certum est, sed non de venosa, verum de illa, quae subtilissima per arteriolas minimas fertur. Nam cava intestinorum ab humore in magno cavo contento nutriri non probabile est, cum locus

 applica-

(13) p. 19. Dissert. suæ.
(14) p. 20.
(15) p. 21.

applicationis, quies necessaria ad concretionem, vis compingens nulla ibi detur; Resorberi per minima oscula bibula esset pauca multis agere, duplici enim secretione natura nutriret, quod afferendo per vasa arteriosa potest melius, nam ex adversarii hypothesi, lympha per venas epota in arterias deferri, sicque demum ad partes advehi deberet... progressum salivae non juvat lympha, cum sit eadem lentior... ad majorem proventum denique vix necessaria videtur, cum Cl. Vir statuat arterias ad glandulas salivales euntes venis majores esse & copiosiores (16).

§. VI.

V. Utcunque haec se haberent, & Cl. Viri res esset optima, impossibile foret, ut saliva per descriptum canalem flueret: Nam cum, ex §. 4. salivalis ductus novus, ex trunco majori perpendiculariter adscendat, hinc in ramos minimos dividatur, progressus salivae per eundem videtur incredibilis. Tanto enim major motus debet ductus humoribus communicari, quanto ramorum in quos abit, diameter simul sumta est major trunco; simulque resistentia erit tanto major ad ramos, quo plures ductus minores ex uno majori oriuntur. Adde humorem gelatinosum, delatum per vas non contractile. Insuperabiles certe erunt hae resistentiae. Neque ullum simile exemplum in corpore humano est, praeter Venam Portarum, quae ex angustis ramis in truncum collecta, iterum in ramos dispescitur; sed hic vi proxima Diaphragmatis sanguinis ex majoribus vasis in minora propulsio adjuvatur: In ductu salivali, machina motum promovens nulla est. Licet enim lingua moveatur frequentissime, rarissimum tamen est, ut pars dorsi ejusdem posterior apprimatur ulli ossi, quod salivam emulgere queat: Nam eo loco pendulum & molle velum palatinum linguae imminet, quae ad hoc velum pressa nullam patitur resistentiam. Nec ulla adest alia machina, sive valvulae fuerint, (nam flatus omnia libere permeabat,) vel aliud quid.

§. VII.

VI. Licet saliva in ductu novo moveretur, & ejus iter esset liberum, nullus tamen ab excretione ejusdem obtineretur usus: duplicem adsignat Cl. Vir. I. ut salivam ad superiora linguae & posteriora

(16) p. 22.

riora faucium deferat (17). II. ut morbosos defectus ceterorum ductuum suppleat: Nam, inquit Cl. Vir, defertur saliva per hunc ductum, ad locum, ubi cibi maxime volutantur sub masticatione.... ut hic cibum ad intimiorem solutionem in ventriculo præparare possit.... hic etiam cibi ad palatum fortius apprimuntur, salivæ fit admistio intimior, & solutio partium salinarum, gustus exaltatur, cum sales alimentorum soluti tanto promtius papillas linguæ afficere, sensumque illis imprimere valeant: Vix hi usus tanti sunt, ut tam insolens opus natura moliretur. Nam in regione superiore & posteriore linguæ cibi non volutantur maxime, imo quando semel dorso linguæ impositi sunt, hac retroflexa citissime in fauces projiciuntur. Et cibus cum eo defertur (18), jam est massa mollior, succulenta, homogenea, in anteriori cavo oris saliva imbuta. Tunc etiam linguæ retrorsum revolutio, cibi in fauces receptio, laryngis & pharyngis elevatio, cibi in hunc canalem dilatatum præcipitatio, fiunt certe tam brevi momento temporis, ut salivæ in cibos effectus eo in loco vix possit sperari: Imprimis cum nullum ibi sit os, cui appressa lingua, vel uberiorem salivam secernere, vel bolus eadem accuratius impregnari possit: ad deglutitionem autem faciliorem hæc saliva inutilis esset, cum mucus copiosissimus ex linguæ expansione glandulosa posteriori & superiori, & ex mucosa palati & faucium membrana hic bolo affundatur, qui dudum manducatus advenit, & saliva delibutus, ... Gustum hic percipi, & ab affusa saliva juvari vix est probabile. Nam in hac regione non aliæ sunt papillæ, quam maximæ, ad utrumque latus foraminis MORGAGNI (19) protensæ, quæ gustu sunt obtusissimo: Quas vero præter duplicem hunc ordinem papillarum pingit CL. COSCHWIZ (20), eæ non sunt papillæ, sed folliculi glandulosi, sive expansionis glandulosæ superioris linguæ partes: Inter foramen cæcum vero & epiglottidem nulla unquam est papilla, ut ex figura MORGAGNI (21) apparet: Posset pro Cl. Viro dici, anteriorem superiorem linguæ aream, ductu salivali destitutam, a novo ductu madorem accipere; sed hæc ipsa regio a ductibus salivalibus majoribus, Warthoniano, & Stenoniano,

(17) p. 22.
(18) Cel. BOERHAAVE *Inst. med. n. 71. n. 72.*
(19) Fig. meæ II. H.
(20) Fig. III. suæ diss.
(21) Adverf. 1. T. I.

irrigatur, ex se ipsa autem nihil habet humoris, ut apparet ex experimento MALPIGHI (22), quod toties in me ipso repetii: lingua nempe ex ore exserta, detersa, nunquam iterum madescit, nisi dentibus, vel ori applicata, a Warthoniano & Stenoniano ductu salivam hauriat. Ad defectus morbosos aliorum ductuum supplendos, tam mirificum ductum creatum esse, vix videtur probabile. Imprimis cum vulgo sex, & juxta WALTHERUM duodecim fontes salivæ in ore sint, quorum unus, salivalem humorem ob alterius obstructionem redundantem, facile excipit, ejusque vice fungitur, absque novi ductus adminiculo.

§. VIII.

VII. Ex his omnibus perpensis, ex comparata circulatione humorum, ex convenientia magnitudinis, decursus ramorum, suspicabar dudum, ductum novum venam esse. In ea enim hypothesi omnia sibi constant: nam vena à variis partibus corporis radicibus suis oritur, quæ paulatim confluentes, numero diminutæ, capacitate auctæ, fiunt in truncos, ex quorum ad varios angulos concursu, tandem nascuntur venæ maximæ. In itinere hinc inde recipiunt vasa lymphatica, horum humore diluitur earum sanguis, hunc in massam humorum revehunt. Ita se haberet tota res in ductu novo. Esset vena, quæ minimis radicibus ex glandula sublinguali orta, trunco inde nato conflueret ad angulum obtusum, cum ramo a glandula maxillari; tunc acciperet truncum a dorso linguæ sanguinem revehentem; pergeret ad venas jugulares internas, hinc inde in itinere acceptis vasis lymphaticis auctior, horumque ope cum diversis a se ipsa venosis ramis communicans. Ita humori a radicibus ad truncos confluenti minueretur resistentia, & totus decursus congruus esset illi, quem ubique natura in corpore humano sequitur. Equidem per venas rubras vasa lymphatica vix possunt inflari, uti hoc in casu factum est (23). Adtamen cum subjectum femininum, mirifice laxum fuerit, maceratum, turgidis lymphaticis vasis conspicuum, flatus hisce forte impelli potuit: certe eadem Clar. Viro enodanda superest difficultas, quæ nobis: nam & ipse statuit humorem a lymphaticis vasis ad novum ductum fluere: nobis tamen in strangulatis animalibus nunquam successit, & aer per vasa lymphatica impulsus venas rubras facile distendebat; nunquam

(22) de lingua p. m. 171. (23) Diss. p. 9.

nunquam per venas, vel per ductus *W*arthonianos, in lymphatica penetrabat, apprime licet conspicua.

§. IX.

Cum ergo Cl. Vir (ex §. 2.) non sufficiente experimentorum copia inventum confirmet: (ex §. 3.) non conveniente subjecto, modove detectionis usus fuerit, (ex §. 4.) ductus novus omni alteri ductui sit dissimillimus; (ex §. 5) lymphatica vasa recipi in ductum salivalem, inauditum sit, (ex §. 6.) salivæ fluxus per eundem sit impossibilis, (ex §. 7.) usus ejusdem nullus: (ex §. 8.) natura ejus tota venæ sit simillima: facile credidi, ductum, sic vocatum, venam esse. Hæcce cogitans exoravi Cl. DUVERNOI, ut experimenta institueret; in quibus VIII. menses contrivimus, bruta secantes, homines enim usibus nostris non concedebantur. Quid ibi nobis occurrerit, publice enarratum est (24): sufficiat dixisse, nos invenisse in cujuscunque generis animale, perpetuam venam, cujus decursus, origo, rami, arcus, finis convenirent ductus novi descriptioni, nunquam tamen nisi venam, licet sæpe sanguine vacuam, tamen facile per jugulares replendam. Nec adeo pœnitendum erat argumentum, quo inducebamur in eam suspicionem, novum ductum venam esse: Cum nempe constante experimentorum in animalibus factorum consensu vena appareret, simillima ductui in homine descripto, non erat probabile, tam mirifico, & eodem, decursu ductum excretorium in homine reperiri. Vasa lymphatica, in cane plurima, in equo maxima observavimus, per quæ vena facillime inflabatur, nec tamen contra vel per ductus *W*arthonianos, vel per venam immissus aer unquam penetrare voluit in vas lymphaticum quodcunque: sic ut hæc fere differentia experimento Coschwiziano nostroque intercederet: ex qua confirmabamur, subjectum, quo usus est Cl. Vir, fuisse quam laxissimum, per cujus vasa quæcunque flatus ultro citroque facile decurrere potuerit.

§. X.

Neque tamen absoluta erat demonstratio, sæpeque ipse mihi dixi, sæpe ab aliis privatim, tandem a Cl. LISCHWIZ (25), publice moniti

(24) *De ductu salivali novo* &c. Tubing. 1725. Præside D. DUVERNOI; me respondente.
(25) Dissert. *de masticat.* Lips. 1725. p. 31. 32. 33.

moniti ſumus, non ſequi, ductus in brutis non adeſt, ergo nec in homine. Quare ut rei meæ certior fierem, conſtitui nova experimenta in humanis ſubjectis capere. Quod licuit, Cl. Præceptore B. S. ALBINO operas dirigente, benigne adjuvante, & cadavera ſuppeditante.

§. XI.

In vetula decrepita (cujus quædam glandulæ lapideæ, arteriæ pleræque ad ramorum exortum cartilagineæ vel oſſeæ erant &c.) diffracta maxillæ ſymphyſi, luſtravi os & linguam, vidique venas quam plurimas, ſanguine nigricante turgidas, in dorſo linguæ, ab epiglottidis regione, adſcendentes, ſuis ramis antrorſum tendentes. Nullum tamen arcum inveni, ſed aſſurgebat ab utroque latere truncus, qui in ramos abibat in rete complicatos (26). Non deterruit me arcus defectus, nam coram COSCHWIZIUS narraverat, BUDÆUM Berolinenſem Anatomicum, ductum quidem inveniſſe, ſed ſine arcu, & ipſe COSCHWIZIUS in ſimia majori ſimilem fere decurſum mihi oſtenderat. Ex hac obſervatione, parum licebat concludere.

§. XII.

Itaque in trigenario robuſto homine ſtrangulato aliud experimentum inſtitui: Ibi linguam (nam maxillam diffringendo ſceleton fœdare, prodigi fuiſſet) abſciſſam prudenter exemi. Apparuerunt venæ in dorſo ſanguine ſuo turgentes pulchre conſpicuo, variis anaſtomoſibus conjunctæ, tendentes a truncis, ſub epiglottide poſitis, ad anteriora areæ linguæ & foramen caecum. Delineatas primum (27) poſtea mercurio replevit Cl. ALBINUS per truncum D (28), ſtatimque per C lateris oppoſiti rediit mercurius, antequam ullus ramorum E mercurio repleretur: ſic ut certus eſſem, dari inferne communicationem magnam inter C & D. Urgendo ulterius mercurium vaſa omnia maxime replebantur, renitentibus equidem hinc inde valvulis, mercurio tamen viam per tot anaſtomoſes in omnes ramos inveniente. Tandem truncus D ſe inflectendo circa craſſitiem linguae deorſum deſcendens intumuit. Cum inverterem linguam, conſpexi totam venam ſublin-

(26) Qualis fere Diſſert. meæ fig. II.
(27) Fig. Diſſert. meæ I.
(28) Fig. II.

ſublingualem (29), inter genioglossum & hyoglossi partem, quae Ceratoglossus dicitur, tendentem in anteriora, ſanguine hinc inde mercurium purpura pingente, plurimos hinc inde emittentem ramos. Attamen arcum vel communicationem inter venas C. & D. non inveniebam, licet eam adesse certus essem. Neque Mercurius ullibi per papillas linguæ exsudavit, licet Cl. COSCHVVIZ (30) flatum setamve ex suo ductu per papillam emiserit. Laxitas summa subjecti, quo usus est, accusari debet, quæ præter naturam hoc iter permisit, vel forte, quod minus probabile, seta per tenuem folliculorum membranam parata est via, & per eos flatus erupit: Nam & per venas materiem quamcunque, dum subtilis sit, urget Cl. ALBINUS, ut per foramina bibula in linguae superficie hiantia prodeat. Nec ullus etiam ramus ad foramen caecum linguae terminabatur; vena equidem eo pertingebat, sed accuratiori examine vidi progredi eamdem ulterius, quod Cl. Vir utcunque figura expressit (31) Arcus regularis, qualem habet Cl. Vir (32) nullus adfuit, sed cum notissimum sit, quantum venae in decursu varient, non miratus sum alium decursum in COSCHVVIZII, alium in meo subjecto fuisse, sive truncos C C D apud Cl. Virum transverso ramo rectiori, apud me obliquo, concurrisse. Itaque putavi, venas in dorso linguae exprimere partem unam (33) ductus novi, partem vero viae a mercurio descriptae, quae sublingualis vena est, alteram ductus partem (34): Ea vero pars delineari non potuit, subripiente se undique per vulnera inquirendo facta, Mercurio.

§. XIII.

In alio itaque subjecto, caput integrum adhuc, per Venas jugulares internas utrasque simul replevi materia ceracea. Tunc remoto Biventre, Mylohyoideo (sic enim malim vocare quam cum Cl. COSCHWIZIO (35), post VERHEYENIUM, Geniohyoideum obliquum,

(29) Conf. Fig. III. S.S.
(29) Diss. suæ p. 10.
(30) ibid.... F. III.
(31) ibid.... F. ead.
(32) Quæ habetur fig. III.
(34) Quam habet Cl. Vir fig. I. II. R.R.
(35) Diss. suæ p. 8.

liquum, cum non a mento tantum, ſed & a toto maxillæ inferioris margine oriatur) reperi per medium Mylohyoideum decurrens vas magnum, venoſum, quod remoto Geniohyoideo proſecutus, rem elegantem vidi. Utrinque ex magno trunco venæ jugularis internæ (36) M. oriebatur ejus ramus exterior L. hinc procedebat magna vena lingualis P. quæ ſupra carotidem internam Z. incedens, comite Nervo IX paris R. perveniebat ad os hyoides. Unde alter ramorum ejuſdem, non longe a ceratogloſſo, per Mylohyoideum medium, ſupra Genioglossum ibat, inde lateraliter decurrebat (S) in anteriora ad apicem linguæ, inſiſtens glandulæ ſublinguali, & huic & geniglosſo frequentes ramos exhibebat T. Idem fere decurſus erat in utroque latere, præter id, quod in ſiniſtro ex medio fere decurſu Venæ S oriretur Vena V ſatis magna, quæ oblique extrorſum ad glandulam ſubmaxillarem tendebat, quam in eo latere removeram, ut aditus eſſet ad ſubjecta vaſa. Contra glandula maxillaris dextra, alio loco ex trunco linguali venam accipiebat, quæ, etſi ob valvulam ceram repellentem vacua eſſet, tamen arteria ſua major erat, ut non videam cur CL. COSCHVVIZ (37) contra totius corporis analogiam, arterias in glandulis ſalivalibus venis majores & copioſiores faciat: Sed oculos adtrahebat ramus X. X. qui utrinque ex ſublinguali vena recta verſus medium, ſupra muſculum genioglossum incedebat, & ex utroque latere cum compare concurrens, formabat arcum magnum, cujus ope vena D. (38) cum C. lateris oppoſiti communicaverat. Licet nunc Vena SS eſſet ſine dubio ſublingualis utraque, quam Mercurio per C[d] repleveram, hinc communicationem manifeſtam vidiſſem, inquirendum tamen erat, quomodo vena dorſi linguæ cum arcu continuaretur. Hoc præſtat vena Y. ex ipſo angulo recto, quem format ramus X. cum trunco S. perpendiculariter ad linguæ dorſum adſcendens, ſatis conſpicua, valvula firmata, hinc vacua, quæ inde pergendo ulterius evaneſcebat, ſic ut truncus D. fig. I. ſive Y. fig. III. non continuo poſſet deduci ad dorſum linguæ. Neque tamen eo minus perſuadebar, truncum D. fig. 1. per Y. fig. 3. ſe inſerere Venæ S. & arcu X. accepto in truncu lingualem pergere: Nam I. Mercurius eamdem perfecte viam deſignaverat per truncum ſimillimum

(36) Fig. meæ III.
(37) Diſs. ſuæ p. 19.
(38) Fig. meæ I.

mum huic Y. S. conf. §. 12. 2° Etiam tunc evidentia indicia aderant, quando per venam D. vena C. ſiniſtra replebatur, antequam replerentur venæ E. nec enim alia via patuit huic communicationi, quam per ramum Y. in arcum X. hinc in Y. comparem C. (39) & ſiniſtram. Arcus vero tunc non apparuit, quia eum forte aliis intentus diſcideram.

Invertendo linguam nec truncum, nec ramos, in dorſo ejuſdem inveni, quos etiam non exſpectaveram, quia trunci C. D. (40) unde omnes proficiſcuntur rami EE. ceram ad Y. repulerant.

§. XIV.

Cum ergo ex §. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. jam concluſerimus, ductum novum, ductus excretorii naturam nullo modo habere, ſed venæ in omnibus eſſe ſimillimum: cum brutorum diſſectio venam ei ductus ſimilem, juxta noſtra cogitata demonſtraverit, & tandem humana aliquot corpora ſimillimam venam, ductum nullum, conſpiciendam dederint, concludimus, venam ſublingualem, cum ramo a maxillari glandula, & alio a dorſo linguae nato eſſe id, quod CL. Vir nomine novi ductus deſcripſit. Nempe a tota ſuperficie dorſi linguae poſteriori, ortos ramos venoſos (fig. I. II. EE.) confluere in truncos C D (earundem fig. 9.), qui reflexi, ad inferiora poſteriora linguae, inſerantur venis SS. (fig. 3.) quae eandem a ſublingualibus & maxillaribus glandulis & Genioglofſis muſculis ramos TT. V. acceperant, hinc porro in truncum coeuntes, ad latus nervi IX. paris in jugulares ſe inſerturae.

Sic etiam ductus CL. COSCHVVIZII partim ex dorſo linguae ramis LL (41) confluentibus in truncos I I H. reflexos ad poſteriora inferiora linguae, partim per Venas RR. (42) ex glandulis ſublingualibus & a Maxillaribus fig. II. in truncum confluentibus SS. convenit in communem venam, quam Cl. Vir ad jugulares uſque non potuit perſequi, quia reſecta erat lingua. Viam totam deſcripſit nobis partim Mercurius, partim cera, CL. Viro autem flatus immiſſus: Neque intercedit ulla meam inter fabricam, & eam, quam vidit Vir

(39) Fig. meæ III.
(40) ibid.
(41) Suæ diſſ. fig. III.
(42) Diſſ. ſuæ fig. I, & II.

Cl. differentia, praeter eam quae in Arcu eſt, quem Cl. Vir habet fig. III. & ego non vidi; contra vero in arcu, quem deſigno fig. III. mea, & Cl. Vir non vidit. Quam differentiam in vulgares venoſorum ramorum anomalias refero: Imprimis cum uſus unius, commode per alterum exerceatur, Venas nempe linguæ utriuſque lateris conjungere.

§. XV.

Utcunque hæc ſi habeant, in Viro tamen claro & in publico munere conſtituto, nunquam auſus fuiſſem, errorem elevare, niſi ſcirem, eandem opinionem, de ductu ſalivali novo, cuilibet placituram fuiſſe, qui unicam linguam humanam luſtraviſſet. Qui enim vacuum canalem, imo, quod majus, lymphatico humore plenum viderit, tam magno decurſu ejuſdem naturæ tenacem, poſtquam venas antea repleverat, facile poterat ſuſpicari, ſe novi quid detexiſſe, niſi analogiam œconomiæ in corpore humano, vel repetita experimenta conſuluerit. Sic etiam cum D. Coschwizio actum eſt. Repleverat venas & arterias (utraſque cera rubra) repleta erat vena jugularis uſque fere ad os hyoides. Ibi ad locum Y. in angulo illo valvula adfuit, quæ ceram repulit, ſic ut totus tractus venæ per inferiora SSXX. fig. meæ III. & ſuperiora CDE. fig. I. II. inanis manſerit, quem Vir Cl. flatu diſtendit, ejus decurſum proſecutus eſt, & pro novo ductu habuit. Apparet hoc ita contigiſſe, cum in præparata a Cl. Viro lingua totus ille tractus venarum non repletus ſit, quæ tamen admodum conſpicuæ ſunt. Et valvularum vis in repellenda cera tanta eſt, ut venæ bis, a me immiſſa cera non repletæ fuerint, quæ tamen alias ſponte ſanguine turgent; ſic ut non temere adferam, ſimili modo, ceram in Experimento Coschvviziano repulſam tuliſſe.

Uſus autem, decurſus, ramorum Arcus in vena Coschvviziana (ſic enim appellare licebit potius quam ductum) eſt idem, qui in infinitis aliis anaſtomoſibus obtinet; quae venas ubique conjungunt, ut nempe ſanguinis circulatio commodius procedat, & uno loco obſtructo, via per alterum maneat libera.

§. XVI.

Stabilitis hiſce, quod ductus a Clar. Viro deſcriptus ſit revera vena

vena ſublingualis cum ſuis ramis &c. facile cadent uſus, quos eidem adſcripſit, poſtquam receperat, quod ſalivam vehat, quos ulterius examinare foret inutile. Conf. §. 7. Sed & phœnomena, quæ Cl. Vir ex invento ſuo explicari poſſe commodius exiſtimat, aliunde poſſunt exponi.

I. Experimentum (43) NUGKII, quod ſalivatio oriatur a ligatis venis jugularibus, non commodius petetur a lympha, quæ, ad ſanguinem refluere ſolita, coercito hoc refluxu, copioſior ad ſalivales ductus refluat, ut ut aliter explicari poſſe non putet Cl. Vir. Quam quidem a ſanguine arterioſo, perpetuo in caput congeſto, dum venoſus non refluit, hinc majori copia totum caput replente, ut inde copioſior neceſſaria fuit ſecretio (44).

II. Siccitas oris in febribus deducitur a Cl. Viro (45) a fibris muſcularibus ſub fortiori influxu ſanguinis turgentibus, comprimentibus vaſa ſalivalia, tanquam minora, ut lympha non poſſit commode ſe ſalivæ miſcere, hinc copia majori ad ſanguinem fluat, hujuſque adtenuationem promoveat. Verum ut ſanguis fibras muſculares diſtendat, debet intra illas fluere. Hoc autem contrarium eſt omni experimento, cum vel ſubtiliſſimæ injectiones (46) vaſa quidem inter muſculares fibras decurrentia repleant, fibras ipſas ſemper relinquant intactas, uti in tot corporibus RUYSCHIANA & ALBINIANA arte præparatis toties vidi. Si vero & hoc verum eſſet, ſanguis fibras diſtendens non poſſet comprimere radices ductus ſalivalis, hae enim extra linguam in glandulis ſublinguali & maxillari ſunt, neque truncos, nam hi fibris muſcularibus toties majores ſunt. Simplicior eſt explicatio hujus ſiccitatis, a ſanguine arterioſo deſumta, qui deperdita parte ſubtiliori, inflammatorie viſcidus, obſtaculum patitur ad vaſa minima, ut ſecretoriæ fiſtulæ exiliſſimæ repleri nequeant.

III. In ulcere lymphæ copiam exſtillantem deducit Cl. Vir (47) ex lymphaticis ſuo ductui inſertis, eroſis; ſed idem fiet eroſis iiſdem vaſis lymphaticis, licet nullus ductus adfuerit.

(43) Diſſert. ſuæ p. 21.
(44) Experimentum ipſum nihil habet certe firmior.
(45) ibid. p. 22.
(46) Conf. ILL. BOERHAAVE demonſtrans ſanguinem per fibras Muſculares non ferri *Inſt. Med.* §. 393. 408. &c.
(47) Diſſert. ſuæ p. 28.

IV. Gargaryſmata emollientia (48) ſalivationem Mercurialem promovere, neceſſe eſt; quando nempe glandulæ inflammatæ & ſaliva viſcida turgidæ per ſuos ductus lentum illum humorem, dimittere nequeunt, niſi laxatæ utique emollitæque partes ejus viam reddant ampliorem, quæ explicatio ſine ductus concurſu ſufficit.

§. XVII.

Supereſt, ut objectiones quas mihi poſſet opponere Vir Clariſs. anticipentur, & mea ſententia omni dubio liberetur.

I. Poſſit objicere CL. Vir, quidcunque ego viderim, ſe tamen ſuum ductum vidiſſe, neque valere conſequentiam, in uno ſubjecto non adeſt, ergo in nullo: Verum & triplicem experientiam ſimplici oppoſui, & brutorum diſſectorum plurimis exemplis confirmor; neque ſola autopſia nixus ſum, cum primum pene demonſtraverim, aliunde, licet nullum haberem experimentum, tamen ductum Cl. Viri pro vena habendum eſſe.

II. Cl. Viros BUDÆUM Berolinenſem & D. KULMUM Dantiſcanum, vidiſſe eundem ductum in ſubjectis humanis, & poſteriorem quidem Anatomicum eodem fere tempore, quo CL COSCHVVIZ publice de invento ſuo diſſeruit. Verum facillime concedimus, poſſe ſimiles venas vacuas inveniri, has pro ductibus deſcribi, & ductum COSCHVVIZIANUM perfecte referre; & ipſe certe pro ductu habuiſſem, niſi & ejus vaſis continuatio cum jugularibus, & ſanguis toties in eo inventus, & naturæ repugnans decurſus, me abſterruiſſent: Si vero aliquis horum virorum & ſimilem ductum, & ſimilem venam juxta ſe poſitos, inveniſſet, plus foret in ejus experimentis auctoritatis. Sciri tamen velim, eundem ductum a Viris, in Germania quoad Anatomen principibus HEISTERO (49), WALTHERO (50), & TREVVIO (51) pro vena haberi, SALZMANNUM vero (52) nil ſimile in humanis linguis inveniſſe: Quibus auctoritatibus, quod meæ fidei decederet, egregie ſuppletum eſſe exiſtimo.

III. Poſſe

(48) *ibid.*

(49) In literis ad Cl. DUVERNOY & in *compendii anatomici* editionibus ann. 1727. 1741.

(50) *De ling. hum.* p. 38.

(49) In Actis Francon. III. ſammlung n. IX. p. 187. & in Epiſtola ad HALLERUM data.

(51) Literis ad D. DUVERNOY.

III. Posse adesse ductum, licet similis adsit vena, eamque comitari: Vellem, ut is qui hoc adsereret, demonstraret mihi venam cum ductu sibi accumbente. Nam in præparato COSCHVVIZIANO ductus solus adest, vena nulla, cum tamen venæ per jugulares repletæ sint. Præterea cum omnia adtributa ductus excretorii, venæ COSCHVVIZIANÆ repugnent, & nunquam in corpore humano ductus excretorius venam tam longo tramite comitetur, huic objectioni cautum esse puto.

IV. Unde, si vena fuit, repleta est humore limpido? Respondet CL. COSCHVVIZIUS (53), quia glandula Thyreoidea strumosa, comprimens vasa lymphatica, liberum lymphæ ad venas refluxum impediebat: Quam responsionem adoptamus, addimusque, lympham, quæ in venas inferiores se evacuare non potuerit, in superiores regurgitasse: Qualis struma, cum in nostris subjectis nunquam inventa fuerit, neque ibi lymphatica vasa conspicua essent, in Animalibus ductus sæpe vacuus nobis apparuit, in homine plenus sanguine: Adde quod cacochymia universalis sanguinem ita potuerit dissolvisse, ut & ipse sanguis specie aquæ CL. Viro imposuerit.

V. Si vena fuit, cur valvulas non habuit? Nam flatus in ductu COSCHVVIZIANO ultro citroque sine obstaculo decurrebat. Incuso laxam corporis constitutionem, quæ certe tanta fuit, ut, quod rarissimum est, vasa lymphatica per venas inflari potuerint: Nobis vero, cum nulla talia subjecta obvenerint, semper valvulæ hinc inde obstaculo fuerunt.

VI. Si valvularum usus deletus fuit a mollitie corporis, quomodo factum est, ut cera ab initio ductus novi repulsa fuerit, eumque vacuum reliquerit, uti §. 15. diss. meæ asseritur?

Illa nempe valvula major fuit, & vim resistendi valentiorem exercuit. Notum enim est, valvulas venarum ad cor nulla fere vi superari, eas quæ ad artus majores sunt, difficulter cedere, quae vero in venis minoribus, satis facile, tum ob anastomoses, tum ob tenuiorem naturam.

VII. Cl. COSCHVVIZ WALTHERO ipse respondet, (54). 1mo Venas fuisse repletas. Sed hoc cadit ex §. 15. 2do, se tanquam Anatomi-

(53) Organ. & Mechan. p. 121.
(54) l. c. p. 120.

tomicum in distinctione ductus a vena falli non potuisse. Sed & maximi viri similes errores erraverunt. Uti Cl. NUCKII ductus (55) aquosi oculi, a plerisque pro arteriis habiti, satis evincunt: Quae enim differentia inter venam casu liquore plenam, tenuem exilemque, & ductum excretorium intercedat, a Cl. *COSCHVVIZIO* discere expeterem: Nam quod lymphatico vasi similis fuerit, sed paulo major (56), non erat signum sufficiens ductus excretorii. Reliqui enim ductus salivales non multum lymphaticis similes sunt, albidiores, crassiores, majores, magis teretes, rectiusque decurrunt. Cum imprimis credulitatem dissuaderent mirus decursus, magnitudo quo omnes ductus salivales superat (nam licet a toties repetita inflatione ad demonstrationes in tantam intumuisse molem, dicat Cl. Vir, tamen ex recente, nondum toties inflati, & in utroque latere aeque magni depinguntur) aliaeque circumstantiae, satis expositae.

§ XVIII.

Saepe miratus sum, quomodo Cl. *COSCHVVIZ* elabi potuerit (57) se ductum quaesivisse in vitulo, nec reperiisse: cum venam illam tamen aliquoties in isto animalium genere viderim, eodem modo constitutam, quoad decursum, arcum in dorso linguae & alia signa. Hoc inquirens, ingentis vituli caput replevi per arterias venasque, diversa materie.

Inquirens vidi inter utrumque Basioglossum emergentem arteriam, quae incurva ad utrumque latus dabat arteriam sublingualem, longo flexuosoque itinere in anteriora tendentem, sub resecto musculo Mylohyoideo fere ad apicem linguae inter Genioglossum & ceratoglossum. Comes ei erat vena, quae duplex erat, & utrimque suo trunco ex jugulari interna adscendebat inter basioglossum & mylohyoidis partem (nam hic musculus in vitulo ex multis distinctis transversis stratis constat) prope os vero hyoides dabat ramum, qui supra originem musculi genioglossi, cum simili ramo venae comparis concurrebat in arcum, & reliquo trunco pergebat ad apicem linguae plane uti in homine (58). Invertendo linguam nihil de venis

(55) Conf. HEISTER. *Compend. Anat.* p. 119.
(56) Uti recenset Cl. COSCHWIZ diss. p. 8.
(57) Diss. suae p. 28.
(58) Diss. meae fig. III, S. S.

venis dorsi conspiciebatur, id quod contigerat CL. *Coschvvizio*, nam venae ob valvulas repleri non potuerant.

Hæc ex sincero veritatis amore, partim etiam ad tuendam famam Cl. Præceptoris DUVERNOI scribere debui, quæ uti modeste Cl. Coschwizio opposita sunt, ita fore, ut non ægre accipiat, spero, & si ulterius disquirere rem istam voluerit, controversiam absque amarore ut excutiat, precor (59).

EXPLICATIO FIGURARUM

Fig. I. & II.

Sunt linguæ humanæ, a parte posteriori superiori, spectatæ, quæ conferri debent cum Cl. *Coschvvizii* fig. III. f. I. Vasa in fig. I. non cera repleta sunt, sanguine suo unice plena: Fig. II. est eadem lingua mercurio distenta, ut appareat differentia (60).

A. Epiglottis.

B. Pars Cart. Thyreoideæ ruditer indicata.

C D. Trunci venarum dorsi linguæ posteriorum: Cl. *Coschvv.* fig. III. H.

E E E. Harum rami variis Anastomosibus juncti, ad anteriora linguæ versus foramen caecum tendentes.

F. Foramen linguæ caecum (61).

G. Folliculi mucosi radicem linguæ exasperantes, sive expansio glandulosa superior linguæ (62).

H. Fig. II. Papillæ magnæ ad utrumque foraminis caeci latus oblique antrorsum ad latera linguæ in sua serie procedentes: Quibus una similis hæret in medio foramine cæco (63).

Fig.

(59) Respondit acriter anno 1729. Neque HALLERUS quidquam reposuit, neque id inventum ullum fautorem aut vindicem invenit.

(60) Glottidem exhibet simul Cl. Vir: Sed ea in hoc situ non conspicitur, nisi pictor a parte pharyngis steterit, qui situs incongruus est, & linguam abbreviat.

(61) In hoc foramen stylum intrusi, per aliquot linearum longitudinem penetrantem versus os hyoides, & immisi Mercurium; sed non penetravit ulterius mobile metallum.

(62) Conf. VATER de *ductu salivali*. F. I. f.

(63) Præter has ipsas nullæ aliæ dantur Papillæ maximæ: Quas delineat Cl. COSCHWIZ, eæ sunt folliculi, qui tamen a papillis facile distinguuntur habitu papillæ fungiformi, circumdato circulo, folliculi habitu depresso, acutiori; & foramine in apice, diametro etiam minore.

FIG. III.

Figura hæc in genere eſt Fig. I. II. *Coschvvizii*, lingua tamen non exciſa eſt, & omnia in ſitu & debito nexu repræſentantur. cl. *Coschvvizius* linguam ſupinam depingi curavit, muſculos reſectos ſupra os Hyoides reclinavit, unde ſitus obſcurior. Sunt vero eæ omnes partes, quæ in IV. ſtrato muſculorum conſpici poſſunt; Venæ cera repletæ ſunt. Ex malo ſitu pictoris, obliqua eſt figura, ſic ut latus dextrum longius ſit, & magis ad inferiora declinet quam ſiniſtrum.

A. Maxilla inferior.

B. Oſſis hyoidis rudis indicatio.

C C. Muſculi Mylohyoidei; alter reclinatus, alter ab origine abſciſſus.

D D. Muſculi Pterygoidei interni in ſitu.

E E. Reſecti biventris reliquiæ.

F F. Origo geniohyoideorum, qui ab oſſe hyoide penitus reſecti ſunt.

G G. Genioglossi in ſitu, horum inſertio in baſin oſſis hyoidis (64). Quare & hujus oſſis ſunt Muſculi: decurſus fibrarum ruditer deſignatus eſt.

H H. Glandula ſubmaxillaris dextra, in ſitu, bifida.

I I. Glandula ſublingualis utraque in ſitu (65), cui accumbit membrana oris, quæ inter maxillam & glandulam ſublingualem nuda apparet.

K K. Muſculi ceratogloſſi ſive pars Hyogloſſi exterior in ſitu.

L L. Ramus venæ jugularis internæ interior.

M. Truncus venae jugularis internae interior.

N. Ramus jugularis internae interior.

O O. Rami L. propago faciem petens, non repleta ob valvulam.

P P. Rami L. propago linguam adeuns.

Q. Vena

(64) Eusvach. T. XLI. f. XI.

(65) Hanc glandulam Cl. Coschwiz nimis magnam pingit f. I. II. & juſto majori parte communicantem cum glandula Maxillari, cum tantum exiguo lobo confluant, uti optime habet Walther p. 6, & vidi aliquoties.

Q. Vena Glandulae Maxillaris dextrae.

R. Nervus IX. paris magna parte ſui latens ſub Vena P.

S S. Ramus Venae P. anterior, ſublingualis, ad apicem linguae tendens.

T T. Hujus S. rami ad glandulam ſublingualem & muſculum genioglossum.

V. Ramus Venae S. adeuns glandulam Maxillarem ſiniſtram.

X X. Arcus ſive commuuicatio Vaſorum S S.

Y. Locus, ubi ex arcus cum vena S. angulo, oritur Vena dorſi linguae poſterior Fig. *III.* C.

Z. Truncus carotidis internae ruditer adumbratus.

(XXI.)

D. ALBERTUS HALLER,

ANATOMEN PUBLICAM,

FEMINÆ SUSPENSÆ INDICIT,

ET

OMENTI

NOVAM ICONEM TRADIT.

GŒTTINGÆ, *Ad Diem X. Mart.* MDCCXXXXII.

OMENTI.

NOVA FIGURA.

CUM veterum figuræ solum Omentum majus, ejusque partem gastrocolicam repræsentent, GARENGEOTIANA vero *Splanchnol.* T. VI. quæ omentum minus, post WINSLOWUM, exhibet, nullos limites habeat, & nullam naturæ speciem, non inutile fore putavi, si aliam figuram darem, atque descriptionem, ex triginta, ad minimum, cadaveribus collatam.

A. A. Hepatis pars cava, reclinata, ut anterior sit, quæ erat inferior, margo vero anterior nunc sit superior.
B. B. Vesicula fellea, uti solet in pueris (*a*), hepate brevior.
C. Vena, & fossa umbilicalis (*b*).

(*a*) *Stren. anatom.* n. 6.
(*b*) Hanc venam, fere dimidiam, nuperrime in puella tres septimanas nata, apertam vidi; vasaque edentem ad hepatis utrumque magnum lobum: Hac observatione confirmatur, quod olim proposui. *Hist. fet. bicip.* V. not. 8.

D. Lobulus, quem non bene a SPIGELIO (*c*) vocant, cujus eminens tumor per omentum minus pellucet.

E. Ventriculus, cujus inprimis *curvatura* anterior apparet, sed tecta bullis inflati omenti.

F. Arteria & vena gastroepiploica dextra.

G. Sedes anuli pylori.

H. Lienis apex, in cavitatem omenti antrorsum eminens, Ventriculo interpositus, & colo intestino.

I. Ligamentum quod lienem sustinet, ab altero, vulgo noto (*d*) diversum, lieni non adnatum, sed libere mobile, quod plerumque est suprema sedes mesocoli sinistri, non raro tamen transversi potius, adnexa peritonæo, ad decimæ & undecimæ aut duodecimæ costæ sedem. Huic ligamento omentum innititur: vidi etiam omnino ipsum omentum, prætervectum lienem, ad peritonæum conservata natura pingui pervenisse (*e*): plerumque tamen album est vinculum, firmumque, & ab eo inprimis fulcro situs transversus lienis (*f*) oritur. Non videtur ab aliquo anatomico dictum fuisse.

K. Omentum majus (*f**), vulgare, *gastrocolicum*. Hujus termini sunt; superior, & anterior ex *curvatura* anteriori ventriculi tota: inferior & posterior, ex majori parte coli transversi (*g*): limes inferior est, ubi anterior gastrica lamina cum posteriori sive colica convenit, hic limes in pueris fere ad umbilicum est, in adultis hominibus longius descendit, quo quisque obesior est, trahente omni

(*c*) SPIGELIUS, quando aquam hydropicam in omenti cavitatem depluere posse ait p. 223: per lobulum nudum, omento cavo conprehensum, omnino repetit fere eadem verba *Hieronymi* FABRICII AB. AQUAPENDENTE de oment. p. 101. edit. Patav. ut parum sit, quodcunque ad historiam hujus eminentiæ addidit, cum olim etiam *Jacobus* SYLVIUS ejusdem lobuli non obscure meminerit *Isagog.* p. 71.

(*d*) Quod a peritonæo ortum toti cavæ longitudini transversæ lienis longe se inserit, & ultimo cum diaphragmate & œsophago cohæret: atque plerumque potius adhæsio est, quam ligamentum. Hoc WINSLOVVUS describit n. 333. Imo ejus pars in hoc nostrum sustentatorium inferitur.

(*e*) Adnasci aliquando costæ spuriæ omentum GALENUS reliquit *administr. anat.* L. VI. c. 5. & ex eo VALVERDUS p. 184.

(*f*) Eum situm WINSLOWUS primus descripsit l. c. n. 330. deinde ex eo GARENGEOTUS *Splanchnol.* c. XI.

(*f**) Minus hic pingitur, quod notius sit, & prætulerim partem omenti colicam incognitam. Hanc solam partem fere descripserunt anatomici ante WINSLOVVUM.

(*g*) CASSER L. VIII. T. IV. f. 2.

omnino pondere, ad pubem usque (*h*). Sinisterior finis, tum lienis pars media, quæ vasa recipit, tum ligamentum I. in quod degenerat omentum, tum colon. Dexter finis, difficilior, exprimitur linea L. Nempe vel trans medium ventriculum, propius pylorum, vel propius eundem, vel a pyloro, nunquam magis ad dextrum (*i*) latus, desinit omentum, & ab ipso accessu (*k*) Vasorum gastroepiploicorum, ante Mesocolon, cui innatat continuatum, incedit ad colon, linea vel recta descendente, vel oblique sinistrorsum inclinata, ibique saccus omenti finitur (*l*).

L. Linea separationis omenti, a mesocolo (*m*).

M. O.

(*h*) CASSER l. c. f. 1. I. I. I.

(*i*) CASSER l. c. f. 2.

(*k*) Omnino adeo dissentio fere ab omnibus anatomicis: & ab omento removeo 1. Mesocolon transversum, quod, pene omnes veteres pro omenti lamina posteriori habuerunt. GALENUS enim de usu part. L. IV. c. XI. omentum a spina ait oriri. VESALIUS posteriotem laminam omenti fuse describit, Mesocolon nempe transversum p. 496. seqq. ed. 1543. FERNELIUS a spina deducit *part. descr.* c. 7. VALVERDUS eadem habet p. 184. & VIDUS VIDIUS p. 250. & *Hieronymus* AB AQUA PENDENTE *de oment.* p. 91. & LAURENTIUS, qui colo ait pro mesenterio esse, L. VI. c. XI. & SPIGELIUS p. 220. & RIOLANUS, cui Mesocolon tertia pars est omenti *anthropogr.* p. 97. *Enchirid.* p. 100. & C. BAUHINUS *Theatr. anat.* p. 44. & T. BARTHOLINUS *anat. renov.* p. 61. & GLISSONIUS *de ventric. & intest.* p. 112. 113. & I. VAN HORNE, p. 55. ed. PAULI. & NATHANAEL HIGHMOR *disquis.* p. 16. Inter nuperiores *Jacobus* DRAKE L. I. p. 32. P. DIONIS p. 178. RIVINUS *de Oment.* p. 9. PALFYN, cujus vitiosa est descriptio *Anat. Chirurg.* p. 73. Auctor *Comment.* in Heist. p. 104. cum Pancreas in duplicatura ajat omenti esse p. 104. BOERHAAVIUS, eodem argumento n. 100. KAAUVVIUS *de perspir.* n. 583. PATYN in diss. de inflam. *Oment.* p. 13. Uno verbo omnes fere omnino Scriptores omenti laminam posteriorem dixerunt, quod verum est Mesocolon. ARCHANGELUS tamen PICOLHOMINEUS omentum a spina oriri negavit, contra FERNELIUM *prælect. anat.* p. 81. Deinde D. a MARCHETTIS disertis verbis Mesocolon ab omento distinguit *Compend. anat.* p. 23. Tantum tamen consensum auctorum mireris, si omentum tenuissimum, vasis tam exiguis, & adipe vasa sequente, præditum, glandulis inter areas destitutum, contuleris cum Mesocolo, cui omnia sunt contraria, deinde si memor fueris hac auctorum opinione inter rumpi continuitatem Mesocoli, adeo evidentem, & sinistrum Mesocolon, a dextro, interposito separari omento.

Verum 2. neque hanc scriptorum sententiam meæ observationes admittunt, oriri nempe a duodeno, aut a pancreate omentum, quorum neutrum contingit. Dissento adeo a GALENO (*de us. part.* l. c.) & ab omnibus fere anatomicis, qui longo ordine eum virum exscripserunt, GLISSONIO etiam, p. 123. & nuperrimo, cæterum accuratissimo, MONROO, quando aliquam partem duodeni ait in omento contineri. *Edimb. essays* IV. p. 66. 68. T. I. g. h. Membranam enim duodeni externam non omentum dat, sed Mesocoion, ex eo angnlo, inter duodenum & Colon comprehenso, ad quem omentum nunquam pervenit.

(*l*) Computatis experimentis frequentius sinisterius, quam in pyloro, desiisse visum est omentum. conf. RUYSCH. *Thes.* II. T. V. Quod autem lubricum, sæpe flavum, hepatis vasa sustinet, deinde in fissuram transversam hepatis continuatur, transit inde ad Duodenum, ante portam omenti, id omne Mesocolo est adnumerandum, & continuitas facile demonstratur, etsi a sinisteriore utique omento minori continuatur.

(*m*) Aliquando cæco sacco similis appendix, ab hac linea, quando a pyloro distat, ad pylorum visa est descendisse.

M. Origo omenti gastrocolici a ventriculi curvatura anteriore, ex qua lamina prodit anterior (*n*).

N. Glandulæ conglobatæ in hac linea, adjacentes origini omenti (*o*).

O. Linea originis omenti magni ab intestino colo: sive lamina posterior (*p*).

P. Finis cæcus omenti sinister (*q*).

Q. Omentum minus WINSLOWI (*r*), sive membrana macilentior, quæ ex fossa ductus venosi, initio facto ad transitum arteriæ hepaticæ, continua ibi membranis funiculi vasorum hepaticorum, quas dixi trans duodenum Mesocolo continuari, fine paulatim in ligamen-

(*n*) Quod Cl. WINSLOVVUS IV. n. 335. Cl. KAAUVVIUS l. c. n. 586. duas utriusque laminæ esse lamellas faciunt, id verissimum est, & facile demonstratur. Vasa nempe gastrica inter muscularem & externam ventriculi tunicam dividuntur, truncosque habent interpositos membranæ extimæ quasi hiatui, unde non una, sed duplex lamina hinc & inde exeuns, omentum facit, eadem ratione, qua ab intestinis duplex prodit mesenterium. Sed aliter VIR ILL. duas principes laminas ait cellulosa tela conjungi, in *Comment. ad Heisterum* p. 104. neque enim quidquam de subtili illa duarum lamellarum distinctione præfatur.

(*o*) Olim c. BAUHINUS multas esse dixerat glandulas, superioris folii omenti etiam plures, quam inferioris p. 45. contra certe fidem oculorum: multas etiam glandulas tribuerat omento VESLINGIUS *Syntagm.* p. 23. 24. Hunc refutat RIOLANUS p. 809. & recte negat glandulas divisioni vasorum adjici. T. WHARTON duas, aut tres retinet. p. 64. & paucas DIEMERBROECKIUS. Verius adfirmant; certum enim est, dari aliquas, ex lymphatico genere in utraque curvatura ventriculi. Perinde vero certum est, nullas dari glandulas in reliquo pendulo omento. Quas enim ex HILDANO *Centur.* III. *Observ.* 63. & plurimas excitat RIVINUS l. c. p. 11. eæ omnino morbosæ sunt, & præter Naturæ consilium. Repugnat certe experimentum: neque teneritas omenti ferendis glandulis par est. Mesocolo toti plurimæ sunt EUSTACH. T. x. f. 2. & ex Mesocolo videntur c. BAUHINI glandulæ sumtæ esse: eo enim tempore Mesocolon omento accensebatur.

(*p*) Mireris potuisse GALENUM *adm. anat.* VI. C. 5. & SPIGELIUM p. 220 & alios scriptores reliquisse, paucis fibris omentum cum colo cohærere, cum & vere toti transverso colo inseratur, & præterea Mesocolon, quod pro omento ab his viris est habitum, adeo manifesto pro colo sustinendo factum sit.

(*q*) Conf. not. *d*. Inter lienem ergo, & lineam L sub ventriculo, supra Mesocolon, retro omenti laminam anteriorem, ante spatia spinæ dorsi proxima origini arteriæ mesentericæ, & cœliacæ, cavitas est, quæ in saccum ab omento solo factum late patet, & præterea pone ventriculum cum cavitate omenti minoris, ex fine vero colico lineæ L. cum cavitate appendicis colicæ continuatur. Facile hæc in pueris flatus demonstrat; aquam vero, quam GALENUS proponit *admin. anat.* VI. c. & SPIGELIUS, p. 219. difficulter fert, neque aerem in adulto, quia spatia pinguedine libera crepant. Hic ponebant hydropis sedem veteres, atramque bilem congeri vidisse voluit H. F. AB AQUAPENDENTE, pus autem RIOLANUS p. 98. 99. & aquam hydropicam ID. p. 97. ut non aliam sedem faceret soni, quem Engastromythi edunt. Sed recte GLISSONIUS p. 124. cavitatem necessitate mechanica factam esse, non ut aliquid reciperet. Et hydrops ita non replet omentum, ut certo consumat.

(*r*) Neque tamen diffitendum est, eos omnes auctores vidisse hanc membranam, qui hepatis lobulum in cavitatem omenti dixerunt se immittere, FABRICIUM nempe, SPIGELIUM, RIOLANUM, cui tertia est omenti portio *anthrop.* p. 97. & *Enchir.* p. 100. VESLINGIUM l. p. 23. D. *de* MARCHETTIS p. 14. GLISSONIUIM *I.* C. XV. I. PALFYN p. 73. & alios, ut de iis non dicam forte non autoptis, qui magno numero omentum cavo hepati adhærere dixerunt.

gamentum hepatico-œsophageum degenerante, trans lobulum hepatis, se in curvaturam minorem ventriculi immittit. In cavitate lobulum hepatis habet, & nudas lumbales glandulas.

R. Omentum colicum, perpetua, quantum video, appendix omenti magni, quae a fine colico lineae L ad finem usque transversi Mesocoli, & aliquando paulum ultra, ex colo intestino solo, intacto ventriculo, duplici ex linea provenit, similis magno, pariter innatans intestinis, lobulo exiguo elegante finita. Non videtur haec portio omenti dicta esse (*r**), quae uti magno cedit, ita minori major est.

In porta omenti (*s*), quam icon nostra non admisit, aliqua etiam sunt descriptioni WINSLOVVIANÆ addenda.

Hiatus est, sive intercapedo, quae angusto primum & longiusculo tractu, inter vasa bilaria, continuamque portarum venam, anterius positam, & inter posteriorem hepatis depressum lobulum (*t*) recipitur, quem vasa hepatica sibi excavant, & pro portarum dextra veteres habuerunt.

Porro continuus huic viae est lunatus hiatus, a WINSLOVVO inventus, per quem aer pariter cavitati minoris omenti inmitti potest; Hunc finiunt hinc hepatis extrema, quam dixi, porta, ab opposita, inferiori parte proxima, sed distincta, ultima radix mesocoli, quae trans pancreas ad descendens duodenum properat; anterius vasorum hepaticorum fasciculus est, posterius nudum peritonaeum, leve, & aequale, vena cava paulo dexterior adjacet.

(*r**) Eodem nobiscum anno Ill. vir J. LIEUTAUD, cujus opus non poterat ad nos pervenisse, utique scripsit, eo loco, qua coli magnus anfractus ventriculum amplectitur id intestinum ad distantiam aliquot linearum utrique laminæ sacci (epiploici) originem dare. Si placeret de his laudibus depugnare vel sola tabula 10 Mart. 1742. jam parata, & necessarium tempus ad inveniendum, & confirmandum Omenti novum tractum, in triginta cadaveribus quæsitum p. 572. & inperfectæ anteriores icones omenti, quas dudum pictor adfectus reliquerat, pro me possint adduci. (Inter edendum addita nota.)

(*s*) Nunquam vidi defuisse, quod HEISTERUS *Comp. anat.* not. 7. ed. ult. sibi accidisse ait; & KULMUS in adultis frequens esse scribit Tab. ed. ult. p. 94. Sed occultatur aliquando a ligamento non perpetuo, hepatico renali anteriori, & hoc demum dissecto adparet.

(*t*) *Comm. in* BOERHAAV. III. p. 121.

S. Pars Mesocoli (*u*) inter limitem dextrum omenti magni, & conjunctionem coli cum duodeno.

(*u*) De Mesocolo alias dicendi locus erit. Sufficit hic monuisse; Mesocolon dextrum a summo rene oblique paulum introrsum adscendere, superare venæ cavæ sedem, & duodeno primo, deinde pancreati se admovere, & antrorsum adsurgere, a pancreate ad idem iterum duodenum, sicque pervenire ad portam Omenti, ubi ab hepatis, quam dixi, fissura, cum vasis alia socia radix Mesocoli advenit, pariterque trans Duodenum colon adit, & porro a pyloro, sub ventriculo, transversim, per totam latitudinem abdominis, ad lienem usque continua, manifestior, antrorsum emergens lamina sequitur: huic inferior se adponit, & similis transversa, libera ad emergens usque duodenum, tum continua orientis jejuni membranæ externae, porro Mesenterio conjuncta. Inter has duas Mesocoli laminas, pancreas totum est, & duodenum totum, evidentius vero pars inferior, arteria porro Mesenterica, venæque sociæ & ductus bilarii. Inflata intercapedo aerem recipit, & in bullas turget, non dissimilis omento. Vide interim WINSLOVVUM.

(XXII.)

D. ALBERTUS HALLER

ANATOMEN FEMINÆ

INDICIT,

ET

OMENTI

SECUNDAM ICONEM ADJICIT.

GŒTTINGÆ. Ad diem VI. Novemb. 1742.

FIGURA II.

PRiora omnia, sed omento majori utroque collapso, & colo intestino paulum deorsum tracto, aditus ille celebris omenti adparet.

A. A. Hepatis pars cava, reclinata, ut ea, quae anteriora sunt, facta sint superiora (*a*).

B. B. Vesicula fellis.

C. Vena umbilicalis (*b*).

D. Lobulus SPIGELII per omentum minus perinde pellucens, ut in priori icone.

E. E. Ventriculus pene vacuus, cujus minorem curvaturam lobulus SPIGELII ingreditur, planum vero anterius hepar sinistrum protegit. G. Py-

(*a*) Inde sequitur, ut vesicula fellis nulla re mutata transversa ponatur, & fundo suo anterior, cervice sit posterior, contrario modo, quam fere vulgo describitur. Conf. not. *a* ad CCCXLVI. *Institut.* BOERHAAV.

(*b*) Obiter hic addo, perpetuo in fetu multo majorem esse venam umbilicalem, quam ductus venosus, ut nuper rationem luminum invenerim 629. ad 100. adeoque cum vena umbilicalis ramos multos ad hepar det not. *k* ad *instit.* BOERH. CCCXLI. magna pars sanguinis umbilicalis non per compendium ductus venosi, sed per ipsum hepar ad venam cavam fertur, quod quidem non lego esse animadversum.

G. Pylorus, ex quo prima flexio duodeni retrorsum adscendit.

K. K. Omentum gastrocolicum collapsum (*c*).

O. O. Limes in colo, ex quod omentum gastrocolicum, & colicum, provenerunt.

Q. Q. Omentum minus.

S. S. Mesocoli partes. Ad sinisterius S. pellucet pars duodeni transversi secundi.

T. T T. Variae partes coli.

V. Duodeni flexus secundus pene transversus (*d*), cui vesicula fellis insidet.

X. Duodeni flexus tertius sive pars descendens, in quam ductus choledochus se immittit.

Y. Ligamentum sive membranae (*e*), quae a vesicula fellis, & continuo sulco transverso ad colon eunt, trans duodenum, cui sunt pro externa membrana, & aliqua parte adhaerent.

Z. a. Ligamentum hepatico renale, sive peritonaei a rene ad hepar adscendentis plica (*f*) duplex.

Z. Limes finister.

a. Limes dexter hujus ligamenti.

b. b. Ren dexter peritonæo tectus.

c. Celebris ille WINSLOWI meatus, inter ligamentum hepaticolicum, & hepatico renale, tum inter hepatis lobum, & duodenum proximumque pancreas interceptus, paulum distractus, ut lunatum (*g*) esse adpareat, & circa hepar conflecti.

d. d. Colon cum appendicibus pinguibus.

e. e. e. Intestina tenuja.

f. f. Pars pancreatis, quae inter flexuras duodeni se insinuat.

(*c*) In eo adparet, oriri unice a ventriculo, neque toto, non adeo a duodeno, ut plerique auctores habent progr. I. not. *l.* quam observationem ex nuperis experimentis confirmavi. Cl. MONROUS a parte aliqua duodeni omenti laminam anteriorem oriri dixerat, ad alias a meis observationes *Edimb. Essays* IV. p. *66.* T. I. G. E.

(*d*) Flexiones has duodeni descripsi not. I. ad XCVI. *Instit.* BOERH.

(*e*) Has WINSLOVVUS ab hepate & vesicula oriri, sed in duodeno terminari ait IV. *tr. du bas ventre n.* 359. *Mem. de l'Acad.* 1715. p. 317. MONROUS vocat duplicaturam omenti l. c. G.H. Verum simplex ibi est, & flava, & lubrica membrana, continua capsulæ GLISSONII, & omento minori.

(*f*) Ita etiam WINSLOVV l. c. in actis parisinis ligamentum colico pancreaticum pro altero pariete foraminis sui recenset. Id autem est radix ultima Mesocoli, quæ duodenum continet not. R. prog. I.

(*g*) Recte WINSLOW. IV. n. 359. Verum porro continuari hunc hiatum, & inter hepar, & ductus bilarius pergere non observavit. Aliquam autem iconem dedit GARENGEOT *Splanchnol* T. VI. f. 2. quam cum his nostris comparasse juvabit.

(XXIII.)

DE VALVULA COLI OBSERVATIONES.

Gotting. ad d. 15. *Septemb.* 1742.

§. I.

IN meis ad BOERHAAVIUM commentariis (1) ante hos quatuor fere annos de valvula illa celebri coli ejusque vero habitu aliqua dixi, quae nunc, ad numerosissimas certe observationes, emendatius repetere visum est. Confirmandam enim videbatur primum a me publice propositam sententiam, quam ab ALBINO didici (1*), & qua lites a BIANCHIO motae componuntur. Valvulam nempe coli ex naturae instituto adesse, sed a sola cellulosa fabrica nasci, & sollicita praeparatione destrui posse, qua intestinum a pinguedine, a vasis, & a mesenterio curiose separaturus anatomicus, hunc ipsum cellulosum textum delet.

§. II.

Intestinum ileon ad sinistram sedem (2) intestini coli se oblique admo-

(1) Ad CIX. Ad historiam hujus valvulæ unice addo, de POSTHIO inventore jam RIOLANUM dixisse; sed ante hunc VIDUM VIDIVM eam cognitam habuisse. Cum enim valvulam coli describat in *Anatome* p. 256. obierit autem a. 1567. postquam viginti prius annis inclaruerat, probabile est, ipsi valvulam ante a. 1565. notam fuisse, quo anno POSTHIO visa est.

(1*) Ex his verbis adparet, quam non meruerim ILL. ALBINI animadversiones *Adnot.* IV. p. 70. quasi unquam, quidquam, ab ILL. PRÆCEPTORE acceptum mihi adrogassem. Id voluerunt auctores *Relationum*. Duplicis valvulæ fabricam, in sicco & in molli intestino comparatam, & retinaculi, & ingressus obliqui intestini Ilei, & veram utilitatem valvulæ, per suos limites definitam, potuisse forte non laudem, sed citationem PRÆCEPTORIS MEI mereri, cum post decimum sextum annum sua ederet. Nam haec omnia mea sunt.

(2) Pene semper; ut bis omnino in triginta & ultra cadaveribus viderim, ileon adeo posterius factum esse, & sub colo se subduxisse, ut potuerit credi, ad dextrum parietem coli se adplicasse ileon. Tale exemplum BIANCHO obvenit, a MORGAGNO in *Advers. Anat.* III. p. 19. & ab HEISTERO *de valvul. col.* n. XXVI. ob eam rem increpato. Neque diffiteor, melius consulturum fuisse lectoribus BIANCHUM, si vel monuisset, se insolitam fabricam pingere, vel pinxisset frequentiorem.

admovet, adſcendens (3) dextrorſum, ſed cum aliqua converſione, ut inferior linea ilei rectius adſcendat, & colon prior adtingat, ſuperior in transverſam (4) mutata, ſerius ad colon perveniat, & dexterius. Haec connexio ilei duas cum coli inteſtino plicas efficit; ſuperiorem pene ſemicircularem, convexitate tamen minori; inferiorem in arcum acutiorem flexam, cujus vertex inferior eſt. In his plicis copioſa tela celluloſa ileon ad colon adligat, & utramque arteriae ileocolicae princeps ramus adit, fiſſus, & antrorſum retrorſumque emiſſis ramis inteſtinum colon amplexurus (5).

§. III.

In cadavere recente, & in inteſtinis in ſpiritu vini conſervatis, in parte coli, quae cum ileo conjungitur, ſuperiore ſiniſteriore & poſteriore, oſculum eſt molle & tumidum, non diſſimile anuli ventriculi, quo in duodenum protuberat. Hoc jugum rima (6) inciditur transverſa, quæ diducta levi flatu ovalem figuram induit: intus autem obiter in plicas abſque ulla certa lege collabitur. A latere dextro rugae coli transverſa continuatur, ſubinde etiam a ſiniſtro. Glandulas ſolitarias in hoc ovali labro ſaepe vidi.

IV.

Quando in recente inteſtino flatus per colon inteſtinum impellitur, plerumque uniuntur tumentia labra rimae, & totum iter claudunt, atque aërem ſuſtinent, ut in ſicco inteſtino nullum rimae veſtigium ſu-

 perſit.

(3) Perpetuo adſcendit, quod in iconibus HEISTERI, BIDLOI T. XXXIX., & BLASII probo. Et iſte quidem in ſua *hominis anatome* p. 159. multa opportune de hac valvula ſcripſit, a paucis animadverſa.

(4) Hæc obſervatio excuſat deſcriptiones WINSLOVVI *Expoſ. Anat.* IV. n. 163. & GARENGEOTI *Splanchnol.* p. 214. tum iconem MORGAGNI *Advers. Anat.* f. II. qui hanc ilei cum colo conjunctionem transverſam faciunt. Mihi autem neque in adulto, neque in fetu, unquam viſum eſt, lineam inferiorem ilei rectum cum colo angulum feciſſe.

(5) His vaſis & plicas & valvulas ipſas tribuit eruditiſſimus D. LIEBERKUHN, cujus in anatomicis & mathematicis magna fama eſt, in diſſ. *de valvula coli* n. XXVIII. Et arterias quidem, tum hic, tum in valvularum contiventium convexitate video. Verum certiſſimus adfirmo, I. Vaſa plicas ita non profunde ſubire, ut ſolam percurrant ſuperficiem, ideoque plicas ob vaſa non eſſe factas. II. Truncis vaſorum deletis & plicas & valvulas ſupereſſe. In experimento vero LIEBERKUHNII XXIX. neceſſe eſt celluloſam fabricam una cum vaſis deſtructam fuiſſe.

(6) Ita olim BLASIUS in deſcriptione p. 161. tum HEISTER in icone T. I. & MORGAGNUS l. c. *f.*

persit, Neque tamen rarum est, aerem superare hoc, quidquid est obstaculi, & in ileon penetrare, contra naturae ductum (7).

§. V.

Quando aer per ileon inpulsus, aut per colon intestinum, parum enim refert dum penetret, vinculis coercetur, & intestinum siccatur, siccum aperitur, tunc adparet I. Perpetua membrana (8) parabolica (9), sed a dextra parte longior, quae obtuso apice inferius ilei directionem continuat, antrorsum adscendit, & superne curva linea terminatur, quae dexterius ad anteriora, sinisterius ad posteriora cava est. Dexterior enim finis ita inflectitur (10), ut facies posterior nunc libera sinistrorsum spectet, facies vero anterior occultetur. Idemque finis dexter perpetuo in rugam continuatur falcatam, antrorsum cavam, horizonti parallelam, que per aliquam partem intestini coli dextrorsum, antrorsumque lunata flectitur, donec extenuata desinat. Sinisterior autem finis saepe exigua parte cum valvula superiori (n. 11.) conjungitur (12), quæ aliquando similem minorem rugam ad colon propagat. Alias ab ea sinistra parte rugam falcatam similem dextrae modo dictae efficit, sed hi casus rariores sunt (13).

II. Valvula vero superior (14) pene (14*) perpetua, minor (15), superiori lineae ilei continuata, pariter horizonti parallela (16), recta

(7) Penetrare etiam, etsi paulo difficilius, vidit *Hieronymus* FABRICIUS ab AQUAPENDENTE *de intestin.* p. 150. tum alii, quos olim excitavi. Sed etiam fluidiores fæces eamdem viam relegere, demonstrant Meconium, cujus non raro magna vis & in intestinis reperitur, & in ipso aliquando ventriculo: ut non opus sit, ad clysteres vomitu redditos volvulumque confugere.

(8) Hanc solam veteres habent, in descriptione quidem VIDIUS, ALBERTUS, VAROLIUS, in iconibus vero *Caspar* BAUHINUS *Theatr. Anat.* T. XV. f. 3. † BLASIUS &c.

(9) Figuram utcunque exprimunt icones veterum, ut *Caspari* BAUHINI, BIDLOI T. XXXIX.

(10) Ita fere HEISTERUS T. II. f. 1.

(12) Ejusmodi fabrica inter tredecim corpora, octies occurrit, continuatis in ea parte valvulis: & quater quidem nulla omnino ruga fuit, quater ita exigua, ut cum ruga dextra (not. 1.) minime mereretur comparari.

(13) Quinquies in tredecim corporibus. Non ergo oportuerat forsan adeo perpetua duo *retinacula* recipi, quæ fere absque ulla observatione alterius fabricæ proponunt TULPIUS, VERHEYENIUS T. VII. f. 3. MORGAGNUS p. 22. Fig. II. gg. HEISTER T. I. f. 1. 2.

(14) Hanc solam TULPIUS pingit *observ.* L. III. n. 21. & duplicem omnino laminam intelligit, quando *duplicatam* vocat. Melius duas BLASIUS facit, instar palpebrarum commissas p. 160. tunc BIDLOUS l. c. cujus minime mala icon est B. E. LEPROTTUS, HEISTERUS & alii.

(14*) Habeo enim *præparationes*, in quibus nulla adest.

(15) Semel majorem vidi, qualem BLASIUS esse dixerat p. 160. Plerumque magna ratione minor est.

(16) BIDLOO. l. c.

recta linea antrorsum eminet, falcata, & dextrorsum cava; haec sinisterius cum majori valvula plerumque coit, latiuscula continuatione, [vide ad n. 1.] a latere dextro vero alteram laminam ad falcatam illam rugam emittit, quae plerumque cum lamina ab inferiori valvula orta arcte conjungitur (17). Quando vasa repleta sunt, tunc utramque valvulam circumscribunt vasa plicarum n. 5. ad §. 11.

III. Inter has duas valvulas rictus adparet, fere semper ad dexteriora ovalis, ad sinistra longe in lineam rectam gracilescens, quae inter duas laminas rugae dextrae continuatur.

§. VI.

Verum si idem intestinum recens inflatum, accurate purgaveris, removeris adipem, vasa, cellulosum nexum plicarum n. 11. caute secando, & vitando, ne tenue ileon rumpatur, exibit paulatim ileon ex coli membranis, quibus, tamquam vagina aliqua, comprehensum fuerat, longius fiet, conicum, & ad colon diminutum (18), anguloque cum eodem recto conjungetur, plicae ipsae evanescent, & modicas in in colo fossas relinquent.

§. VII.

Hunc laborem si modice urseris, manebit aliqua intra colon ilei portio, & in recente corpore anulum (19) tumentem, in sicco perexiguam valvulam referet. Verum si exquisite cellulosam telam deleveris; quae plicas conjungit, tunc in intestino siccato, dissecto, nullam valvulae memoriam reperies, nullum anuli vestigium, sed circulare ilei ostium in coli circulare deliquium ad angulum rectum adplicatum.

§. VIII.

In hac praeparatione, quae aliquam difficultatem habet, reperio observando, ex colo prodire fabricam nerveam & villosam intestini

(17) Vidi tamen medium intervallum constanter duas laminas divisisse, ut retinaculum aliud superius, aliud inferius in latere dextro adesset.

(18) Hihil hic a vero alienum dixit BIANCHUS, & figura, quam pro imaginaria celeberrimus HEISTERUS proposuit diss. suæ T. II. f. 4. ab ileo hac ratione parato fere solo fibrarum defectu differt.

(19) Hæc. cl. BIANCHI fuit præparatio, qui in ea re peccavit, quod non animadverteret, hanc suum sollicitam purgationem fabricam a naturali valde diversam efficere.

ſtini ilei, fibris muſculoſis nullis ſuperſtitibus (20), & deſtitutam membranam extima. Talem ergo partem ilei omnino valvulam effeciſſe, quae inter propulſae introrſum duplicis villoſae, & nerveae fabricae coli duas laminas tamquam corticem continetur, connexa ad muſculoſas coli fibras ea ipſa celluloſitate, qua deſtructa liberatur. Neque obſcurum eſt, partem ilei ſuperiorem horizontalem, & minorem etiam horizontalem & lunatam valvulam efficere v. n. 11. cum inferior longius producta & ſurſum, & eadem ratione majus & parabolicum effecerit oſtiolum. Nam ileon ad colon in inferiori ſede accedit ſiniſterius ſive prius, in ſuperiori ſede dexterius ſive ſetius [§. 11.] ſupereſt adeo ut ſuperna pars ilei libera major, occulta minor, inferne pars libera minor occulta major ſit.

§. IX.

Ex hac veriſſima certe fabrica functiones harum valvularum non aegre deducuntur.

I. Quando ab imo fundo globoſi caeci inteſtini liquor aliquis adſcendit, propellet equidem retrorſum valvulam inferiorem, & magnam partem tubi prominentis ilei claudet. Verum quando porro idem liquor ante rimam ilei adſcendit aegre omnino impedietur, ne aliquae guttae ad ileum relabantur, nihil etiam factum eſt, quod oſculum claudat, & ipſum pondus liquorem in deſcendentem ilei canalem ducet (21).

§. X.

II. Quando vero globus faecis craſſioris, ſive ſcybalon, ab eodem caeco inteſtino adſcendit, & eamdem viam molitur, nunquam certe ingredietur. Inferiorem enim valvulam ſimiliter quidem retrorſum pellet; ſed eadem opera ab inpulſa ruga dexteriori ſive retinaculo majori

(20) In meis, & ut video GARENGEOTIANIS obſervationibus *ſplanchnol.* p. 215. Nam fibras muſculares ilei introrſum cum villoſa membrana demergi MORGAGNUS, WINSLOVVUS & LIEBERKUHNIUS aiunt. In junioribus certe corporibus, quorum faciliorem adminiſtrationem præfero, non reperio ullam muſculoſam fabricam.

(20*) In eo uno videtur ALBINIANA deſcriptio a mea diſſidere, & habere quæ nobis deſunt. Vir enim ILL. in adultis parte corporibus vidit fibrarum muſcularium in utroque inteſtino habitum: ego non videram, & cauſam dederam cur non vidiſſem, neque quidquam adfirmaveram, niſi quæ certo vidiſſem.

(21) Ipſe cl. LEPROTTUS fatetur, retardari regreſſura liquida, quando non præcluduntur *Comm. Bonon.* p. 351.

majori V. n. 1. detrahetur valvula ſuperior, adplicabitur rimæ ilei, eamque perfecte occludet. Hoc idem adeo ſcybalon etiam ſecundam valvulam inclinatam ſuperabit. Tunc autem elaſtica vi reſiliet ruga, & valvula ſuperior in horizontalem ſitum ſe reſtituet, fulcietque tantiſper ſcybalon, ne relabatur, utque exſpectet ſuccuſſum ſequentem motus periſtaltici, a quo porro ad colon promoveatur.

III. Quando vero ab inteſtino colo aut aqua aut ſcybalon deſcendit, aditumque molitur in ileon, nunquam id fiet. Valvulam enim primam exſtantem, horizontalem, pondere ſuo deprimet (22), rictui obducet, viam ſibi claudet. Plus enim poteſt valvula ſuperior in claudendo rictu, quam inferior, quia eminet horizontalis, & deducta rimæ unice præducitur, inferior tubum potius ilei, quam rimam claudit. Retinaculum vero MORGAGNIANUM efficit, ut cum inferiore valvula ſuperior conſentiat.

§. X.

Hæc omnia evidentius quidem & accuratius in ſiccis inteſtinis demonſtrantur, ubi expanſæ membranæ figuras conſtantius retinent. In vivo tamen homine non alia lege valvulæ munere ſuo fungentur, cum præterea mollities & plicæ valvularum decrementum accuratæ clauſionis conpenſet, quod ab earum minori expanſione oritur.

§. XI.

Videtur adeo natura ſatis pro ſuo ſcopo feciſſe, ſcybala omnia præcluſiſſe, ipſis vero fluidis fæcibus vix ullam viam reliquiſſe liberam, niſi minori illi portioni, quæ a cæco inteſtino adſcendit, cui præterea nova a ventriculo ſuccedens maſſa cibaria reſiſtit.

(22) Neque plura natura voluit. Nam & aliæ valvulæ ductus cibarii morantur regreſſura liquida, non præcludunt. Bilem in ventriculum admittit pylori valvula. Verum ſcybala utili maſſæ & quæ chylum daret, non admiſcenda fuerant.

(XXIV.)

OBSERVATIONES DE DUCTU THORACICO

IN THEATRO GOTTINGENSI FACTÆ.

AD D. AUGUST. MDCCXXXXI.

§. I.

Ductus Thoracicus canalis est, qui chylum a vasis lacteis secundi generis, lymphamque abdominalem, ex imo ventre per thoracem in venam subclaviam sinistram ducit (*a*).

§. II.

Omnium primam ejus mentionem fecit Eustachius, nomine venæ albæ in corpore equi, ex subclavia in thoracem euntis, circa lumbos obscurissimæ finitæ. Ulterius Eustachium novum inventum non investigasse, nec in homine vidisse, patet, cum nullum ejus in tabulis sit vestigium. Primus inde Pecquetus ductum chyliferum descripsit An. MDCLI. pro novo vasis genere, chylum ex Asellianis nuper tunc detectis vasis, in sacculum sub diaphragma congestis, per thoracem in axillares venas deducente, adeoque is idem ipsius ductus inventor habetur. Quamvis jam ante Pecquetum Vesllingius ejusdem cognitionem, licet imperfectam, habuerit. Sed mittimus hæc, pluraque huc spectantia, & ad observationes ipsas accedimus.

§. III.

In primo cadavere receptaculum, aliter quam nonnulli (*b*) Cl. Viris

(*a*) De methodo parandi ductum Thoracicum multa dicta sunt. Facillima est, si vasa magna lymphatica quæsiveris, quæ receptaculo inseruntur, eaque repleveris. Ita & facile & semper conspicuus redditur. Sed & absque repletione non difficillime paratur, vacuo thorace, relicta vero vena sub insitu subclavia, cum vasis magnis. Per remota vasa lymphatica difficulter, neque semper, repleri potest.

(*b*) Salzmann. in *nova anchireſi demonſtrand. duct. Thor.* p. 12. in descriptione, rem jeqn legitime se habet, Lancisi *de vene. sin. per.* ad Moro. p. 98.

Viri deſcribunt, ſitum maxime naturalem obtinebat, adjacebat enim lateri dextro aortæ, ante corpus vertebræ primæ lumborum, ad interiora appendicis dextræ interioris diaphragmatis, pone, ex parte, reſectam venam emulgentem. Figura ipſius, quæ ſæpe variat, in hoc corpore ovalis erat, amplitudo ovi columbini. In alio cadavere in longam abibat ampullam, quæ ante vertebras accumbebat dexterior, fiſſa (*c*) eadem, & facta inſula in unum ductum coibat conice. In alio veſicula, ſive craſſior ductus, intra thoracem adſcendebat ſimilis farciminis, tres uncias longus, una anguſtior. In alio multilocularis aderat ampulla. In alio ex meris vaſculis lymphaticis componebatur. In tribus adeo corporibus formam veſiculæ (*d*) habebat, in reliquis vel anguſtior vel multilocularis fuit vaſorum glomus.

§. IV.

Membranæ receptaculi albæ erant, tenueſque, firmæ tamen, quæ vincula paterentur, a quibus vaſa lymphatica continuo rumpuntur. Amplum erat in primo, quod deſcripſimus, corpore inferius, recipiebatque truncos duos valde inſignes lymphaticos (*d* *), pone venam emulgentem huc adſcendentes. In inferiori vero parte aliud vas ejuſdem generis, a ſede poſteriori aortæ (*e*). Ponebatur in eo receptaculum fere perpendiculariter, & paulatim arctabatur in ductum ſeſquilinearis diametri albicantem & contractum, qui adſcendebat cum aorta, ad ejuſdem latus dextrum (*f*), & ante dextram partem corporum vertebrarum, in pinguedine, quæ retro pleuram eſt (*g*), ſerpentino ductu, in genere tamen perpendiculari.

(*c*) Tales fiſſas & bifidas ciſternas paſſim invenio. Huc LE NOBLE apud BARTHOLIN. *ſpic. ſec. lymph.* p. 484. COWPER. ad BIDLOO *app. t.* 4. *f.* 10. 11. BIANCHI *hiſt. hepat* T. III.

(*d*) Veſicula ductus latior utique frequentior eſt omni alia fabrica, ut ex Gottingenſibus experimentis, perinde atque exaccuratiſſimo MONROO (apud CHESELDEN *anat. of hum. body & in append. ad oſteolog.* edit. nuper) omnino apparet. Norunt hydraulici, quid caſtella poſſint in accelerandis aquarum itineribus. Quando diaphragmatis appendix receptaculum comprimit, non tantilla adſcendit chyli columna, qualis adſcenderet, ſi ſimplex eſſet ductus, ſed ſedecupla, ſi receptaculi diameter quadruplex eſſet, adeoque, ſi longum eſt unciam, chyli unda per 16. uncias emovetur.

(*d**) Hi ante & pone venam renalem perpetui ſunt, neque exigui, & lympham vehunt artuum inferiorum, & glandularum lumbalium, inguinalium, colicarum, inteſtini recti.

(*e*) Hic fuit, aut ſimilis certe ductus advenire ſolet ex hepatis vaſis, & vaſis lacteis ſecundi generis conjunctus, quem pinxit *Joh.* SWAMMERDAM apud N. STENONIS *Act. Haf. Ann.* II. *Obſ.* 37. f. 1.

(*f*) Ut omnino fruſtra ſit labor LANCISII, quando explicat, quare vena ſine pari dextram partem Thoracis obſervet, & rationem invenit, ut cedat ductui Thoracico, ſiniſtras partes nacto. *Epiſt. de Azyga ad* MORGAGNUM p. 95.

(*g*) Cellulosa nempe fabrica, inter Pleuram & muſculos intercoſtales poſita: quam, ſi velis

§. V.

Multa & satis magna hinc inde vasa lymphatica recipiebat a glandulis sociis ductus Thoracici, ab Oesophageis, a glandulis curvaturæ minoris ventriculi, a spatiis intercostalibus, & a pulmone; pergebat modo ante, modo pone vasa intercostalia, inter aortam & azygam venam. Ubi vero ista vena sinistrorsum versus cavam venam flectebatur, ductus pariter sinistrorsum se subripuit, & ad usque tertiam vertebram dorsi erepsit, pone arcum aortæ, pone etiam œsophagum sinistrorsum. Tunc pone ortum arteriæ carotidis sinistræ, pone thymum resectum, ante primam vertebram dorsi, in duos ramos dividebatur (*h*), quorum major & superior ad dextrum latus arteriæ subclaviæ sinistræ adscendebat, fere recta, pone tracheam arteriam, post pollicem incurvabatur, & recta sinistrorsum progrediens, confluebat cum sinistro ramo, qui minor & inferior, ad sinistram partem arteriæ subclaviæ, & ante hanc adscendens, dextrorsum flexus, priori occurrebat. Truncus itaque iterum unitus adplicabatur venæ subclaviæ sinistræ, & pone hanc sursum adscendens, aliquantum ibi dilatatus, & aliquot vasis lymphaticis receptis auctus, sursum antrorsum (*i*) emergebat, & ovali osculo definebat intra venam, uti communiter solet, subclaviam, proxime sub orificio venæ jugularis, supra ortum mammariæ venæ. In alio cadavere, absque ullo adscensu in inferiori venæ subclaviæ partem eamdem ductus intrabat. In alio sursum ad insertionem adscendebat (*k*), & brevi arcu facto, venæ

lis duas numerare, necesse est voces laminam externam Pleurae: perinde enim hæc, uti Peritonaeum, simplex est.

(*h*) Hæc insula, quantum hic visum est, perpetua est, solo situ differt, ut modo inferius, ad dextrum latus aortae, incipiat, modo pone magna vasa ponatur, modo ad sinistram sedem thoracis sub transversa parte arcus aortæ. Quæ ratio hujus insulæ? Venosum vas est ductus Thoracicus; & venæ amant insulas, quæ liquores diversorum generum accuratius commiscent, fluidiorem partem cum crassiori subigunt, & secessionem omnem occupant. BOERHAAVE *instit. medic.* n. CXVI.

(*i*) In hoc cadavere ductus chyliferi insertio fuit a posterioribus antrorsum, neque ductus supra propriam insertionem adscendit, & hæc fabrica multo rarior est. Tales sunt icones (sed venæ differunt) PECQUETI, HENNINGERI in EULERI diss. *de mesenterio* COUVPERI, BOURDONI in *magnis tabulis*, DUVERNOY in *Act. Petrop.* vol. I. Quando hujusmodi est insertio, valvulari ostiolo ægre carere potest natura, quo fiat, ne sanguis ex vena in ductum regurgitet.

(*k*) In primis pinxit PERRALTUS, *sur une communication &c.* deinde SALZMANNUS & CANTIUS *Impet. Anat.* T. VI. & hæc fabrica merito pro naturali describitur a MONROO. Tunc vero non eadem est necessitas valvulæ, cum ipsum pondus chyli sanguinem ingressurum facillime repellat, & in hujusmodi corporibus potest vera esse sententia JOHANNIS ADOLPHII WEDELII celeberrimi Jenensium

venæ ſubclaviæ ſiniſtræ inſerebatur. In tribus corporibus inter ſubclaviam & jugularem erat inſertio, eaque deſcendentis ductus, modo ſimplicis, modo terminati in duas ampullas. In alio adſurgebat fere ad ſeptimam vertebram colli, ſupra ſubclaviam arteriam, & iterum deſcendens, oblique ſiniſtrorſum deſinebat, in ſubclaviam ſiniſtram, ſtatim intra duas valvulas, quæ ad ortum jugularis internæ ſunt, & quæ ſubclaviam a jugulari diſtinguunt. (*l*). Ejuſmodi fabrica frequentior eſt.

§. VI.

Valvulæ intra ductum non adeo multæ (*m*) erant, una tamen ſemilunaris, plane venoſæ ſimilis, pellucebat ad eam partem, qua ductus primum ex receptaculo contractus, eam latitudinem adquirebat, quæ conſtans eſt. Poterat ea valvula refluxum impedire, etſi omnino aqua, & aër, & cera, iter naturali contrarium non difficulter relegat. Quæ vero valvulæ ad orificium venoſum poſitæ erant, in alio priorum cadaverum duæ fuerunt. Harum una ſuperior, quae imae venae jugularis oſtium claudebat, ſemilunaris erat, ſatis magna, e regione vero hujus alia minus notabilis. Inter haſce intercipiebatur ejusdem oſculum, & ipſum protuberantibus marginibus inaequale. In aliis una pellicula fuit, ex obliquitate inſertionis neceſſario orta. In aliis denique ne rugae quidem veſtigium aderat.

§. VII.

Ad majorem hujus hiſtoriae illuſtrationem ductus Thoracicus ex puella ſex annorum in icone I. Tabulae ſequentis exhibetur, & accedunt aliquot aliae icones ad Gottingenſes obſervationes factae. Partes ipſae in collectione *præparatorum* conſervantur a PRÆSIDE. Nuperiores obſervationes ad magnum opus reſervantur.

Jenenſium Profeſſoris, qui valvulam non aliam in oſtio Thoracici ductus admittit, quam quæ ſubclaviam venam claudit, major certe, eademque ſiniſterior, quam hæc, de qua loquimur, ruga. Ego tamen nunquam non valvulam vidit.

(*l*) Supra venam ſubclaviam ſæpe, ſed non perpetuo, reperitur *ſecunda inſula* ductus Thoracici, dum in ipſo flexu, qui ſiniſtrorſum fit, in duos canales dividitur, ſæpe dilatatos, & vel duobus diverſis oſtiis inſertos ſubclaviæ, vel ante inſertionem denuo confluentibus. Ita STENONIUS habet in *epiſtola* ad BARTHOLINUM, quæ XCIII. eſt Centuriæ III. & SALZMAN *l. c.* & CANTIUS & QUEITSCH in noviſſimo ſcripto de ductu Thoracico, & ſæpius PRAESES reperit.

(*m*) Uti & RUYSCHIUS adeo multas non eſſe teſtatur *de vaſ. Lymphat.* p. 5.

Tab. XI. Fig. I.

DUCTUS THORACICUS

PUELLÆ SEX ANNORUM.

A. Cor ſede paulum motum.
B Auricula dextra.
C. Vena cava ſuperior.
D. Vena cava inferior.
E E. Venæ hepaticæ.
F. Vena cava inferior in abdomine reſecta, ut conſpiciatur veſicula chyli.
G Vena renalis dextra, cum cava inverſa ſit.
H. Vena Renalis ſiniſtra.
I. Arteria aorta.
K. Arteria Pulmonalis.
L. L. Rami venæ Pulmonalis inferioris dextræ.
M. Rami Arteriæ Pulmonalis dextræ.
N. Vena ſine pare.
O. Ramus ejus ſiniſter, perpetuus.
P. Inſertio in venam cavam inferior.
Q. Vena ſubclavia dextra.
R. Vena jugularis dextra reſecta.
S. Vena jugularis externa cum Cephalica.
T. Vena ſubclavia ſiniſtra retrorſum ſe ſubducens.
V. Vena jugularis dextra.
X. Vena intercoſtalis ſuperior.
Y. Arteria cœliaca.
Z. Arteria Meſenterica ſuperior.
a. Arteria Renalis dextra.
b. Veſicula Chyli.
c. c. c. Glandulæ conglobatæ comites ductus Thoracici.
d. d. Vaſa lymphatica trans aortam euntia.
e. Inſula ductus Thoracici.

f. Insula secunda.
g. Ampulla bifida descendens ad insertionem.
h. Magnum vas lymphaticum colli, insertum ductui Thoracico.

FIG. II.

DUCTUS THORACICUS HOMINIS ADULTI.

A. Receptaculum.
B. Insula ductus Thoracici.
C. Pars quæ adscendit supra venam subclaviam.
D. Insertio.
E. Vena subclavia.
F. Jugularis interna.
G. Jugularis externa.

FIG. III.

Receptaculum ampullare ex alio cadavere.

FIG. IV.

Aliud ex lymphaticis compositum.

Tab. XII.

SUPERIOR PARS DUCTUS CHYLIFERI.

A. Pulmones.
B. Origo arteriæ pulmonalis.
C. Ductus arteriosi vestigia.
D. Aortæ truncus inanis, deorsum tractus.
E. Arteria carotis sinistra.
F. Arteria subclavia sinistra.
G. Arteria thyreoidea inferior sinistra.
H. Arteria vertebralis.
I. Nervus octavi paris.
K. Ejus truncus descendens.
L. Nervus recurrens.
M. Idem secundum œsophagum adscendens.
N. Aspera arteria.
O. Œsophagus.

P. Mus-

P. Musculus longus capitis.
Q. Rectus colli major.
R. Vena subclavia sinistra.
S. Vena jugularis interna.
T. Vena Cephalica.
V. Nervi per scalenum adveniëntes; ex cervialibus.
X. Scalenorum unus, obiter indicatus.
Y. Nervi aliqui brachii obiter expressi.
Z. Vena vertebralis.
a. Ductus thoracicus emergens secundum aortam.
b. Sedes, qua pone vasa magna subclavia adscendit.
c. Arcus trans vasa vertebralia factus.
d. Sedes, qua inter venam subclaviam & arteriam occultatur.
e. Pars, qua ductus in arcum curvatus ad angulum Venæ jugularis cum subclavia se confert.
f. Vena mammaria dextra.
g. Vena mammaria sinistra.
h. Glandula thyreoidea.
i. Vena thyreoidea dextra inferrio.
k. Cordis particula.
l. Glandula bronchialis.
m. Arteria thyreoidea dextra inferior.

FINIS TOMI PRIMI OPUSCULOR.

INDEX

INDEX
OPERUM MINORUM
TOMUS PRIMUS
ANATOMICA
AD TOMUM ELEM. PHYSIOLOGIÆ PRIMUM.

PRÆFATIO pag. v
Tabula Operum HALLERI p. xv

I. DISP. DE VASIS CORDIS PROPRIIS

R. Henrico Christiano REYMAN, Gottingæ, d. 7. Sept. 1737. recusa in T. II. Disputat. Anat. Selectar. Gotting. 1747.

2. Situs cordis & facies, & margines 2
Origines magnorum vasorum 3
3. Arteriæ coronariæ duæ 3 seqq.
non unica est, ut veteres scripserunt 3
4. Arteria Coronaria dextra 4
trunci descriptio ibid. 5
5. Rami ejus ad arterias magnas ibid.
Ad sinum dextrum ibid.
& auriculam sinistram 6
ad planum cordis superius ibid.
ad sinum sinistrum ibid.
ad planum inferius ibid.
6. Arteria coronaria dextra 7 seqq.
Truncus 7
Rami in plano superiori ibid.
7. Ramus profundus 8
8. Ramus marginis obtusi ibid.
9. Ramus, qui per vallem inter cor ipsum & auriculam ad planum venit inferius 8. 9
Rami ad sinum sinistrum 9
ad cor sinistrum ibid.
10. Quando sanguine repleantur 10
11. Venæ cordis in universum 10
Non unica vena est ibid.
12. Vena coronaria magna 10. 11
Truncus in universum 11
13. Rami ad sinum sinistrum ibid.
ad cor ejus lateris 12
14. Vena cordis media ibid.
15. Venæ cordis innominatæ 13
16. Vena cordis anterior ibid.
17. Valvulæ venarum cordis in universum 14
18. Ostium venosum cordis ibid. 15
Valvularum varietates 16
19. Ostium venarum innominatarum 16
20. Ostia venarum minimarum ibid.
in dextris cavis cordis 17
& sinistris ibid.
Receptacula communia ibid.
Venæ per arterias replentur 18
21. Arteria coronaria in systole repletur ibid.

II. ITERATAE DE VASIS CORDIS OBSERVATIONES.

d. 14. Sept. 1739. Recusæ in disp. select. Vol. II. Gotting. 1747.

2. Arteriæ coronariæ semper super valvulas arteriæ aortæ oriuntur 19
3. De ramis aliqua. Dextra longius producta 20
Corona cordis arteriosa nulla est ibid.
4. Rami dextræ arteriæ ibid.
5. Et sinistræ ibid.
6. Vena anterior Galeni 21
7. Innominatæ venæ ibid.
Inferior major ibid.
8. Vena auris dextræ 21. 22

9. Cir-

9. Circulus cordis venosus 22
Vena peculiaris auriculæ dextræ circumducta ibid.
Vena occulta auriculæ dextræ circumducta 23
10. Venæ aliquæ minores ibid.
11. Ad valvulam venæ coronariæ ibid.
12. Ad venam mediam ibid.

III. *OBSERVATIONES DE VALVULA EUSTACHII.*

21. *Octob.* 1737. *Recusæ Lipsiæ ann.* 1738. *& in Tomo II. disp. selectarum.*

3. Inventor EUSTACHIUS 25
Qui posteriores viderint 25. 26
Icones 26
4. Descriptio 27. 28
5. Administratio 28
6. Quæ sit utilitas 29
7. Differt ab Isthmo VIEUSSENII 29. 30
8. Quid sit tuberculum LOWERI 30
9. Differt a valvula in ostio venæ sine pari 31
10. Foramen ovale frequenter in adulto apertum est 32

IV. *DE VALVULA EUSTACHII PROGRAMMA II.*

Gottingæ 1748. *fol. Recusum in fasciculo IV. iconum anatomicar. a.* 1749. *hic duabus figuris auctum,*

Fig. 1. Valvula EUST. ex fetu quadrimestri 33
Ductus arteriosus ibid.
Major est, quam foramen ovale. — 34
Inde ostenditur, arteriam pulmonalem debere majorem esse quam aorta 34. 35
Neque inde quidquam sequi pro *Johannis* MERY hypothesi 35
Utilitas arteriosi ductus ibid.
Sanguinis eum perfluentis iter ut claudatur 36
Fig. 2. Cor Fetus abortivi semestris ibid.
Fig. 3. Cor, fetus in partu exstincti 36
Musculus valvulæ ovalis — 37
Fig. 4. Cor puellæ paucorum dierum 37
Valvula vera est in foramine ovali ibid.
Nam ductum sanguinis dirigit ibid.
Fossa ovalis — 38
Anulus ovalis qui Isthmus ibid.
Ejus utilitas. 39
Foramen ovale ibid.
ut mutetur in convalescente fetu ibid.
Figura 5. Pueri octavo die exstincti valvula EUSTACHIANA ibid.
Ejus valvulæ historia. 40
plerumque integra est 41
raro reticulata ibid.
& a sola forte sanguinis violentia ibid.
Utilitas ejus ibid.
Sanguinem inferiorem ad caput ducere 41. 42
in auricula dextra retinere ibid.
Valvula foraminis ovalis 42
Descriptio ibid.
ut sensim mutetur ibid.
utilitas 43
Cornicula ejus valvulæ ibid.
dextrum ibid.
sinistrum ibid.
Vestigia foraminis ovalis ibid.
sæpe apertum manet ibid.
ob quam causam claudatur 45
Vestigia in dextro latere ibid.
tubuli ibid.
Vestigia in sinistro latere 46

V. *DE MOTU SANGUINIS PER COR DISPUTATIO.*

Resp. Diedrico Wilhelmo SCHMIDT.

Gotting. 12. *Sept.* 1737. *Recusa in disp. select.* T. II.

2. Valvula ventriculi dextri unica est 47
& continuus anulus 47 48
neque triglochinum nomen aptum est 48
libera quidem ora valvulæ dividitur ibid.
3. Valvulæ venosæ peculiariter describuntur 49
Maxima ibid.
inferior ibid.
dextra 50
4. Orificium venosum sinistrum ibid.
Valvulæ ejus duæ ibid.
5. Admittunt sanguinem in ventriculum cordis 51
6. Retro cessuro resistunt — 52
7. Valvulæ arteriæ pulmonalis ibid.
gangliformia corpuscula. 53
8. Valvulæ semilunares ibid.
9. earum officium 53. 54
10. Cordis diastole 54
Systole — 55

11. Num

11. Num cor contractum brevius fiat 55
Utique brevius fit 55. 56
Motus alterni cordis 56
12. Sententia LANCISIANA ibid.
13. Unde ille diversus eventus experimentorum 57
A difficultate observationis ibid.
14. *Francisci* NICHOLLS opinio 58
15. Quæ contra eam dici possint 59

VI. *EXPERIMENTA DE MOTU CORDIS A STIMULO NATO*

d. 10. *Nov.* 1751.

Primum edita in T. I. *Comm. Soc. Reg. Scient.* Gotting. deinde in *Memoires sur les parties irritables & sensibles* Lausann. 1754. & *sur le mouvement du sang* Lausannæ ann. 1756.

Cordis motus videtur a stimulo sanguinis venosi excitari 60
Experimentum, quo id confirmatur 61
In naturali statu dexter ventriculus diutius in motu persistit ibid.
Sed aversa sanguinis penu, evacuato ventriculo dextro, sanguine in sinistrum ventriculum congesto 61
Diutius persistit in ventriculo sinistro motus 62

VII. *DE MOTU SANGUINIS SERMO, QUO EXPERIMENTA CONTINENTUR*

Gottingam missus 24. *Febr.* 1756.

Gallice editus sub nomine *second memoire sur le mouvement du sang* Lausann. 1756.

Anglice sub titulo *second diss. on the motion of blood and effects of bleeding* Lond. 1757. 8.

SECT. I.

AD GLOBULOS SANGUINIS 63 seqq.

EXPERIMENTA 1 --- 20.

Non valde utile est microscopium solare 64
Globuli pellucidi (aerei) inter rubros visi 64. 65
Calor globulos sanguinis non reddit majores 65
Sed coactos dissipat ibid.
Color ruber globulorum in ipsa eorum natura residet 66
Non semper idem est ibid.
Non est certum, globulorum longitudinem mutari ibid.
Omnino sphærici videntur 67
Corollaria 67. 68
Liquor invisibilis videtur in vasis esse 68

SECT. II.

AD COLOREM SANGUINIS,

EXP. 20 --- 40.

Sanguis venæ pulmonalis non pulchrius rubet, quam aliarum venarum cruor 68. 69
Aliquando tamen sanguis in arteriis, quam in venis alio colore vitus est 69
Venenorum cum sanguine commistorum effectus 69 seqq.
Spiritus nitri 69
aceti ibid.
nitri 69. 70
alcoholis vini 70. 71
olei tartari ibid.
Sanguis etiam in ranis sponte cogitur 71
Sanguinis in pullo colores ibid.
Corollaria 71. 72

SECT. III.

AD MOTUM SANGUINIS ARTERIOSI EXPERIMENTA, QUÆ FIUNT OCULO NUDO. 72

EXP. 41 --- 58.

Sanguinis de arteriis incisis saltus 72
Pulsatio in minimis --- 73
ligata arteria ad cor intumescit. 73. 74
Sanguis a vinculo avertitur in ramum liberum 74

SECT. IV.

AD MOTUM SANGUINIS ARTERIOSI; QUI MICROSCOPIO CONSPICUUS REDDITUR.

Exp. 59 -- 102.

In piſciculo arteriæ cum venis communicant 75. 76
tum continuatis truncis 76
tum ramis intermediis 76
Sanguinei motus in arteria perturbatio 77
Succuſſio a cordis ſyſtole nata in debili animale percipitur 78
Retrogradus motus ſanguinis ibid.
Perturbatio ibid.
Arteriæ ranarum non dilatantur 79 &c.
neque conſtringuntur ibid.
Oſcillationes ſanguinis ibid.
Anguli, ſub quibus rami arteriarum oriuntur, num quid poſſint 79. 80
Aneuryſmata ſubnata 81. ſeqq.
Oſcillationes arteriarum ibid.
Fluidum inviſibile partem tenet arteriæ ibid.
Cordis ſuccutientis effectus in arteriis 82
Pulmo ranæ ibid.
Fila ſanguinis per albam nebulam fluentis 83
Lumen arteriarum parvum ibid.
ab accedente unda ſanguinis augetur 83. 84
Oſcillationes ſanguinis inter truncum & ramos 84. 85. 86
Aneuryſmata arte facta 85. 86. 87
Corollaria 87
Sanguis in vaſis minoribus ibid.
non adeo tarde movetur ibid.
Globuli non rotantur ibid.
Oſcillationem legitimus ſanguinis curſus minores ſequitur ibid.
Arteriæ non ſunt contractiles 88
Acceleratio ſanguinis a corde nata demum in debili animale percipitur 88
Arteriarum pars ſæpe inanis ibid.
Sanguis per aneuryſma lentius fluit ibid.
Luminis ad membranarum craſſitiem ratio variabilis eſt ibid.
Aneuryſmata vera utique reperiri ibid.

SECTIO V.

Exp. 103 --- 114.

Ad motum ſanguinis venoſi, qui nudis oculis uſurpari poteſt. 89 ſeqq.
Venis injecta vincula. 89
Sanguinem verſus cor congregant ---- 90
Aliquæ exceptiones in ea lege. 90
Vena jugularis ligatur abſque capitis morbo, *ibid.*

SECTIO VI.

AD EUM SANGUINIS VENOSI MOTUM, QUI MICROSCOPIO ADHIBITO CONSPICITUR.

Exp. 115 -- 147.

Sanguinis venoſi motus non tardus eſt p. 91 92. 93. 94.
Globuli extra vaſa moventur ibid.
Motus ſanguinis conturbatus 92
Motus per anaſtomoſes oſcillatorius, 92. 94.
Aliæ oſcillationes 95. 96
motus ſanguinis venoſi diu ſuperſtes. 96
Iterum oſcillationes 97
Venæ exiguæ ſanguis a vena grandiori repellitur ibid.
Corollaria. Motus venoſus tamen acceleratur 98
etiam in venis minimis ibid.
Oſcillatio venoſa ſimilis arterioſæ ibid.
Venæ neque dilatantur in pulſu, neque conſtringuntur ibid.
neque cordis impulſio manifeſta eſt ibid.
Varix etiam fit ſolutis filis celluloſis 99

SECTIO VII.

AD MOTUM SANGUINIS PER VENÆ SECTIONEM MUTATUM.

Exp. 148. ad 193.

Ad revulſionem experimentum 99
Fetus ſanguis non evacuatur per matris vulnus ibid.
Sanguis ad vulnus venæ undique confluit ibid.
etiam contrario ductu. ibid. 100. 101.
Ut vulnus venæ claudatur. 101. 102. 103. 104. &c.
Sanguis ex quiete per venæ ſectionem excitatur 101. 102. 203. 104.
Etiam in arteriæ vulnus ſanguis undique confluit 101. 102. &c.
Arteriotomes idem effectus eſt 105. 106.
A vena inciſa iterum revocatur ſanguinis in arteria motus 106. 107. &c.
Coagulum, quo vulnus clauditur, denuo 108.
Sanguinis ſenſim in arteriam revocati phænomena 109. 110. 111.
liquor in venis inviſibilis 110.
utique per venæ ſectionem ſanguis in arteria acceleratur 111. 112. 113.
Corollaria. 113. 114. 115

A venæ sectione sanguis ad sedem vulneris confluere cogitur 113. 114.
& dissolvitur coactus 114
& circuitus sanguinis per arterias sodales acceleratur, ibid.
Revulsio nondum manifesta. 115.

SECTIO VIII.

Sanguinis motus, qui aliar, præter cor, causas habere videtur.

Exp. 194 – 235. 115. seqq.
Corollaria 128
Evulso corde motus aliquis superest ibid.
in venis diuturnior ibid.
Causæ hujus motus 128. 129.
Vis derivationis ibid.
Ponderis 129. 130.
adtractionis ibid.
An aliqui irritationis effectus 130.
aut suctio vasorum minorum. ibid.

SECTIO IX.

Experimenta ad motum cerebri, qui a sanguinis refluxu oritur.

Gallice exstat in *second Mem. sur les part. irritables & sensibles* sect. IV. n. I. p. 158. seqq.
I. *Motus, qui a respiratione pendet* 131. seqq.

Exp. 236. 260.

Corollaria. 136.
Experimentum ipsum verum est ibid.
etsi non semper conspicuum ibid.
Quare subinde lateat ibid.
Non est a dura matre is motus ibid.
neque ab aere 137
II. Sed a sanguine venoso, per exspirationem in cerebrum refluente 137.

Exp. 261 – 277.

III. Accedit vena cava, quæ in animale inspirante a diaphragmate comprimitur 140.

Exp. 278 – 280.

IV. tum vires exspirationis 141

Exp. 281 – 283.

Et facilitas sanguini pulmonem subituro nata per inspirationém. 141.
V. Alius est sanguinis in venas cavas ab auricula repulsi refluxus 142

Exp. 283. * 293.

In vivo & sano animale hic motus minus locum habet 143
VI. Pulsatio venæ pulmonalis

Exp. 294 – 295.

In T. IV. *Mem. sur les parties irritables & sensibles*, p. 4. Latine reddita ibid.

SECTIO X.

Experimenta ad motum cordis 147
Ex *Sec. Mem. sur les part. irrit. & sensibl.* 342.

Exp. 296. ad 394.

Ex pullo compendium 164
Corollaria 169
Cordis motus perennior quam aliarum partium graduum ibid.
Ordo irritabilitatis ibid.
Motus cordis excitatur ab irritatione 169. 170
Ad motum cordis nervorum cum cerebro continuatio non requiritur. 170
Uterque ventriculus una contrahitur ibid.
& utraque auricula ibid.
apex cordis recurvatur 171
& ad basin accedit ibid.
Cordis carnes non pallent ibid.
Relaxatio fibris cordis sponte supervenit ibid.
Coronariæ arteriæ saliunt eo tempore, quo & reliquæ arteriæ ibid.
Valvulæ non accurate cor claudunt ibid.
Vivida vis cordis ibid.

VIII. *DISSERT. DE MOTU SANGUINIS SERMO, QUO COROLLARIA EXPERIMENTORUM TRADUNTUR.*

Latino sermone, editus in Comment. Societ. Gotting. T. IV. *p. 396. ann. 1755. cum priori opusculo n. VII. Gallice excusus* Lausannæ a. 1756. 8.

Et cum eodem Londini 1757. 8.

Præfatio. 172
C. I. Descriptio arteriarum & venarum ibid.
Pulmo raninus & ejus vasa ibid.
Vasa mesenterii: arteriæ ibid.
Venæ ibid.
Rete venosum ibid.
Ratio luminis ad membranas in arteriis inanitis 174
Aneurysma verum 174. 175.

Maculæ ſagittatæ. p. 175
Membrana venarum tenuis ibid.
Nullæ valvulæ ibid.
Neque fibræ muſculares ibid.
Sed celluloſa tela. ibid.
Venæ impune trans arteriaſ majores incedunt 175. 176.
Anaſtomoſes arteriolarum cum venis in ranis parum conſpicuæ 176.
Meliùs in piſciculis ibid.
Anaſtomoſes vaſorum minimorum majuſculorum ibid.
Globuli flavi non certo viſi 177

C. II. HUMORES.

Globuli ſano animali rubri ſunt 178
flaveſcunt in debili ibid.
Magnitudo eorum ibid.
Num figura lenticularis ſit ibid.
Videtur ſphærica 179
Num figuram mutent. Non videtur. ibid.
Sunt certæ particulæ, & perpetuæ ibid.
Aerem cruſta ſua non continent 180.
coeunt in agmina ibid.
in unguenti ſpeciem ibid.
Claudunt vulnera arteriarum 181.
Intereſt inter globulos humor tenuior ibid.
Inde nebula alba. 182.
Non certum eſt eam globulis fieri ibid.
Adipem in ſanguine non adparere ibid.
Sed aerem 183.
caſu tamen & vitio ibid.
in calidis animalibus globuli ægre conſpiciuntur. ibid.
Sanguinis arterioſi a venoſo non certum diſcrimen 184.

C. III. MOTUS SANGUINIS ARTERIOSI.

Oportet experimenta frequenter iterare 184.
Directio ſanguinis eſt a corde ad partes extremas 585
arteriae ligatæ craſſiores fiunt ibid.
& longiores ibid.
Finis pulſandi eſt in vaſis capillaribus 186.
Numerus pulſuum in ſano homine ibid.
in ægro ibid.
Sub vinculo pulſus tollitur. 187
Acceleratio a corde nata, quando conſpicua. ibid.
In animalibus frigidis pulſus non fit 188.
Ut cor laboret ſanguine per vinculum retento. ibid.
Ex arteria ligata ſanguis aufugit p. 189
Arteria paulum intumeſcit ibid.
Experimentum STENONII 190
Sanguis rapide per arterias movetur ibid.
In minimis non valde retardatur 191
abſque impetu fluit 192.
Angulorum poteſtas in motu ſanguinis retardando nondum certa 193
neque flexionis 193
Sed in latiori canali ſanguis retardatur. 194.
in anguſtiori acceleratur. ibid.
Sanguis in minimis non tarde fluit 195
Anaſtomoſium effectus 195. 196.
Meatus contrarii ſibi obſiſtunt 196
Sanguinis motus non naturalis ibid.
Retardatio ibid.
Perturbatio 196. 197.
Oſcillatio 197. 198.
Retroceſſio 198.
Quies 198. 199.
uti ſenſim invaleſcat 199.
Inanitio. 200.

CAP. IV. MOTUS SANGUINIS VENOSI.

Motus reſpirationi analogus totus 200. ſeqq.
de eo lites a Cl. LAMURE motæ 201
in quibus diſſentiat ab eo viro auctor 202
Vincula venis injecta quid doceant 203. 204.
In meſenterio ligata vena non turget 205
Ad microſcopium ut ſanguis per venas moveatur 205. ſeqq.
Celeriter movetur. 206
Non acceleratur a corde 207
Molliter globuli natant abſque vortice ibid.
Alternus per ramos communicantes motus 208
Vitia ejus motus. Perturbatio ibid.
Oſcillatio ibid.
Oſcillatio porro deſcribitur 209
Per vaſa anaſtomotica 209. 210.
Motus retrogradus 210. 211.
Quies 211.
Inanitio 211. 212.

CAPUT V.

Venæ ſectionis efficacia in mutando ſanguinis motu.

Occaſio experimentorum faciendorum 212
Cl. viri, qui BELLINI ſententiam rejecerunt 213
Ab inciſa vena ſanguis in ſedem vulneris undique rapide confluit. 213
Sed remotiores venæ parum mutantur 214

Venæ

Venæ sectio sanguinem quiescentem excitat p. 215
Potest coactum solvere 215
Effectus derivationis & revulsionis in propinquis vasis subsistit 215. 216
Num arteriosus sanguis a venæ sectione acceleretur 216
Difficultas experimenti ibid.
Plerumque tamen acceleratur 217
& revulsio locum habet 218
dum sanguis de vulnere fluit ibid.
Ut claudatur venæ vulnus 219
Arteriarum incisio sanguinem etiam in vulnus colligit ibid.
Etiam contra sanguinis iter legitimum 220
Ut coalescat arteriæ vulnus ibid.
Aneurysma 221
Duo vulnera quid faciant ibid.

CAPUT VI.

Causæ motus sanguinis 222
Cor ibid.
Venæ cavæ contractio 223
Auriculæ 224
Ventriculi dextri ibid.
Auriculæ sinistræ 225.
Ventriculi sinistri 226
Apex cordis maxime irritabilis ibid.
Cor brevius fit, dum contrahitur 226, 227
Cordis remissio 227
Non rubet, dum agit ibid.
Ordo motuum in diversis cordis partibus 228
Totum cor movetur ibid.
Vis arteriarum contractilis 229
Pro ea confirmanda argumenta ibid.
Non est manifesta ibid.
Cordis vis superest 230
Vis contractilis mortua 231
Musculorum motus 231
& septi transversi 232. 233
Nervorum imperium 233
In experimentis obscurum ibid
Caloris vis 234
Ponderis in venis 234. 235
Aeris a morte expansi 236
Vis a morte superstes; adtractionis 236. 237
Non est a contractione vasorum 238
neque a venæ sectione ibid.
Videtur esse ab adtractione 239
Epilogus 240. 241

IX. AD EPISTOLAM

Cl. *Francisci* LAMURE *animadversiones.*

Ex T. IV. *Des mémoires sur les parties sensibles & irritables* pag. 135.
E gallico conversum a Cl. . . . .
Causa respondendi 242
Non ad vindicandam inventi gloriam 243
Historia inventi HALLERIANI 243. 244
& Cl. LAMURE ibid.
Convicia Cl. viri 245
Plura vidit HALLERUS 246
Ejus sinceritas ibid.
Prior edidit experimenta 248. &c.

X. DE DIAPHRAGMATIS MUSCULIS 249

Dissertatio Academica, ed. Bernæ 1733. 4. tum Lipsiæ 1738. 4to.
& Amstelodami, etiam 1738. 4to.
atque inter *opuscula anatomica* Gotting. 1751. 8.
In hac quinta editione aliqua mutata, adjecta est icon, quæ primum programmatis loco Gottingæ a. 1741. prodierat, deinde addita fuit *fasciculo* I. *Iconum anatomicarum.*

1. Diaphragmatis descriptio in universum 250
2. Figura, quæ fornicis 251
3. Nexus ad ossa vicina costasque 251. 252
4. Appendices lumbares 252
5. Tendinea expansio 252. 253
6. Viæ pro vasis nervisque 254
Via œsophagi 255
7. Via aortæ 255. 256
8. Actio diaphragmatis 256. seqq.
De ea diversæ opiniones auctorum 257. 258. 259
9. Nostra descriptio 260. seqq.
Diaphragma in agendo descendit 260
& quæ inde sequantur ibid.
10. Utilitates ex eo motu natæ 261

XI. Nova iconis septi transversi explicatio 263. ad 268

XII. EXPERIMENTA DE RESPIRATIONE 269

Diversa cum facie hic libellus prodiit.
Transierunt in eum *experimenta de respiratione anatomica* I. Gotting. 1746. 4to.
& *altera* ibid. 1747. 4to.
& *tertia*, cum his duabus partibus in *opusculis anatomicis* recusa Gotting. 1751. 8.
& *quarta* addita prioribus in *opusculis pathologicis* Lausann. 1755. 8. edita.
Hæc omnia alio ordine, alioque habitu & stylo hic

hic repetuntur, versa ex gallico sermone libelli *Memoire sur quelques phenomènes importans de la Respiration*, qui prodiit Lausannæ 1758. 12.

SECTIO I.

Ad quæstionem de musculorum intercostalium internorum actione pag. 270.
Exp. 1. ad 31. 270. ad 283.
Corollaria experimentorum.
Exspiratio non eget propriis musculis 283
Intervalla costarum omnino increscunt per exspirationem, minuuntur per inspirationem ibid.
Intercartilaginei musculi sunt partes internorum intercostalium 284
Rationes HAMBERGERI a vecte sumtæ ibid.
Ad eas adnotationes 284. seqq.
Nam primum costæ superiores insigniter firmiores sunt 285
Deinde vero in costa inferiori insertio musculi intercostalis interni magis distat a centro motus, quam superioris insertio 286
Quare necesse est costas adscendere 287
& adscendunt per experimenta 287. 288
& experimenta consentiunt cum ratiociniis 288
Causæ ambiguitatis & dubiorum 288
Minus conspicuus tumor musculorum intercostalium ibid.
Actio musculorum intercostalium in nonnullis bestiis & costis obscura 289
& cur 289
II. Intervalla costarum per inspirationem minora fiunt 290
Magis decrescunt suprema 290
& infima 290. 291
minus media 290
Augentur intervalla cartilaginum 291
Nihil inde decedit vicibus respirationis 292
III. Alia costarum phænomena 292
IV. Sterni motus 292. 293
V. Scaleni vis 293
aliæ adnotationes ibid.

SECTIO II.

De diaphragmatis motu.

Experimenta 32. ad 62. 293. ad 299.
Corollaria experimentorum 299
Viscera abdominis a diaphragmate deorsum urgentur. ibid.
Diaphragmatis motus non naturalis 299
Ad diversitatem effectus respirationis in sanguinem superiorem & inferiorem p. 300
Sanguis abdominalis per inspirationem a pulpulmone avertitur. ibid.
Ita motus sanguinis ad cor redeuntis fit æquabilior ibid.

SECTIO III.

Ad pleuræ atque pulmonis contiguitatem 301
Experimenta 63. ad 117. 301. ad 312
Corollaria experimentorum 312
I. Differentia phænomenorum in thorace avis, aere pleno, & quadrupedis, in quo aer nullus est 312. 313.
Pleura in vivo pulmoni contigua est 313.
II. Avibus neutiquam, iisque subest aer 313. 314
III. Quare in quadrupedibus ab aere admisso phænomena varia sequuntur, & alia omnino in avibus 314
Pulmo collabitur in quadrupedibus. 315
Non in avibus. ibid.
IV. Aer bullarum specie de aperto pectore avium exit 315. 316.
non de pectore quadrupedum 316
V. Experimenta nostris opposita 317
Bullæ, quæ adparuerunt, aeris ibid
Unde eæ bullæ sint ibid. 318

SECTIO IV.

De pulmone fetus & animalium submersorum.

Ad pulmonem fetus experimenta a 118. ad 156. 319 ad 324
Corollaria eorum experimentorum 325
I. Ad pulmones aquis mersos ibid.
Regula Juris de pulmone natante & submerso ibid.
Firma est omnino. 325. 326
Exceptiones admittit 326
a putredine ibid.
a respiratione in vagina matris 327
a morbo ibid.
II. Ad submersos
Omnino aquam deglutiunt 328
Difficilius refocillantur, quam vulgo creditur ibid
& quare ibid.

XIII. *SERMO DE PARTIBUS CORPORIS HUMANI SENTIENTIBUS ET IRRITABILIBUS.*

Alter:

QUO EXPERIMENTA CONTINENTUR.

Missus est ad Soc. Reg. Gottingensem d. 22. Nov. 1755.

1755. editus gallice sub titulo: *Second Memoire sur les parties irritables & sensibles*, Lausann. 1756. 12. tum italice, sed excerptus, neque plenus, in P. I. *Supplementi* ad lectionem FABBRI Bonon. 1759. 4to.

Præfatio pag. 329
Conditiones necessariæ ad videndum verum 330

SECTIO I.

AD TENDINES. 333
Exp. 1. ad 37. 333. ad 340
Tendines non sentiunt 340

SECTIO II.

Ad periostei, pericranii & ligamentorum sensum, quæ articulos continent 341
Exp. 38. ad 60. 341. 344
Ligamenta non sentiunt 345
neque periosteum ibid.
De pericranio ampliatur 345

SECTIO III.

Ad duræ matris sensum explorandum.
Exp. 61. ad 75. 345. ad 348
sensu utique caret 348

SECTIO IV.

Ad sensum mollioris cerebri membranæ 348
Exp. 76. ad 80. 349
Est absque sensu ibid.

SECTIO V.

Ad cerebri sensum. 350
I. *Cerebri proprie dicti.*
Experim. 81. ad 97. 350. ad 353
II. *Ad cerebelli vulnera.*
Exper. 98 --- 104. 351. 352
Nihil in iis vulneribus periculi majoris 352
III. *Ad medullæ spinalis vulnera.*
Exp. 105. ad 111. 352. 353
Non adeo subito ab iis vulneribus animalia pereunt 354

SECTIO VI.

Ad sensum membranarum, pleuræ, peritonæi.
Exp. 112. ad 119. 356. 357.
Non sentiunt 357

SECTIO VII.

Ad viscerum sensum.
Exp. 120. ad 123. 357. 358
Vix quidquam sentiunt 358

SECTIO VIII.

NERVORUM PHÆNOMENA.

I. *Sensus nervorum.*
Exp. 124. ad 143. 359. ad 362
Corollaria 362
Nervorum vincula frequenter funesta ibid.
II. *Vis motrix, quam nervi musculis impertiunt* 362
Exp. 144. ad 162. 362. ad 364
Corollaria 364
Nervus irritatus absque commercio cum cerebro facit convulsionem ibid.
Nervus non movetur, dum musculum movet 365
III. *Phænomena nervi Phrenici.*
Exp. 163. ad 178. 365. ad 367
Corollaria 365
Nimis ornata fuerunt hujus nervi phænomena 367
Ut alius & alius experimenti sit eventus 368
IV. *Musculorum vis insita.*
Corollaria 371
Vis irritabilis a nervea vi distincta est ibid.

SECTIO IX. *Phænomena Iridis.*

Exp. 203. ad 219. 372. ad 374
Corollaria 374
Exper. 179. ad 202. 368. ad 370
Singularis irritabilitas Iridis ibid.
A stimulo dilatatur ibid.

SECTIO X.

De vi irritabili arteriarum & venarum.

I. Arteriarum phænomena 375
Exp. 219. ad 238. 375. ad 376
Arteriarum vis irritabilis in experimentis obscura est 377
II. Venarum phænomena
Exp. 239. ad 245. 377. 378
Venæ a venenis contrahuntur 378
non ideo vere irritabiles ibid.
III. Vasorum lacteorum vis irritabilis ibid.
Exp. 246. ad 251. 378. 379

Valde irritabilia videntur pag. 379

SECTIO XI.

Vis irritabilis vesiculæ fellis.

Exp. 252. ad 266. 379. 380.
Contrahitur, satis tamen pigra ibid.

SECT. XII.

Viarum urinariarum vis contractilis p. 381
I. Vesica urinaria
Exp. 267. ad 285. 381. 383.
Satis vivide contractilis est ibid.
& continuata contractione arctatur ibid.
II. Ureteris vis contractilis 383

Exp. 286. ad 289.

Exigua est.

SECTIO XIII.

Uteri brutorum animalium vis contractilis.

Exp. 290. ad 295. 384
Insignis est ibid.

SECTIO XIV.

Ventriculi vis contractilis 384
I. *Ventriculi ipsius.*
Exp. 296. ad 333. 385. ad 389
Corollaria 389
Utique motus peristalticus est in ventriculo, sed lenior ibid.
II. *Oesophagi*
Exp. 334. ad 342. 390
Constringitur & a septo transverso ibid.
& a vi propria ibid.

SECTIO XV.

Intestinorum motus peristalticus 391. seqq.
Exp. 343. ad 422. 391. ad 401
Corollaria 401
Intestinorum ad motum pertinacia 402

SECTIO XVI.

Experimenta, quæ non ex voto successerunt.

Exp. 423. ad 429. pag. 402. 403.
Tussis vix potuit obtineri ulla irritatione ibid.

SECTIO XVII.

Experimenta, quæ nihil demonstrant.

Exp. 429. ad 430. 403
Venenorum chemicorum violentia non demonstrat naturam irritabilem ibid.

XIV. *DE PARTIBUS CORPORIS HUMANI SENTIENTIBUS ET IRRITABILIBUS SERMO.*

Prælectus Gottingæ in Societatis Regiæ conventu d. 27 April. & 6 Maji 1752.

Impressus in Commentariorum Societatis Regiæ Gottingensis Tomo II. p. 113. seqq. Recusus Neapoli 1756. Versus & excusus gallice Lausann. 1754. 1756. Anglice Lond. 1758. Germanice *Hamburg. Magazin* T. XII. Italice Rom. 1755. 4to & in FABRI Racolta T. I. *Bonon.* 1757. Suecice in *k. Swenska wetenskaps academiens handlingar.* 1753. Trim. I. & II.

SECTIO I.

De partibus corporis humani sentientibus 407
Definitio partis sentientis ibid.
& irritabilis ibid.
Quæ partes sentiant seqq.
Cutis 408
Caro musculosa ibid.
Tendo non dolet ibid.
Qui dudum ita senserint 409
Per experimenta constat 410
Quæ causa communis opinionis 411
Capsulæ articulorum insensiles sunt 411. 412
& periosteum 412. 413
De ossium sensu dubitatur 413
Dura cerebri membrana sensu caret 414. 415
De cerebri motu SCHLICHTINGIANO 415
Utique cerebrum tumet exspiranti ibid
quia venæ tument 416
Sinus cerebri non pulsant ibid.
Non sentiunt nervorum membranæ 417

neque

neque dura membrana cerebri p. 417
neque pia ibid.
neque pleura 418
aut peritonæum ibid.
Arteriæ vix quidquam ibid.
Sed membranæ inteſtinorum 419
& Cor ibid.
Viſcera obſcure ſentiunt ibid.
& glandulæ ibid.
Penis acute ſentit ibid.
& lingua 420
& nervi ibid.
II. *De partibus irritabilibus.*
Nervi non ſunt irritabiles 421
neque cutis 422
non eſt in eadem ratione vis irritabilis & ſentiens ibid.
Ligato nervo irritabilitas ſupereſt 423
In BELLINI experimento aliqua nimia ſunt 422
Irritabilitas ſupereſt in partibus de corpore revulſis 423
& quas anima noſtra non habitat 424
Celluloſa tela non eſt irritabilis ---- 425
neque tendo 425
Ligamentum, Perioſteum ibid.
arteriæ, quatenus irritabiles ibid.
non ſunt in experimento 426
neque venæ 427
Vaſa lactea magis ibid.
Ductus excretorii parum ibid.
neque ureter ibid.
Sed veſica urinaria ibid.
& uterus 427. 428
Partes genitales 428
Muſculi omnes irritabiles ſunt — 429
alterne oſcillant plerique 429
non omnes ibid.
Iris non eſt irritabilis, ut muſculus ibid.
Valde irritabile eſt diaphragma 430
Œſophagus ſatis ibid.
& ventriculus ibid.
Inteſtina magis — 431
etiam in animale moriente 431
ut moveantur 431. 432
Intus ſuſceptio non facit inflammationem 432
Maxime irritabile cor 432
& undique 433
interius magis ibid.
& quare ibid.
an a nervorum meditate 434
Nihil eſt irritabile præter fibram muſcularem ibid
Ea vis non eſt ab elatere ibid.
an in glutine ſedeat? Videtur p. 435
An ſit ab anima ibid.
Non videtur ibid.
Sed inſidet glutini animali 436
ab opio frangitur ibid.
Hiſtoria eorum, qui in ea proprietate revelanda laborarunt 436. ſeqq.
GLISSONII merita 437
BAGLIVI ibid.
WOODWARDI 438
STUARTI ibid.
aliorum Cl. virorum ibid.
DEMETRII impia opinio 439
Refutatur — 440

X V.

Ad objectiones contra experimenta ſua propoſitas reſponſio.

Continet libellos ſequentes

1. *Suplement de l'auteur & reponſe à quelques objections* ex *Mém. ſur les part. ſenſibles & irritables* T. I. Lauſann. 1756. p. 92. ſeqq.
2. *Réponſe générale aux objections* ex T. IV. commend. *Mémoires* quæ Lauſann. 1760. prodierunt p. 18. &c.
3. *Réponſe à Mr.* WHYTT ex ead collect. p. 99. ſeqq.
4. Ad *Ill. de* HALLER *difficultates apologia* Lauſann. 1761. 8vo Bern. 1761. 8. Germanice Tiguri recuſa 1761. 8.

Reviſos omnes, & in unum redactos libellos hic unus continet.

SECTIO I.

De ſentiente natura partium corporis humani 441
Brevis litis hiſtoria & cauſa ſcribendi 442
Experimenta auctori perſuaſerunt 443
Sæpe repetita 443
Numerus eorum breviter recenſus 443. 444
Conſtans fuit eventus 444
De duræ matris ſenſu dubitatur — 445
cum nervos non habeat 445. 446
& parvos, ſi ſunt, quos non invenerit auctor 446
Nulla fuit cauſa fallendi 447
neque hypotheſis, quam ornaret auctor ibid.
Sed contraria potius hypotheſis — 448

quam oportuit antiquare pag. 448
Consenserunt cum Auctore multi viri nullo nisi veri amore ducti 449
& olim Ill. viri similia viderunt — 450. 451
& nuper 450. 451
Eorum virorum multi contra priorem opinionem scripserunt 452
Etiam adversarii passim similia viderunt 452. seqq.
T. LAGHIUS 452. 453
Cl. *Nic.* le CAT 453
Robertus WHYTT 453. 454
Anna Carolus LORRY 454
Cl. TANDON ibid.
alii 455
Adversarii pauca experimenta fecerunt 456
usi sunt alii manu aliena ibid
neque caute in enchiresi sunt versati — 457
id per testes confirmatur 457. 458
nimis multa in eodem animale vulnera fecerunt 458. 459
Non sunt artifices 459
Aucto potuit sufficere operi ibid.
& suis usus est cautelis 460
Error alius ab experimentis vagis 460. 461
Antonii de HAEN 461
Cl. N. le CAT ibid.
R. WHYTT 462
aliorum 462. 463
Scripserunt, ut sectæ servirent 463
neque æquo animo ibid.
HAENIUS, WHYTTIUS, alii 464
ut injuriam faciant auctori ibid.
Ad HAENIANAS objectiones 465
ad WHYTTIANAS 465. 466
ad BIANCHIANAS 466
ad FABRIUM ibid.
VANDELLUM 467
LAGHIUM 468
ad objectionem, dudum nota fuisse, quæ profert HALLERUS 468
Scripserunt libris HALLERI non lectis 469
convitiosa dictione 469. 470
Errores commiserunt anatomicos 470
etiam LAGHIUS 470
& plerique reliqui 471
alia falsiloquia 472
Experimenta nupera adversariorum 473
Fides iis non negatur 473. 474.
Sed pro nostris similis æquitas desideratur 474
Utra prævaleant ibid.
An animal præ stupore non sentiat ibid.
ad objectiones adversariorum respondetur 474. 475
Animalia, cum experimenta fierent; tranquilla fuerant pag. 475
Nulla ergo fuit consternatio 476
sensus acrior fit per morbos ibid.
sed in partibus sensum habentibus ibid.
non in partibus insensilibus ibid.
Bestiæ pariter, ut homo, dolorem sentiunt 477
Unde eventus adversariorum 478
Alias partes potuerunt læsisse ibid.
Nervosve unice comites tendinum 478. 479
Animal dolet, etiam non incisum 479
Et tamen nulla symptomata ex læsis tendinibus supervenerunt 479. 480
Contra scholas 480
Etiam in hominibus experimenta sunt facta 480
Objectio a fibris carneis, quæ tendineæ fuerint 481
ab inutilitate horum experimentorum ibid.
Quæ ex his omnibus sequantur 481. 482

SECTIO II.

De partibus corporis humani irritabilibus.

Num a vi sentiente pendeat vis irritabilis 482. 483
Rationes adfirmantium 483
Sed non sunt irritabiles, quæ maxime sentiunt 483
& sunt irritabiles, quæ non sentiunt 483. 484
occupatur evasio WHYTTII 484. 485
Non debet minutis bestiolis cerebrum imputari 485
Argumentum ab opii vi irritabilitatem destruente ibid. 486
Opium cordis irritabilitatem auget 486
Experimentum nimis subtile est 487
neque verum. Nam opium exterius circumfusum non destruit vim irritabilem 487
Et maximæ convulsiones sunt absque dolore 488
An sensu aucto vis contractilis augeatur ibid.
Vis irritabilis non est elater ibid.
non sedet in omnibus partibus animati corporis 488. 489
argumentum a cute sumptum 489
De arteriis 490
Venis ibid.
ductibus excretoriis 490. 491
Non oportere fabricam imaginari ad suos usus 491
Num cor irritabilitate careat 492
Argumenta *Antonii* de HAEN ibid.
Respondetur 492. 493. 494.
Num in glutine resideat vis irritabilis 494

Qui

Qui faverint auctori pag. 495
Tabula experimentorum, quibus constat, varias corporis animati partes sensu carere 496. seqq.
I. Ad tendines in homine 496. 497
in animalibus 497
II. ad duram membranam cerebri 498. 499
III. ad piam 499
IV. ad periosteum ibid.
V. ad capsulas & ligamenta articulorum 500
VI. ad pleurem 501
VII. ad peritonæum ibid.
VIII. pericardium 502
IX. arterias ibid.
X. corneam tunicam oculi ibid.
XI. ossa ibid.
XII. medullam ibid.

XVI.

De vera origine nervi intercostalis

Disputatio Gotting. 1743. recus. in T. II. *disp. select.* a. 1747. Gotting.

1. Introductio 503
2. Hippocratis de eo nervo locus 503. 504
3. Tamen parum notus (eo tempore) 504
4. Quæ seculi XVI. theoria fuerit ibid.
& seculi XVII. nervus intercostalis 505
5. Veteres alii eum nervum a Quinto deduxerunt 506
6. Willisius a sexto, cum accedentibus a quinto radicibus ibid.
eumque plerique secuti sunt nuperi 507
7. Aliæ opiniones ibid.
8. a solo sexto Achillinus 508
& Eustachius ibid.
aliique pauci ibid.
9. Causa, cur a Quinto in receptaculo natum nervum in sextum duxerint ibid.
10. Nervi sexti per receptaculum iter 509
11. Arteriola receptaculi ibid. 510
12 porro describitur ibid.
13. a Petitiana sententia recedit auctor 510
14. Observationes variæ 510. seqq.
nervus a nono ad phrenicum 510 511
15. Ab octavo ad descendentem noni 511
16. Nervi molles ibid.
17. In Sinubus cerebri observationes — 512
Corollaria 512

XVII.

Disputatio de Nervorum in Arterias imperio.

Gotting. 15 Sept. 1744. recus. in Tom. IV. *disput. select.* Gotting. 1749.

1. 2. Multis locis dari ejusmodi laqueos 513
3. probabile est, arterias laqueis interceptas posse coerceri aut laxari 514
5. Nervorum imperium a laqueis potissimum pendere 515
6. Nervi non imbecilles ibid.
7. eorum in animi adfectibus manifestum imperium ibid.
8. a nervis exercetur, quando topica fit mutatio 516
9. an a capsulis nerveis aliquid exspectari debeat ibid.
Exempla ejusmodi capsularum 516. 517. 518
10. 11. quid ipsis possit tribui 518. 519
12. ansarum exempla 519
13. in arteria meningea ibid.
14. vena temporali ibid.
15. arteria cervicali profunda ibid.
16. vertebrali 520
17. subclavia ibid.
18. aorta ibid
19. trunci aortæ 521
20. arteriæ cœliacæ & mesenteriæ ibid.
21. subclaviæ ibid.
22. ab iis arteriis laxatis & adstrictis quid possit sequi ibid.
23. poterit sanguis ab arteria averti 522
24. in eam congeri ibid.
25. poterit in venis retineri 523
26. Nervorum relaxatio ibid.
27. facit in circuitu sanguinis tarditatem ibid.
28. Effectus ansarum sigillatim 524
29. in arteriam mesentericam adstrictis nervis ibid.
30. & laxatis 525. 6.
31. plexu renali adstricto 526
32. & ansa recurrentis nervis ibid.
33. pudor 527
34. laquei arteriæ vertebralis ibid.
35. meningeæ 528
36 subclaviæ 528

XVIII.

De Membrana Pupillari Observat.

In *actis Upsaliensibus* anni 1742. excusa, & in *k svvenska vvetensk handling* 1748. p. 202. recusa in *Opusculis Anatomicis* Gotting. 1751.

Describitur nova membrana pag. 529
sed prior viderat WACHENDORFIUS 530
porro describitur ibid.
ut evanescat 531
De ALBINI testimonio ibid.
de cuniculorum alborum oculis 532
Figurarum explicatio ibid.

XIX.

Joh. Georgii DUVERNOI DUCTUS SALIVALIS NOVUS PER GLANDULAS MAXILLARES SUBLINGUALES, LINGUAMQUE EXCURRENS COSCHWIZII EXPENSUS.

Tubing. *d.* 21 *Mart. a.* 1725.

Compendium descriptionis COSCHWIZIANÆ 534
Num morbosa cadavera ad anatomen apta 534. seqq.
Minus idonea sunt 535. 536
An cadavera aquis mersa utilia 536. 537
Non oportet de suo situ & nexu partes indagandas exscindere 537. 538
suspecta est novi ductus cum vasis lymphaticis communicatio 538. 539
Ductuum salivalium reliquorum, non ea est natura, quæ novi ductus 539. 540. 541
Experimenta 542
Ductus in animalibus cujusmodi sint ibid.
Experimenta ex ordine 543
In cane ibid.
vitulo 544
Equo ibid.
iterum in cane 545
Reperti arcus in dorso linguæ 546. 547.
Sed nulli ductus 547. 548
Videntur ergo fuisse venæ 548
Explicatio figurarum 548. 549

XX.

Experimenta & dubia circa ductum salivalem COSCHWIZIANUM,

Leid. 1727. d. 23 Maj. recusa in I. T. *Disp. select.*

1. Occasio scribendi pag. 550
2. unicum tunc experimentum COSCHWIZII fuit — 551
nunc quidem plura exstant
nihil tamen videtur valde dilucide vidisse Cl. virum 551
3. an submersio & morbus aliqua mutaverint 552
4. Analogia Naturæ 553
contra eam ductus COSCHWIZII peccat ibid.
5. Suspecta est insertio vasorum lymphaticorum in ductum, qui pro salivali habetur 554
neque sufficiunt rationes a COSCHWIZIO pro peculiari fabrica prolatæ 555. 556
6. Rationes hydraulicæ dissentiunt 556
7. neque utilitas in novo ductu foret 556. 557
8. Probabile ergo est, esse venam rubram 558
9. & in brutis animalibus certo vena rubra est 559
10. Objicitur, experimenta contra COSCHVVIZIUM in bestiis facta esse 560
11. Ergo HALLERUS alia fecit in hominis cadaveribus 560
Primum parum utile ibid.
12. Alterum ostendit ductum COSCHVVIZIANO similem 560. 561
13. Rami dorsi linguæ 561
Venæ, quæ communicationem utrinque faciunt 562
14. Atque adeo venæ nostræ sunt ductus COSCHVVIZIANI simillimæ 563
15. Quid Cl. viro imposuerit 564
26. Phænomena ex fabrica veriori explicantur 565
17. Ad objectiones respondetur 566. 567. 568
18. In vitulo similes venæ 568

Figurarum explicatio.

Fig. I. dorsi linguæ 569
Fig. II. dorsi linguæ ibid.
Fig. III. partes linguæ inferioris 570
571

XXI.

XXI.

OMENTI ICON I.

Gotting. d. 10. *Mart.* 1742. *Repetita in* Fascic. icon. anat. I.

Figuræ I. explicatio pag. 572. seqq.
Vena umbilicalis post nativitatem aperta 572
SPIGELIUS non invenit suum lobulum 573
Mesocolon est, quæ dicebatur
Omenti lamina posterior 574
Laminæ omenti duæ : & duplices 575
Finis omenti ad lienem 575
Omentum colicum ibid.
An pariter viderit Cl. LIEUTAUD 576
de Mesocolo aliqua 577

XXII.

OMENTI ICON II.

d. 6. *Nov.* 1742. *recusa in* fasciculo I. iconum anat.

Explicatio literarum 578. seqq.
Adnotatio. Vena umbilicalis in fetu, quam ductus venosus, multo mujor est. Ergo sanguis per hepatis venas circumit.
Omentum non provenit a duodeno 579
Hiatus omenti ibid.

XXIII.

DE VALVULA COLI OBSERVATIONES

Gotting. d. 15. Sept. 1742.

Recusæ in *collectione disputat. selectar. T. I.*

1. ALBINI inventum, mundatis intestinis valvulam mutari 580
Innocentia adeo HALLERI, qui sui PRÆCEPTORIS laudes non pressit 580
2. Ileon se admovet ad sinistram sedem coli pene perpetuo 580. 581
Aliquando tamen ad dextram ibid.
Ita plicæ nascuntur 581
Duæ superior ibid.
——— inferior ibid.
quæ non a vasis proveniunt. ibid.
3. Ut eæ plicæ se in cadavere recente habeant ibid.
4. ut mutentur siccando — 582
5. Fiunt inde valvula inferior, parabolica, superior semicircularis 582
& manet hiatus 583
6. Si purgaveris cellulosa tela intestina, exibit ileon de coli plica 583
7. & fiet sphincteris rotundi species ibid.
8. aut omnino nihil de valvula supererit ibid.
ALBINUS musculosarum præterea fibrarum habitum descripsit 584
9. Potestas harum valvularum ibid.
ut se habeant ad fæces fluidas ibid.
10. ut ad scybala — 585
Has retinent 585
11. Hæc evidentiora sunt in siccis 585
Tamen etiam de recentibus vera ibid.
12. Si opus naturæ in hac fabrica ibid.

XXIV.

OBSERVATIONES

De ductu thoracico in theatro Gottingensi factæ, ad d. August. 1741. *recusæ in* Dissert. selectar. T. I.

2. Inventor EUSTACHIUS 586
aliquid addidit VESLINGIUS ibid.
perfecit in bestiis PECQUETUS ibid.
3. Receptaculi varietates 587
4. Membrana ibid.
situs ibid.
5. Ductus chyliferi descriptio. 588
6. Valvulæ 589
Explicatio tabulæ XI. 590. 1.
——— tabulæ XII. 591. 2.

FINIS.

ERRATA ALIQUA.

P. 58. in titulo *de motu sanguine* l. *de motu sanguinis.*
p. 155. l. penult. *succussio*, lege *successio.*
p. 405. titulo *Sermo alter* dele *alter*
p. 449. adde nomen Cl. viri *Henrici Nepomuceni* CRANZ, collegæ *Ill.* HÆNII, qui in *solutionibus difficultatum* A. de H. Vienn. 1761. 8. cordis naturam irritabilem vindicavit.
p. 462. l. 23. *me membranæ* lege *membranæ.*
in nota *m* lege 1755. & adde recusa anno 1761.
p. 467. in nota numeri citationum corrupti sunt, & debet omitti (*c*), deinde loco d, legi c: loco e, legi d. loco f, legi e. loco g, legi f. & addi g post vocem recipiamus:

Eadem pagina adde MOSCATUM se apud Cl. VERNAM excusasse, quod VANDELLUS aliter, quam oportebat, ejus testimonio esset usus. Eam culpam proprio libello emendabit vir Cl.

p. 472. l. 25. *eventum* l. *eventu.*

p. 482. lege *uti dentis pars ossea & vitrea insensilis est.*

l. 14. lege *Arteriæ, & venæ, ut cellulosæ naturæ particulæ.*

Ad n. 486. adde. Cordis exsecti subsultus opii solutione suffocantur ZIMMERMANN p. 56.

Ad p. 496. l. ult. lege J. *Rudolphi* BURCKHART experimenta quinque, quorum duo iterata, & unum coram Collegio medico Thuricensi publice factum est, in hominibus omnia. Exstant in *Samlungen der Zürcher Gesellschafft* T. I. exp. 2. ad 6.

Ad p. 497. l. 4. Exstant ergo ad tendines humanos insensiles experimenta 35. & ultra.

Ad p. 498. ad experimenta in dura matre adde

J. R. BURCKHARTI experimentum n. 1. sunt ergo 12. & ultra

Ad p. 576. not 1 * l. 6. *adfectus* lege *adfectas.*

Ad p. 584. not. 20* l. 2. dele *parte.*

Diss. VII. *Sect.* II.

Ad p. 71. post exp. 39. adde.

Experimenta aliqua cum sanguine humano facta.

Sanguinis sani, non phlogistici de vena nuper emissi grumus nigricabat.

Separavi aquam flavidam, tamen sanguine tinctam; servavi & grumum, & serum.

Primo sanguini cum sero misto addidi spiritum cornu cervi. Ex eo coagula aliqua firmiuscula nata sunt, nubium paulum similia & membranosa.

Color primo potius rubicundior factus est: post exiguum tempusculum vero tristis & nigrior.

Coagula levia & mollia.

Post 24. horas omnia similia. Et grumus niger fuit, & sanguis, qui de grumo fluit.

Alteri portioni ejusdem grumi adfudi oleum tartari per deliquium.

Inde color eleganter ruber natus est.

Et coagula quasi fibrosa, striata, spongiosa: inde laminata & membranosa.

Color ruber perstitit. Coagulum post 20 horæ minuta etiam solidius fuit, neque spontaneum. Nam de ejusdem sanguinis sero in alio vasculo sibi relicto nullum natum est coagulum.

Post horam ruberrimum & vehemens coagulum fuit: cum sibi relictus sanguis & serum tantum quasi striata essent.

Post 24. horas rubedo evanuerat, & rediit color niger tristis, ut tantum in cruore de grumo defluo aliquid striarum rubrarum superesset.

Grumo deinde satis nigro pariter adfudi cornu cervi spiritum.

Primo momento sanguis paulo lætiori fuit colore. Sed nigredo nativa continuo rediit.

Nihil ultra mutatum est: & cruor, & qui de eo defluxit, ichor nigrum colorem induit, qui in utroque per 15 horæ minuta perstitit.

Secunda vice spiritum cornu cervi adfudi: & pariter brevi tempore lætior factus est color, niger iterum inde & tristis constanter, & densus una superfuit per 24. horas. Post 48. horas demum grumus diminui cepit & defluere.

Ad eundem grumum adfudi tartari per deliquium oleum. Nata sunt in sero cruento, grumo circumfuso, coagula plana, nubecularum similia, membranosa: color vero lætior sensim invaluit, ut post 15 horas esset pulcherrimus. Grumus interim potius minor factus est, & aqua densior, semicoacta.

Post horam grumus in frusta dissiluit, ruberrima, solida, serum circum ea erat striatum, quasi pingue, ad coagulationem pronum, pariter ruberrimum.

Tamen aliquid de sanguine nigrum recepit, qui de grumo decesserat.

Ita porro tota die grumi minuuntur, & sanguinis pars saturate rubra augetur, in qua lætus color mansit.

Grumus sibi relictus mollis & coactus post 24. horas sui similis mansit, tantum multum de eo decessit sanguinis & seri.

Denique serum purum ægrius separavi, ne aliqua in eo sanguinis tinctura superesset. Adfudi oleum tartari per deliquium. Opacitas aliqua, flava ex rubro nata est, non tamen coagulum.

A spiritu cornu cervi non est mutatum.

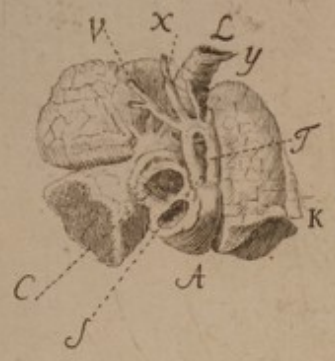
Hæc, ut adpareat salis lixivos fixos sanguinem rubro colore tingere, non ita sales urinosos volatiles.

Experimenta nupera de natura irritabili in piscibus facta non licet, presso temporis penuria ad prelum ornare. Alia dabitur ad eadem occasio.

Tab. 1.

Fig. 6. pag. 33.

Fig. 1.



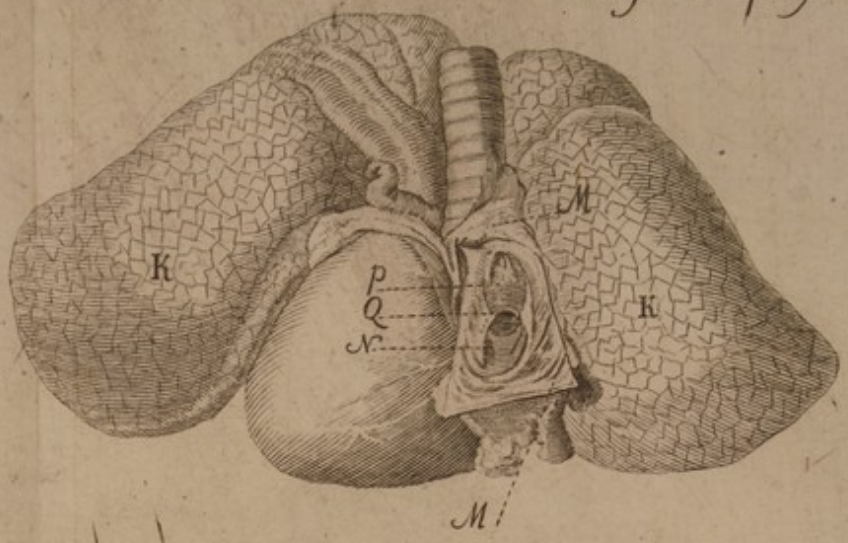


Fig. 4.

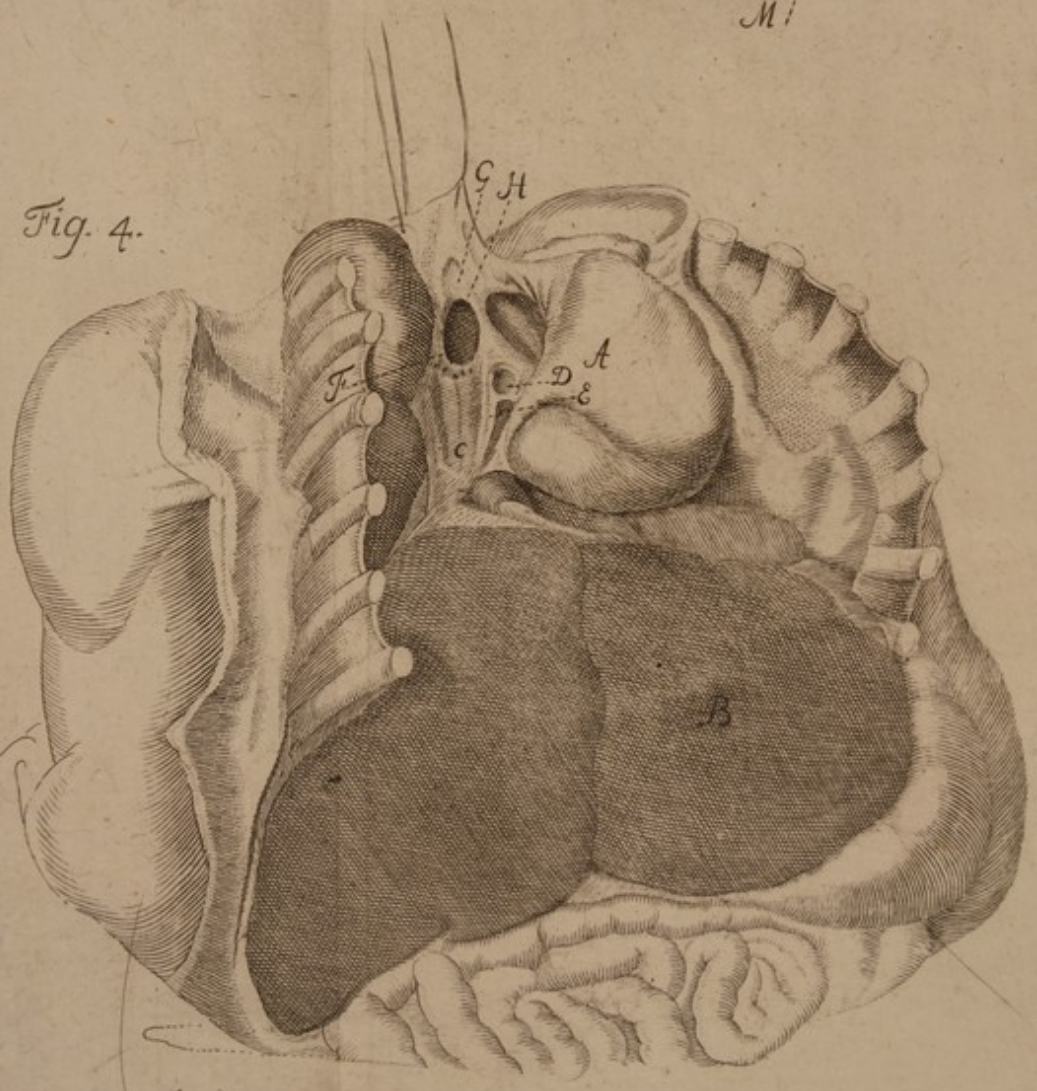


Fig. 2.

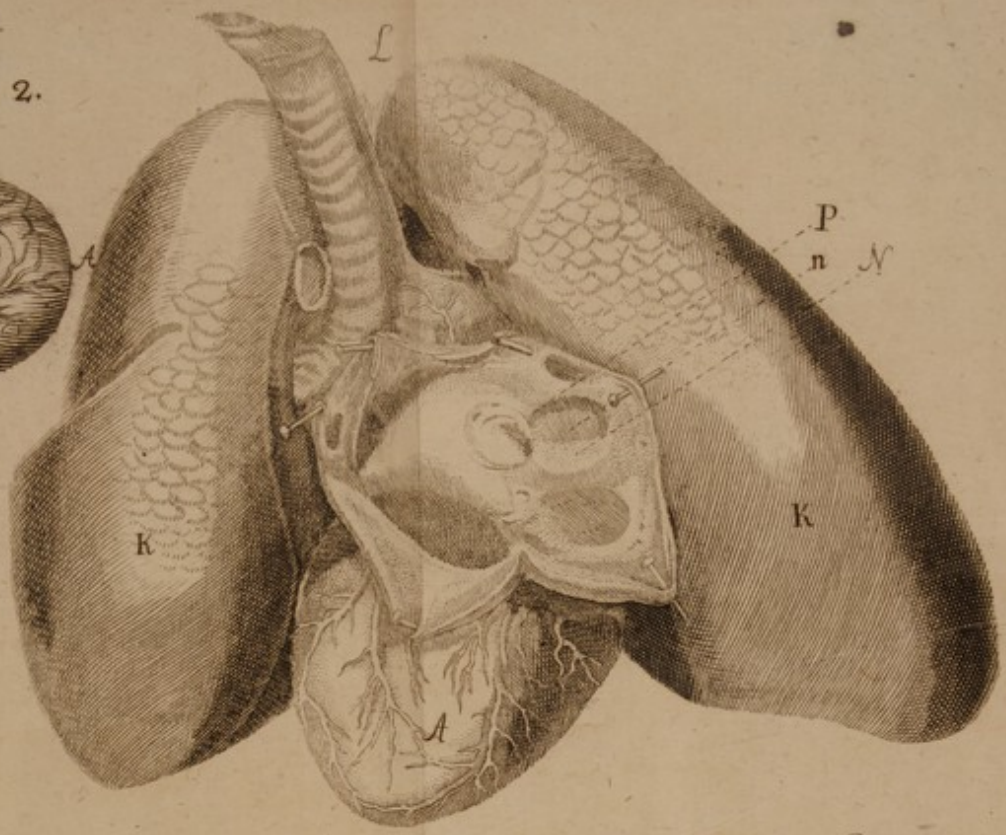


Fig. 3.

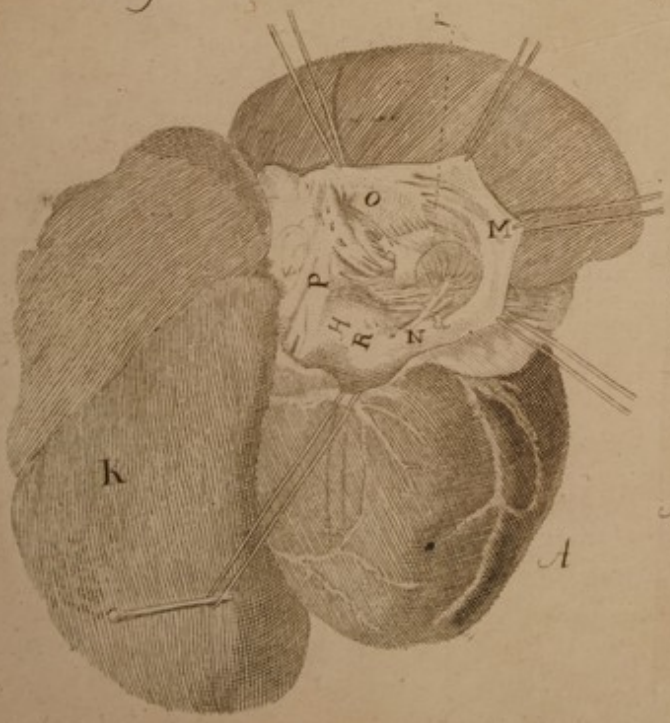


Fig. 8.

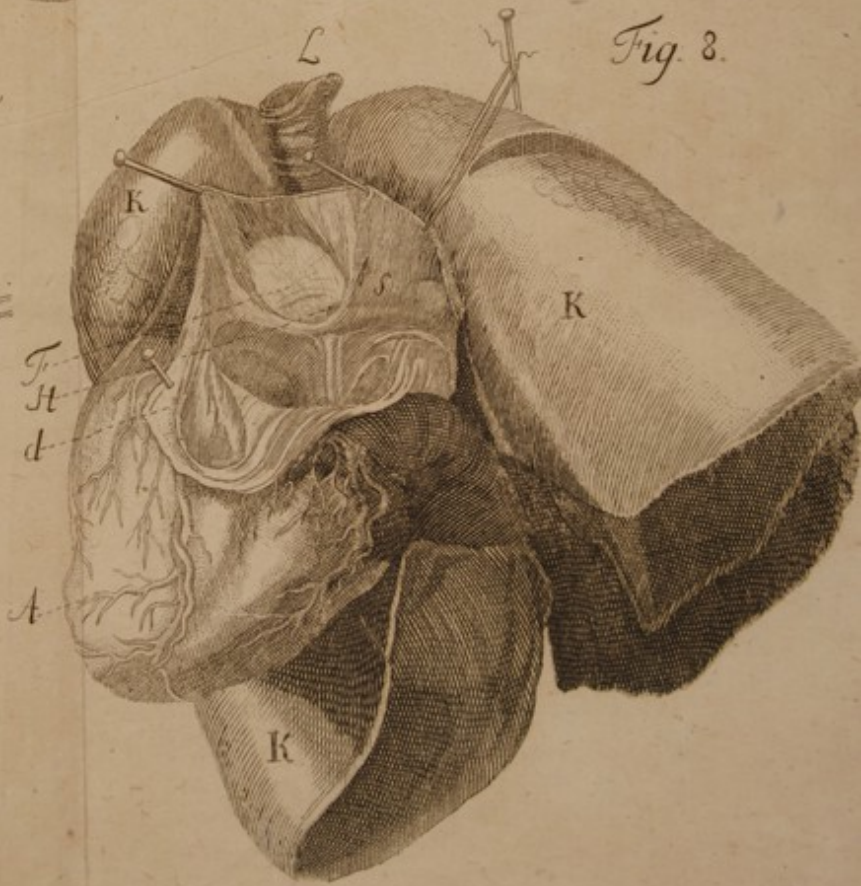
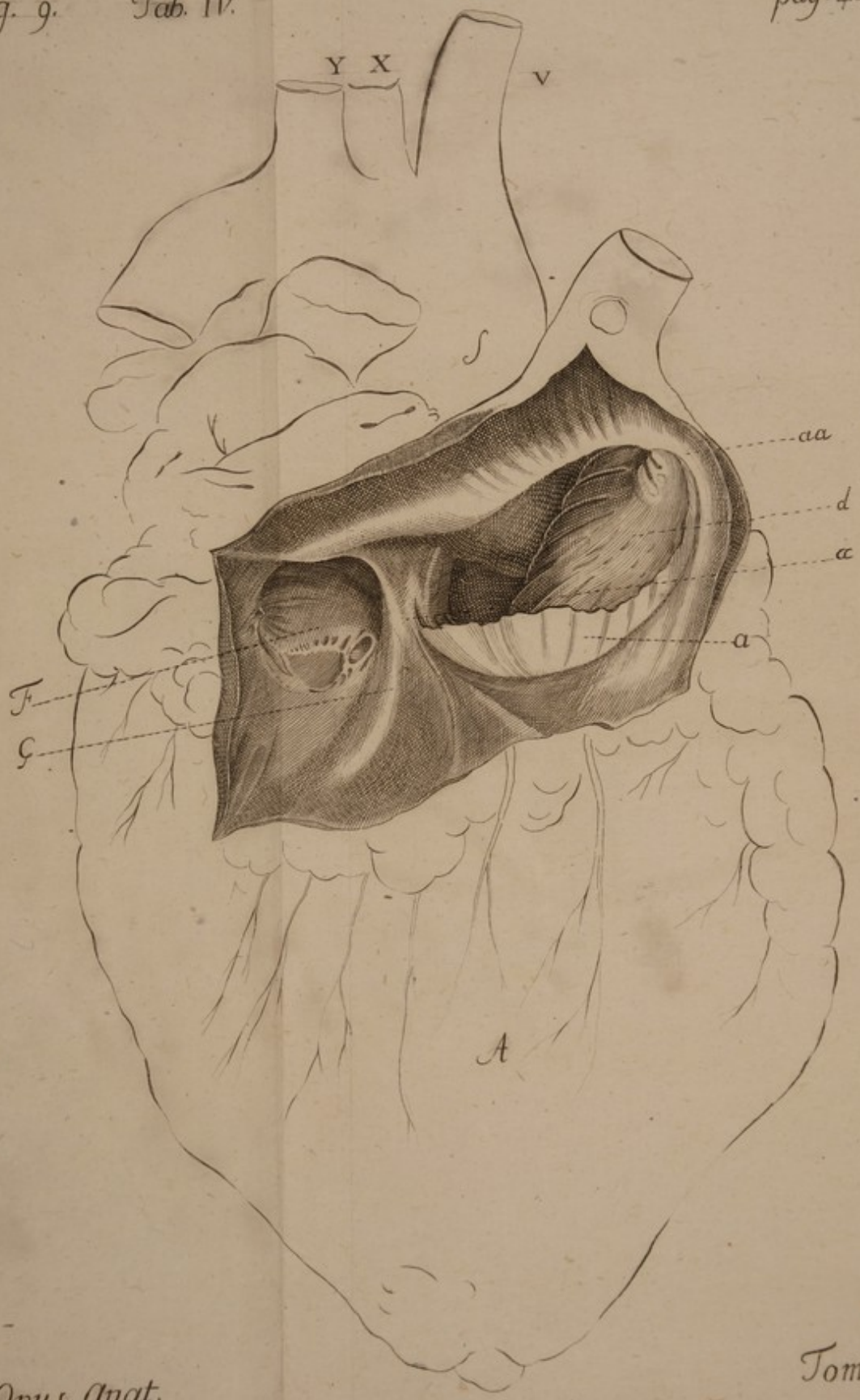


Fig. 10.

Fig. 5.

Fig. 9. Tab. IV. pag. 45.



Opus. Anat. Tom. I.

Fig. 1.

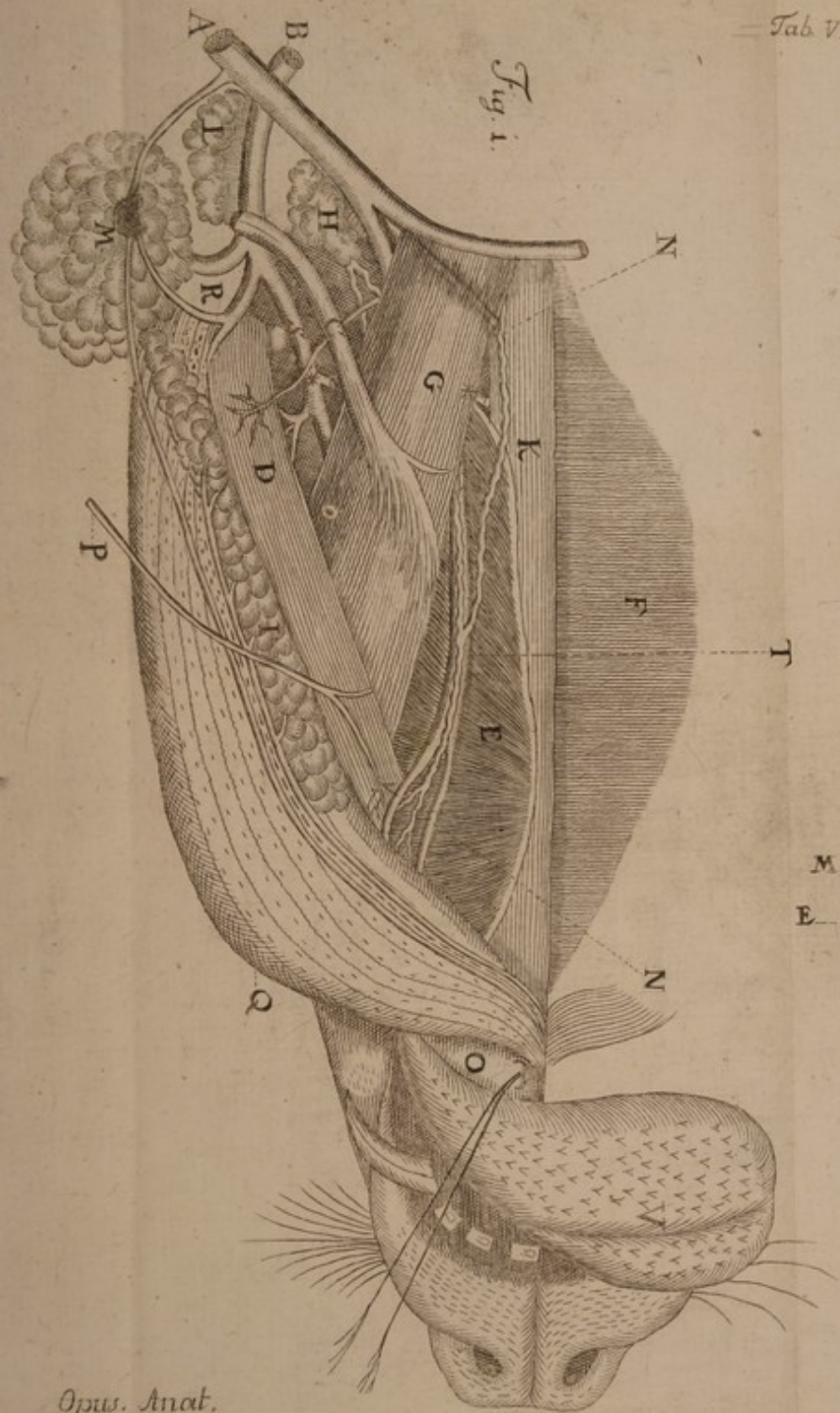
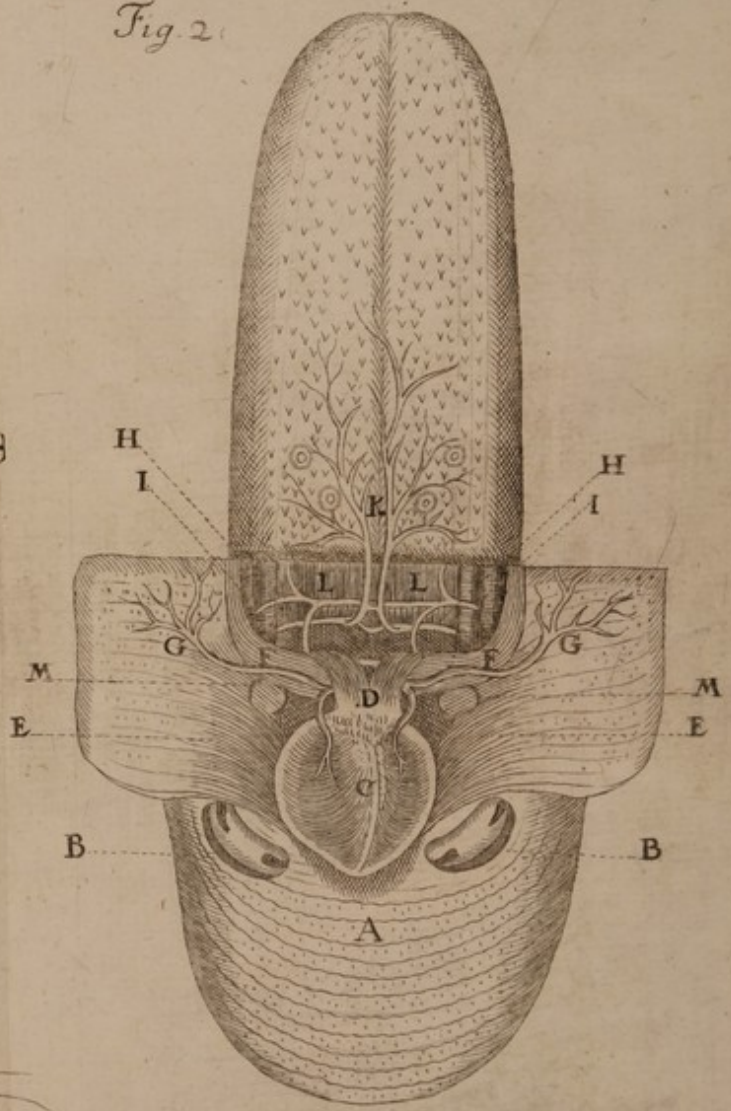


Fig. 2.



Tab. VI.* pag. 569.

f. 1.

Opusc. Anat. Tom. I^mus

G. P. Frautner sculp. Norimb.

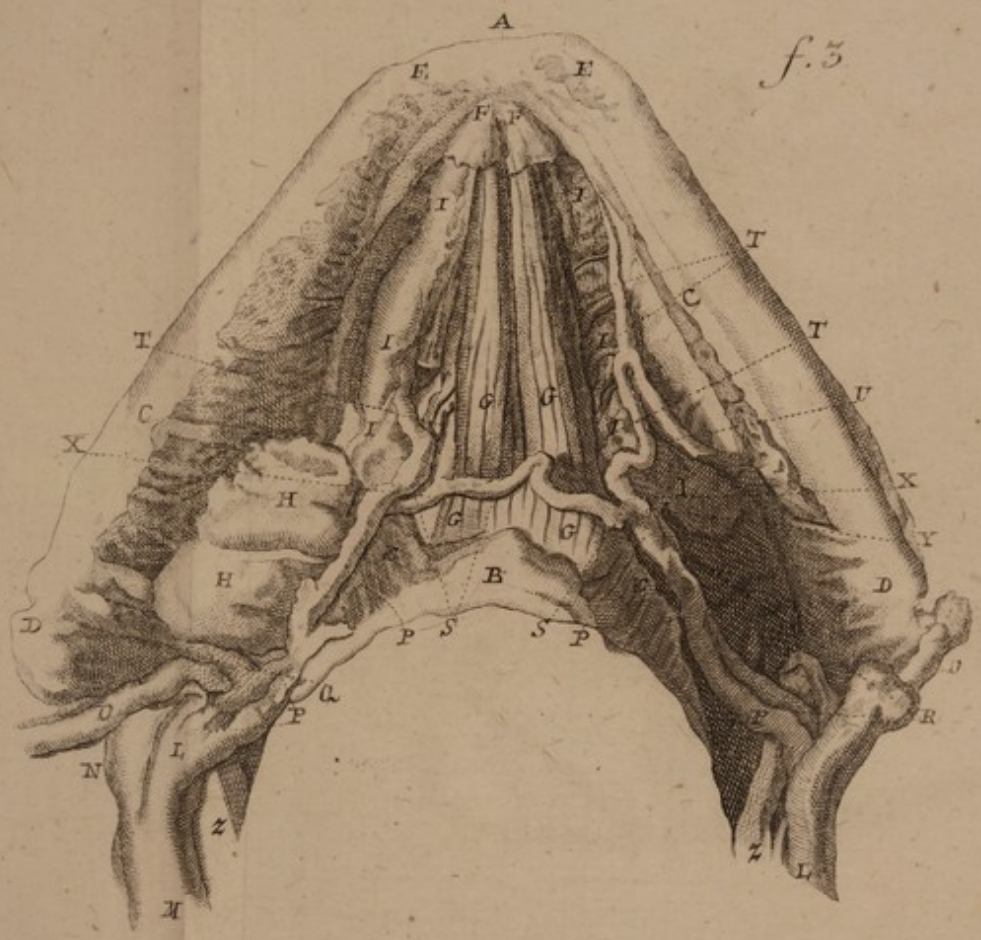
Tab. VII. pag. 570.

Opusc. Anat. Tom. I.mus

G. P. Trautner sculp. Norimb.

Tab. VIII. pag. 570.

f. 3



Opusc. Anat. Tom. I^mus

G. P. Trautner sculp. Norimb.

Tab. IX.

fig. I.

pag. 577.

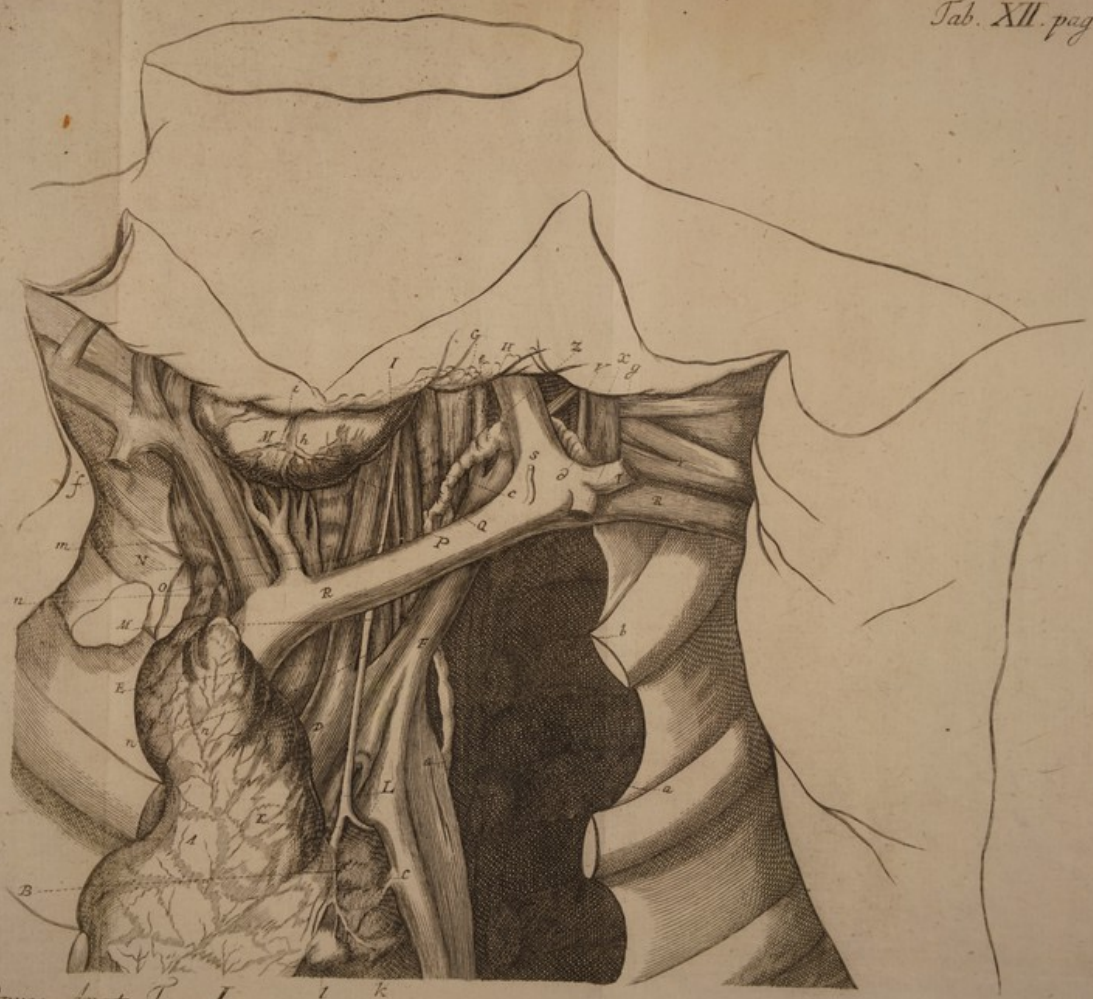
Opusc. Anat.

Tom. I.

Tab. X

Fig. 2.

G. P. Trautmann sculp. Norimb.


G
H
z
x
g
I
t
M
h
s
d
c
a
P
R
f
m
N
O
n
M
E
n
D
F
L
A
B
C
b
e
l
k