



OPERA PHILOSOPHICA NICOLAI STENONIS
EDITED BY VILHELM MAAR IN 1910
TRANSCRIBED BY
AUGUST ZIGGELAAR, PAUL MAQUET, TROELS KARDEL

VILHELM MAAR'S 1910 EDITION OF THE SCIENTIFIC WORKS BY NICOLAUS STENO

CONTENTS OF VOLUME I

I	DE PRIMA DUCTUS SALIVALIS EXTERIORIS INVENTIONE & BILSIANIS EXPERIMENTIS	I: 1	1
II	DE GLANDULIS ORIS & NOVIS INDE PRODEUNTIBUS SALIVÆ VASIS	I: 9	10
III	VARIÆ IN OCULIS & NASO OBSERVATIONES NOVÆ & C.....	I: 53	58
IV	RESPONSIO AD VINDICIAS HEPATIS REDIVIVI.	I: 59	65
V	DE GLANDULIS OCULORUM NOVISQVE EARUNDEM VASIS OBSERVATIONES ANATOMICÆ	I: 75	82
VI	DE NARIUM VASIS	I: 91	99
VII	SUDORUM ORIGO EX GLANDULIS. DE INSERTIONE & VALVULA LACTEI THORACICI & LYMPHATICORUM	I: 99	106
VIII	CUR NICOTINAE PULVIS OCULOS CLARIORES REDDAT. DE LACTEA GELATINA OBSERVATO.	I:105	111
IX	OBSERVATIONES ANATOMICÆ IN AVIBUS & CUNICULIS.....	I:113	118
X	EX VARIORUM ANIMALIUM SECTIONIBUS HINC INDE FACTIS EXCERPTÆ OBSERVATIONES CIRCA MOTUM CORDIS AURICULARUMQVE & VENÆ CAVÆ.....	I:121	126
XI	DE VESICULIS IN PULMONE ANATOME CUNICULI PRÆGNANTIS. IN PULMONIBUS EXPERIMENTA. DE LACTEIS MAMMARUM. IN CYGNO OBSERVATIONES, & C.	I:129	132
XII	LYMPHATICORUM VARIETAS.....	I:137	141
XIII	APOLOGIÆ PRODROMUS, QVO DEMONSTRATUR, JUDICEM BLASIANUM & REI ANATOMICÆ IMPERITUM ESSE, & AFFECTUUM SUORUM SERVUM.	I:143	145
XIV	NOVA MUSCULORUM & CORDIS FABRICA.....	I:155	159
XV	DE MUSCULIS & GLANDULIS OBSERVATIONUM SPECIMEN.....	I:161	165
XVI	DE ANATOME RAJÆ EPISTOLA.....	I:193	199
XVII	DE VITELLI IN INTESTINA TRANSITU EPISTOLA	I:209	215

CONTENTS OF VOLUME II

XXVIII	DISCOVERS SVR L'ANATOMIE DV CERVEAV	II: 1	227
XIX	IN OVO & PULLO OBSERVATIONES	II: 37	259
XX	EMBRYO MONSTRO AFFINIS PRAISIIS DISSECTUS.	II: 49	270
XXI	UTERUS LEPORIS PROPRIUM FÆTUM RESOLVENTIS.....	II: 55	274
XXII	ELEMENTORUM MYOLOGIAE SPECIMEN, SEU MUSCULI DESCRIPTIO*		
XXIII	CANIS CARCHARIAE DISSECTUM CAPUT*		
XXIV	HISTORIA DISSECTI PISCIS EX CANUM GENERE	II:147	279
XXV	OBSERVATIONES ANATOMICAE SPECTANTES OVA VIVIPARORUM	II:157	286
XXVI	OVA VIVIPARORUM SPECTANTES OBSERVATIONES.....	II:167	295
XXVII	DE SOLIDO INTRA SOLIDUM*		
XXVIII	DE VITULO HYDROCEPHALO	II:227	310
XXIX	ON THE GROTTA ABOVE GRESTA*		
XXX	ON THE GROTTA OF MONCODINE*		
XXXI	PROCÆMIUM DEMONSTRATIONUM ANATOMICARUM IN THEATRO HAFNIENSI 1673	II:249	323
XXXII	HISTORIA MUSCULORUM AQVILAE	II:257	331
XXXIII	RECEPTACULI SANVINIS CIRCULUS PER VENTRICULORUM CORDIS SEPARATIONEM AB INVICEM MANIFESTOR REDDITUS	II:279	351

* Not contained in this transcript edition



The present (1910) Edition of Steno comprises all the works of a scientific nature, which are known to exist from his hands. It embraces not only the scientific works, which he himself published (II. IV. V. VI. XIII. XV. XVI. XVII. XXII. XXIII. XXIV. XXVII) and those which he left to others to publish (X. XII. XIX. XX. XXI. XXV. XXVI. XXVIII. XXXI. XXXII. XXXIII), but also those which appeared without his knowledge, such as the Letters to Thomas Bartholin and Cosimo III and his Lecture on the anatomy of the brain (I. III. VII. VIII. IX. XI. XIV. XVIII. XXIX. XXX). An Appendix has been added, comprising two fragments of Letters (XXXIV XXXV) dealing with observations made by Steno, as well as the notes which his pupil, Holger Jacobaeus, wrote on the dissections and lectures of Steno during the years of 1672-1674 (XXXVI). [XXXV and XXXVI are not included in this edition]

In the present Edition the works of Steno are printed in the order in which the researches, forming the basis of the various Treatises, were made. This is, according to the view of the editor, all the more justifiable, as in that manner it becomes possible to follow with ease the course of Steno's researches, while if the Treatises were arranged after their dates of publication, works, which were very near to one another in subject and the dates of the researches they record, would have to be placed far apart. An arrangement of the Treatises after their contents would be quite impossible to carry through, seeing that so many of the Treatises each of them deal with such widely different subjects.

Below the half-title of each Treatise have been placed the arms of the town where the researches, which are mentioned in the Treatise, wholly or for the greater part were made, or where the Treatise was composed.

The figures on the title-pages represent the Theatrum Anatomicum of Copenhagen at Steno's time. They are reproduced from Thomae Bartholini Cista Medica Hafniensis. Hafniae 1662.

In cases where the Treatise has been edited more than once, the editor has made use of the text of the original edition. Differences between the text of the original and that of the later editions have been mentioned in the notes, except in cases where they are of no interest whatsoever. Only in Treatise II the text of the second, considerably enlarged, edition has been preferred, which edition appeared as early as one year after the publication of the first edition and was undertaken by Steno himself. Here, too, the notes call attention to all variations of interest between the two editions.

By far the greater part of Steno's works are written in Latin. In all of these a uniform orthography has been carried through, corresponding as nearly as possible to the orthography of the first works of Steno, published in Holland in 1661-62, with the one exception, however, that the extensive, but inconsequent use of accents has been abandoned. Unquestionable misprints have simply been corrected, while in cases, where there is any uncertainty whatsoever as to the justice of the corrections made, the original reading has been given in the notes. This also applies to the Treatises which are written in French, Italian and English, but in the latter only mere misprints have been corrected, the orthography being otherwise exactly reproduced. In quotations from other writers Steno makes use of his own orthography; where there is any important difference between the quotations, as found in Steno, and the same passage in the writer quoted, these differences have been mentioned in the notes, whenever the works in question have been within the reach of the editor.

In the text of Steno the abbreviations have been expanded, partly to make the understanding easier, partly for typographical reasons.

The figures have been executed from photographs after the figures of the original editions, except a few of the figures in Treatise XXII, which unhappily have been reproduced by tracing the figures. The great plate in vol. II facing p. 238 and the figures in the MS. Of Jacobaeus have been executed from photographs of the original drawings. With a very few exceptions, of which account has been rendered in the notes, they have all been reproduced in the size of the original.

The object of the notes is:

1. To give concise information as to the facts mentioned by Steno, in cases where these facts cannot be supposed to be immediately intelligible to readers with an ordinary scientific training.

2. To give an account of the different, more important readings in the various editions of Steno's works.

3. To give the correct and complete titles of the works, to which reference has been made by Steno, as well as to show where in these works the quotation or the passage referred to by Steno is to be found.

4. To give short biographical data about the persons mentioned by Steno. In the case of the Danes these data have been made a little more complete, as the foreign reader will have greater difficulty in procuring satisfactory information about them. Reference has generally been made to biographical dictionaries, such as must be supposed to exist in every larger library, only in a few cases to monographs on the persons in question.

On the other hand no attempt has been made to give, in the notes, longer historical explanations of the relation of science to the various scientific questions, which have been treated in Steno's works, seeing that this would carry us much too far and naturally belongs somewhere else.

The quotations in the notes have been printed with the orthography of the work, from which they have been taken, so also the titles of books. Exceptions are such quotations and titles, as the editor only knows at second hand. For typographical reasons it has also been impossible to render several of the abbreviations.

The most important biographies of Steno are:

Domenico Maria Manni, Vita Del Letteratissimo Monsig. Niccolò Stenone Di Danimarca Vescovo Di T itopoli E Vicario Apostolico. Firenze 1775.

Angelus Fabronius, Vitae Italorum Doctrina Excellentium, Qui Saeculis XVII. et XVIII. floruerunt. Pisis 1778-1805. vol. III. 1779.

J. Wichfeld, *Erindringer Om Den Danske Videnskabsmand Niels Stensen* – *Nicolaus Steno. Historisk Tidsskrift*, 3 Række, 4 Bind. Kjøbenhavn 1865. Open access in books.google.com.

C. C. A. Gosch, *Udsigt Over Danmarks Zoologiske Literatur*, 2 Afdeling, 1 Hefte. Kjøbenhavn 1872.

Wilhelm Plenkens S. J., *Der Däne Niels Stensen*. Freiburg im Breisgau 1884.

A. D. Jørgensen, *Nils Stensen*. København 1884.

I REGRET that it will be quite impossible to me to enumerate each one of the many, who have kindly placed their time and knowledge at my disposal, whenever I asked them for help. I must here content myself by begging them, one and all, to accept my best thanks.

There are, however, three men, to whom I am under special obligations for their valuable and indefatigable assistance: V. KUHR, M. A. for his competent and careful assistance as regards the philological part of the work; CARL S. PETERSEN, Librarian at the Royal Library of Copenhagen, for the never failing kindness with which he has let me profit by his extensive knowledge, and R. H. STAMM, M. S., Lecturer at the University of Copenhagen, for much valuable information, especially as regards zoological matters, for all of which I beg these three men to accept my most heartfelt thanks.

Preface 2012

The transcripts to follow were made to accompany the English translations of *NICOLAI STENONIS OPERA PHILOSOPHICA*, partly because of proven difficulties reading by OCR-technique Vilhelm Maar's beautiful typescript, partly to let readers have access to the erudition laid down in Maar's notes. The geological works, OPH XXIII, XVII, XXIX, XXX, and the *De Thermis*, were transcribed in Gustav Scherz's *STENO – GEOLOGICAL PAPERS*, 1969. The original edition of OPH XXII is reprinted in *STENO ON MUSCLES*, 1994. These transcripts were not replicated here.



DE PRIMA DUCTUS SALIVALIS
EXTERIORIS INVENTIONE
& BILSIANIS EXPERIMENTIS¹





THOMAE BARTHOLINO²

HAFNIAM

Cum tuum in me affectum considero, Celeberrime Vir, meque nihil tale promeritum intueor, non possum, quin summam tuam humanitatem ea, quae par est, veneratione prosequar: Tot enim tui amoris se manifestant argumenta, ut vel hinc mihi pateat, Veteres optimo jure

Praeceptores sancti voluisse Parentis

- - - *Esse loco,*

diemque, quo in discipulorum numerum a te adoptatus sum, natali merito censeam comparandum. Quid enim aliud sibi vindicant humanissimae tuae litterae, digna cujus omnibus cum magna gratiarum actione responderem membris, nisi singula tanta essent, ut peculiarem sibi responsionem flagitarent? Quod cum mea infantia non permittat, satius duco grata haec mente recondere, quam, verbis proletario more gratias agendo, leviora quam pro rei dignitate proferre.

Cum vero, ut ductus salivalis exterioris iconem edam, in eadem epistola author mihi sis, non possum, quin & invidiam, quam haec mihi inventiuncula peperit, & simul, quem ex hac invidia percepi fructum, paucis tibi exponam, non ut in mustaceo laureolam quaeram, sed ut invidiosum plagii crimen a me rejiciam. Doleo namque, eam mihi imponi necessitatem, ut vel de re non ita magni ponderis multa fari, vel turpem ignominiae notam subire cogar. Res quidem ipsa rite ponderata id nequaquam meretur, maxime cum similis omnino ductus³ jam ante fuerit inventus, quin ipse, de quo in praesens agitur, a *Casserio*,⁴ licet musculi nomine (quod ex tuis in

I,4

buccinatoris musculi historia didici *Institutionibus*)⁵ observatus: Cum tamen, quod ejus gratia mihi intentatur, crimen silentium minime patiat, tibi, ut Praeceptor discipulus, totam rem enarrabo, tuoque judicio, quid inde decernendum, relinqvam. Saepius jam a Clarissimo *Sylvio*⁶ & a Celeberr. Dno. *van Horne*⁷ secundo exhibitus publico ductus ille fuerat,⁸ cum aliquot inde hebdomadibus, quam ob causam nescio, abalienatus a me Clariss. *Gerard. Blasius*⁹ tantum suis tribueret affectibus, ut, licet ductus istius inquisitioni manum nunquam admoverit; licet, cum semitruncatum illi primo exhiberem, quid esset, non valuerit significare; licet in suis ad *Eyssonium*¹⁰ litteris Frater ejus paucis, antequam haec mihi significarentur, diebus inventionem illius mihi tribuerit; licet ipse tandem in ultimo de *Medicina Generali*¹¹ scripto, rei, quam se reperisse ait, nec verum assignet ortum, nec exitum verum: nihilo minus Clariss. Viris *Sylvio* & *van Horne* per Fratrem,¹² hinc praedicto in libro omnibus sibi illam deberi, significaret. Quae ut manifestiora evadant, veniam dabis, si & inventionis occasionem, & quid inde actum, paucis exposuero.

Annus est, cum ego, a *Blasio* hospitio exceptus, observans in illo, cui tertia ab adventu meo hebdomade finem imponebat, collegio commodam subjecta Anatomica habendi occasionem, sollicitarem Clariss. Virum, liceret, quae mihi comparaturus essem, propria manu dissecare. Quod cum impetrassem, faventem adeo sensi fortunam, ut in primo, quod 7. April. mihi emptum in Museolo solus secabam, ovillo capite ductum, a nemine, quod sciam, descriptum, invenirem. Detractis quippe communibus velamentis sectionem cerebri meditabar, cum forte vagantia per ora vasa prius examinanda judico. Eo itaque fine venarum arteriarumque vias immisso stylo explorans, apicem observo non ulterius intra tunicarum angustias coactum ampla in cavitate liberius vagari, moxque ferrum protrudens ipsos sonare dentes audio. Miratus rei novitatem Hospitem voco, sententiam ejus auditurus, qui primo vim accusare, mox ad ludentem saepius Naturam confugere, tandemque *Whartonum*¹³ ad partes vocare. Sed cum nec ibi quicquam offenderet, nec tractata negligentius vasa longiorem inquisitionem admitterent: majori cum attentione haec alia vice examinare decrevi, quod & paucis inde diebus in canino capite, licet obscurius, successit. Cum itaque usum vasis argueret magna cum inferiori affinitas, eodem mense Praestantissimo Dn. *Jacobo Henrico Paulli*,¹⁴ amico conjunctissimo, me vasculum aliquod

I,5

salivale invenisse, significavi, adjuncta aliquali ejusdem descriptione. Sed quandoquidem simile quid jam tum inventum scirem, nec, an aliis idem fuerit observatum, divinare possem, silui, donec data occasione Clarissimum *Sylvium* ea de re consulere liceret: Qvi his auditis in homine quaerendum illum judicavit, inventumque Spectatoribus aliquoties demonstravit.

Habes hic, Clarissime Vir, inventionis historiam : Sed ut certior ea de re sis, en argumenta ab ipsis mihi accusatoribus subministrata. Junior *Blasius*, J.D. & Advocatus, qvi ad Majum usque mensem eodem anno Amstelodami degebat, qvi aedes nostras quotidie adibat, qvi sectionibus, quas a Fratre ejus administratas vidi, omnibus intererat : hic, cum illius vasis mentionem publice factam a Domine *van Horne* audivisset, misit eo nomine ad *Eyssonium*, Professore Groningensem Celeberrimum, litteras inventionem ejus mihi tribuendo. Qvis credet itaque Fratrem cum Fratre, dum Amstelodami viveret, quotidie loquentem, novitatis, si quis unquam, avidissimum, rerum Anatomicarum peritum, a Fratre reperta ipsi non adscripturum? Unum ab ipsis suppeditatum mihi telum vidisti ; liceret etiam plura proferre, si operae pretium videretur : Sed quamvis in privatis litteris *Blasius* non rationibus se tuendo, sed convitiis, meque mendacem, iniquum, malevolum, invidiae fermento inflatum, & nescio quid non, appellando meritis sit, ut non modo, quae pro me facerent, omnia proferrem, sed &, quibus me oneravit, in ipsum rejicerem; cum tamen, quae in me coniecit, numquam probaturum sciam, quae in illum retorqvenda, plerisque adeo nota sint, ut meo non indigeant praeconio; si in tam nobili loco, in tanta omnis generis eruditorum corona & quidem iterato nomen meum ductui isti a Clariss. Domino *van Horne* non fuisset additum; de jure meo lubens cessissem. Jam vero ne in conscientiam trahatur modestia, de illata mihi injuria vel invitatus conqveri cogor. Ut vero ad alia tandem deveniam, unum adhuc, quod validissimum judico, addam. Ipse *Blasius* in eo, qvem de *Medicina Generali* scripsit, tractatu, se nunquam in ductum illum inqvisivisse, manifesto indicio prodit; nec enim veram illi originem, nec egressum verum tribuit, qvin ipsi, unde scaturigines habet, glandulae usum adeo ignobilem adscribit, ut nisi me illum ei exhibuisse certus essem, nunquam illi visum affirmarem. Patebit hoc magis in illa, quam sub manibus habeo, disputatione.¹⁵ Quandoquidem enim parotidum affectus & alii vicinarum partium

I,6

morbi, qvi ex hisce aliisque a me observatis lucem aliquam accipere videntur, accuratius examen requirant; non abs re fore credidi, si interea exercitii gratia de glandulis quibusdam capitis cum earundem, ut in vitulino reperiuntur, vasis disputationem adornarem. Hoc enim parum aequae illius accusationi debeo, quod, cum vitulinum caput, in quo se vasculum hoc reperisse ait, ad descriptionis illius normam examinarem, non modo ne umbram quidem illius in vitulo visam illi manifeste observarem, sed & nova quaedam lymphatica notarem. Parotidum namque examen & cum maxillarium, inferiori collatio in trium glandularum natura quidem a prioribus dissidentium, per vasa autem commercia cum iisdem exercentium, inquisitionem deduxit: e quibus salivales glandulae duas, interior unam, alteram exterior, sibi associarunt,¹⁶ tertia in collo sita, superiore sui parte, quae gibba est, a duabus illis vasa accipiens, novum ab inferiori & concava parte satis conspicuum canalem deorsum mittit, quem resectum a trunco ulterius prosequi vetabat. Sed de his in dicta disputatione uberius, modo & clarius interea licuerit in alio eadem notare, cum alio ductu, quem in thorace vidi a thoracico & situ & contenti colore discrepantem, de quo nihil observavi praeter ductum satis longum in sinistro thoracis latere ultra noni nervorum paris interiorum ramum situm, adque glandulas jugulares adscendentem, quem, si a fonte ad ostium usque accuratius prosequi dabitur, una cum caeteris tibi, ut qvi primus haec vasa detexisti¹⁷, & cui, quos inde rivulos alii addidere, omnes debentur, in grati animi signum, cum aliter gratum me ostendere non liceat, offeram.

Cum autem vasis illius meminerim, afferam experimentum, quod praedicta in alio cane frustra quaerenti se praeter opinionem exhibens a *Bilsii*¹⁸ partibus prima fronte magis esse apparuit, quam revera fuit. Dum enim pastum nuper canem a coena illico aperio, primo statim adspectu egregium praesentibus spectaculum exhibuere albis lacteorum gyris undique picta intestina, ut sanguini ad illa delato recurrens inde lac copia cedere vix putarem. Sed quia receptaculum nondum lacte tinctum, & thoracicus valde exilis, vinculo huic injecto in crastinum canem repono. Sequenti die, quaesitis frustra caeteris, ad cisternam rediens omnia mutata reperio; ipsa enim pridie arcta, & nihil minus quam lac referens, albo humore jam distenta tumebat. Thoracicus etiam, vix tum conspicuus, simili modo turgens plurimos ostendebat ramulos post brevem digressum in eundem,

I,⁷

unde orti, truncum redeuntes, quod vero huc praecipue facit, a receptaculo ad glandulam ingvinalem usque productum vas totum lacte plenum conspiciebatur, licet quidam e rivulis ad idem vas aliunde tendentibus lympham colore aqveo proderent. Mirabar initio, quia ratione in glandulam derivatum lac valvularum repagulo non fuerit retentum, sed mox concidentibus interdum in mortuo valvulas resistendo non esse facile videbam, maxime si compresso semel vase lateri, quod a Clariss. *Sylvio* audivi, applicentur. Nec dubito, quin haec *Bilsium* fallant, qui, ut succum exprimat, vasa comprimit, unde admotae lateribus valvulae commeanti ultro citroque liquoris facilem transitum condunt. Caetera istius viri mysteria quod attinet, minoris sensim fieri videntur, cum & Balsamo condita a Celeberr. Dn. *van Horne* manus mumiis illius palmam dubiam faciat, & sectio sine sanguine non adeo difficulter posset administrari. Cum enim, ligaturis se uti, nobis retulerit, facile apparet, quia ratione ex una parte corporis in alteram derivari possit sanguis vivente adhuc animali. Ligato quippe in vicinia cordis aortae trunco descendente cum adscendente cava, non dubito, quin cor omnem ex inferiori corporis regione sanguinem exhaustiens superiorem sit repleturum, eoque modo facile foret vacuatas sanguine partes pro lubitu secare, & vicissim, quae visum alias fugiunt, vasa humore turgentia oculis subicere videnda. Tentassem haec, si in vivorum sectione magis fuisset versatus, nec angusta domi res ab illis me experimentis, quae & sumptus requirunt & tempus, retraxissent. Magnam nihilominus spem injecere mihi novissimae tuae litterae, quibus & ad studia haec me animare voluisti, teque mei memorem data occasione futurum asseverare. Maecenates namque illi non defuturos scio, cui suam ea in re operam tantus vir pollicetur. Sed nimium te detineo. Vale, Clarissime Vir, meque tuo favore dignari perge.

Dab. *Lugd. Batav.* Ao. 1661. 22 Ap.

T.

Obsequ.

NICOLAUS STENONIS ¹⁹

¹ This letter from *Steno* to *Thomas Bartholin*, dated Leiden, April 22, 1661, is found in *Th. Bartholini Epist. Medicin. Cent. III.* Hafniæ 1667; 86-95, numbered *Epist XXIV*.

² *Thomas Bartholin* (1616-80), son of *Casper Bartholin* the elder, was born in Copenhagen. He spent nine years of study abroad and took his Doctor's degree at Basle in 1645. Shortly after his return to Copenhagen he was appointed Professor of Anatomy at the University of that town (1648), but as early as 1660, when only forty four years old, he was exempted from delivering lectures on account of his declining health. With the title of Honorary Professor he retired to his estate in the country, and from there he constantly made his strong influence on the University felt. In 1670 his estate was burned down and the whole of his library together with numerous manuscripts was destroyed by the fire. *Bartholin* was given many offices of trust, *inter alia* he was a judge in the Supreme Court and Physician in Ordinary to King *Christian V.* - *Bartholin* was an influential man of high standing in his own country, the University of which was essentially under his dominion. His reputation spread outside his native country to the whole of the then world of learning. This is accounted for partly by his personal acquaintance with most of the contemporary scholars interested in Natural Science, with whom he kept up an extensive correspondence, partly by his versatile literary activity. Adding a great many amendments, *Bartholin* edited his father's *Anatomy*; it was published several times, and, translated into many languages, it was for a long time the manual most in use in Europe. Besides, *Bartholin* published various large collections of letters, of medical journals and of short treatises on Natural Science, among which the collection that may be considered the first periodical of Natural Science - *Acta Medica & Philosophica Hafniensia*, published from 1673 till 1680 - was looked upon with great esteem. As an original investigator *Bartholin* was of less merit, though one important discovery, viz. that of the lymphatic vessels, was made by him in conjunction with his prosector *Michael Lyser*. The same discovery had been made, however, a very short time before by *Olof Rudbeck* in Upsala, yet without *Bartholin's* knowing about it. For this subject see *Gosch, Udsigt over Danmarks zoologiske Literatur*, Vol. II 1. Kjøbenhavn 1872. pp.87-131, where the controversy into which *Bartholin* was led by his discovery, is fully discussed. A complete list of *Bartholin's* writings will be found in *Gosch*, Vol. III. Kjøbenhavn 1878. pp. 13-61. See, besides, *Dansk biografisk Lexikon*, Vol. I. p. 564. (Jul. Petersen).

³ *Ductus Whartonianus*. See *Adenographia ... Authore Thomâ Whartono*. Londini 1656. c. XXI, p. 129.

⁴ *Ivlîi Casserii ... De Vocis Avditvsq; Organis Historia Anatomica ... Ferrariæ* 1600. tab V p. 27. d.

⁵ *Thomæ Bartholini ... Anatomia ... Reformata ... Lugd. Batav.* 1651. lib. III c. XI p. 362.

⁶ *Frans de la Boe Sylvius*, born in Hanau [in 1614], studied at German universities. Having taken his degree at Basle in 1637 he returned to Hanau, where he lived as a medical practitioner, continuing his scientific studies at the same time; in 1638, however, he was entered at the University of Leyden as a medical student. For some time he was a physician in Amsterdam, where he made the acquaintance of *Descartes*, and in 1658 he became professor of *Medicina Practica* in Leyden. He died in 1672 and is especially renowned for his investigations of the brain (*fossa Sylvii*), of the glands (the classification into *glandulæ conglobatæ* and *conglomeratæ*), and of physiological chemistry. See *Biogr. Woordenboek der Nederlanden*. Vol. XVII p. 1142, the Introduction to the present Edition and note to [II] p. 20.

⁷ *Joan [Johannes] van Horne*, born at Amsterdam in 1621, studied at the University of Utrecht, travelled in Switzerland and Italy, and was afterwards made Doctor in Basle; having stayed for some time in France he eventually became Professor at the University of Leyden. He died in 1671. He made the discovery of the thoracic duct independently of *Pecquet* (*Novus ductus chyliferus nunc primum delineatus*. Lugd. Batav. 1652.). See the Introduction and *Biogr. Woordenboek der Nederlanden*. Vol. VIII p. 1269.

⁸ Compare two letters from Ole Borch to Thomas Bartholin, dated Leiden March 3, and March 20, 1661, *Epist. Medicin. Cent. III*. Hafniæ 1667. No. LXXXV, p. 362-63 and No. LXXXVII, p. 376.

⁹ *Gerard Blaes* [c.1625-1692] was the son of *Leonard Blaes*, the Dutch architect to King *Christian IV* of Denmark. He studied medicine in Copenhagen and Leyden and was made Doctor at the latter place. By the time of *Steno's* arrival in Amsterdam he was physician at the *Athenæum* there. *Blaes* displayed a vast literary activity; his commented edition of *Vesling's Syntagma Anatomicum*, Amsterdam 1666, and his *Anatome Animalium*, *ibid.* 1681, are his best known publications. See the Introduction and *Biogr. Woordenboek der Nederlanden*. vol. II. p. 598.

¹⁰ *Henricus Eyssonius*, born in Groningen, was in 1658 made Doctor and two years after Professor of Medicine at the University of his native town. He died in 1696. See *Biogr. Woordenboek der Nederlanden*. vol. V p. 311.

¹¹ *Steno* made his discovery on April 7, 1660. The two letters mentioned above (see note to p. 4, 1. 5-6 from top) of *Ole Borch's* in which the latter mentions *Blaes's* intention of claiming the right to the discovery, are dated March 3 and March 20, 1661. This letter of *Steno's* has the date of April 22; in the meantime *Gerardi Blasii ... Medicina Generalis*. Amstelædami 1661, had appeared. In the Preface of this book the following passage is found: *In Re ipsa vix aliquid novi, quod considerationem mereatur. Quid accesserit, facile ipse observabis, hæc nostra cum aliorum hactenus editis scriptis conferens. Vnicum hoc moneam cogor, Ductus salivales in maxillâ superiori sese exhibentes, de quibus pag. 64. mentionem feci, inventis novis accenseri deberi, utpotè antè annum, & quod excurrit, à me, privatis exercitiis anatomicis occupato, in capite vitulino primum repertos, ac dein, occasione commodâ se offerente, in Nosocomio Leydensi, à Pr. Juvene Nicolao Stenonis, Hafniensi, Discipulo meo industrio, in capite humano, ante paucos menses, Spectatoribus exhibitos.* The same work has, *Cap. XIII. De Salivâ*, pp. 63-64: *Saliva humor est, calidus, moderatè, & siccus, tenuis, spumosis, albicans, dulcis, ex sero constans, caloris ope à massâ sanguineâ in glandulis maxillaribus segregato, & hinc per ductum salivalem in maxillâ superiori æquè ac inferiori notabilem; ad glandulas oris anteriores delatus, ut inde motu linguæ expressus, gustationi, masticationi, deglutioni, imò ad ventriculum delatus chylificationi inserviat.*

¹² *Gerard Blaes's* brother, *Joan Blaes*, was a barrister and an amateur poet.

¹³ *Adenographia ... Authore Thomâ Whartono*. Londini 1656.

¹⁴ *Jacob Henrik Paulli*, born 1637, was the son of *Simon Paulli*, the Anatomist and botanist. Having been the prosector of *Thomas Bartholin* for some time he went to study abroad. He became Professor Designatus of Anatomy at the University of Copenhagen but was eventually appointed Professor of History; abandoning this chair he went to Holland and England as a diplomatist; he

was afterwards knighted under the name of v. *Rosenschild*. See *Dansk biografisk Lexikon*, vol. XIV p. 298. (*L. Laursen*).

¹⁵ *Disputatio Anatomica De Glandulis Oris, & nuper observatis inde prodeuntibus Vasis Prima (& Secvnda)*. Lugd. Batav. 1661. The defence of these dissertations took place on the 6th and 9th of July; they are to be found as No. [II] of the present Edition. See moreover List of *Steno's* Writings in Vol. II.

¹⁶ *Glandula salivalis exterio and interior, i.e. Glandula submaxillaris and sublingualis*. See *Adenographia ... Authore Thomâ Whartono*. Londini 1656 c. XXI p. 128.

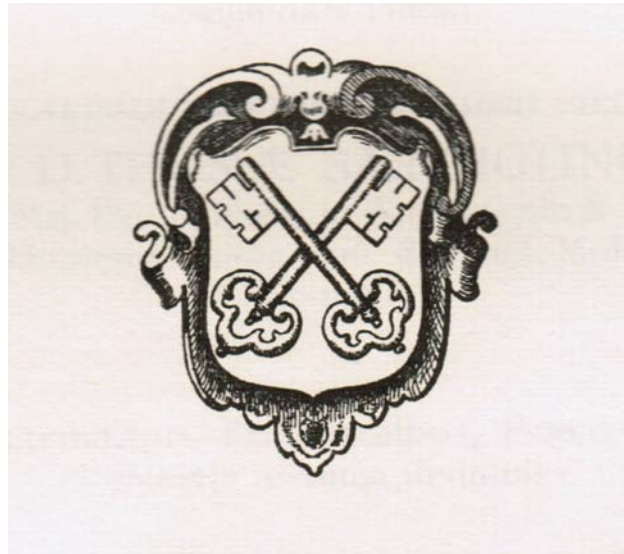
¹⁷ *Pecquet* in 1649 found the thoracic duct in a dog (*Joannis Pecqveti ... Experimenta Nova Anatomica, Qvibus Incognitvm Hactenvs Chyli Receptaculum, & ab eo per Thoracem in ramos usque Subclavios Vasa Lactea deteguntur ...* Parisiis 1651. The thoracic duct was found independently by *van Horne*, that published the discovery in 1652 (see note above to p. 4. 1.5 from top). *Thomas Bartholin* was the first who demonstrated the duct in man: *De Lacteis Thoracicis in homine brutisq; nuperrimè observatis ...* Hafniæ 1652. This was followed by his discovery of the lymphatic vessels: *Vasa Lymphatica, Nuper Hafniæ in Animantibus inventa, Et Hepatis exseqviæ*. Hafniæ 1653.

¹⁸ For an account of *Lodewyk de Bils* see *Biogr. Woordenboek der Nederlanden*, Vol. II p. 555 and the Introduction. *Bils* maintained that all the watery fluids and secretions of the body come from the thoracic duct. Concerning his controversy with *Thomas Bartholin*, see those of *Steno's* writings which follow immediatly after this Letter, and furthermore *Gosch, Udsigt over Danmarks zoologiske Literatur*, Vol. II 1, Kjøbenhavn 1872, pp. 117-131 .

¹⁹ Th. Bartholin's reply to this letter is found in *Epist. Medicin. Cent. III*. Hafniæ 1667, No. XXV, pp. 95-98.



DE GLANDULIS ORIS &
NOVIS INDE PRODEUNTIBUS
SALIVÆ VASIS¹



²PERILLUSTRI & GENEROSISSIMO HEROI,

D. OTHONI KRAGIO,³

Dno. de Wolberrig, Senatori Regio Amplissimo, & ad Celsiss. Belgii Fœderati
Ordines Exlegato Gravissimo, arcis & territorii Neoburgensis in Fionia Gubernatori,

ADMODUM VENERABILI & VIGILANTISSIMO PATRI,

D. D. JOHANNI JOH. SVANINGIO,⁴

Daniæ & Norwegiæ Archiepiscopo Consummatissimo, in Collegio Status
Assessori & Collegii Consistorialis Præsidi,

CLARISSIMO & EXPERIENTISSIMO VIRO,

D. D. THOMÆ BARTHOLINO,

Ser. Reg. Maj. Dan. & Norw. in Acad. Hafniensi Professore Honorario
Celeberrimo, & Facult. Med. Decano,

Mæcenatibus, Promotoribus, Præceptori
obsequio æternum devinctus

Humiliter & officiose

NICOLAUS STENONIS

D. D. D.

INTER alia, quæ causæ ignoratio mirandis accenset, summam meretur admirationem illa menti humanæ divinitus concessa vis, quæ recepta per sensus rerum simulachra, quandocumque placuerit, sibi repræsentat, & res absentes quasi præsentēs, omnesque, quas in ipsis ante observavit, partes in imagine intuetur eadem figura, magnitudine, colore, situ, melius longe ac si a Protogene,⁵ cujus etiam rudimenta cum naturæ veritate certabant, ad vivum fuissent delineatæ. Adeamus enim, qui rerum naturalium rationes scrutandi avidus inter experimenta ætatem consumpsit, senem, sed viridi senecta gaudentem, eumque intra tam parvæ capacitatis sphaeram, cranium intra, immensum & per spatia fere infinita extensum universum universique membra animo percurrere mirabimur. Hic ad astra evolans constantem fixorum ordinem, fallere nescios planetarum errores, omni lege carentes cometarum excursus nobis evolvēt; inde momento relapsus aërem pervagabitur, & jucundas colorum varietates, stupendas ignium formas in illis regionibus se per intervalla ostendentes depinget; hinc in terram descendens, varia, quæ se ibi offerunt, accuratissime elaborata Naturæ opera, & illis vix cedentia artis imitamina exponet: tandem in terræ viscera penetrabit, & abdita mineralium mysteria revelabit. Has ille ideas omnes nutui suo habet obsequentes, ac si macrocosmus microcosmo lateret inclusus. Sed ut illa facilis adeo receptarum imaginum omnium consideratio miraculo plena est; ita singularum receptio, si rem integre repræsentabunt, magno cum labore & difficultate conjuncta, & vix unquam ab ullo speranda. Mens enim in varietate delectationem quærens adeo in potentia sua impotens est; ut, dum in rerum examine versatur, τό hoc age sibi non possit imperare, nec ab aliis cogitationibus adeo vacuam se reddere, ut uni soli vacet constanter: partium autem, e quibus naturalia corpora

I,14

componuntur, juncta multitudini subtilitas tanta est, ut vel maxime attentum fallat & eludat. Quid miramur itaque, licet ab omni ævo multi summo labore & studio indefesso id egerint, ut animalium fabricæ ideam omnibus numeris redderent absolutam, eandem nihilominus etiamnum mutilam deprehendi & imperfectam? Qvod si enim, qvi exteriora duntaxat integri animalis lineamenta penicillo imitantur, nunquam circumspecte adeo omnia observant, qvin ejusdem artis peritior accedens alius alia inveniatur delenda, supplenda alia, alia mutanda, qvid ab illis, qvi præter exteriorum partium inter se proportionem etiam interiorum omnium imagines cerebro inscribere nituntur, majorem exspectamus perfectionem? Artificiosa singularum textura, Dædalea⁶ junctarum coagmentatio tot involvuntur admirandis, tam uberem qværendorum segetem ostendunt, ut, licet multorum in unum conspiret labor, licet longa annorum series accedat, vix tamen certam earum cognitionem exspectare liceat. Sunt, fateor, qvi ad illam, de qua loquimur, ideam perficiendam faciliorem patere viam sibi persvadent, nec opus, ut externis omnia sensibus subjiciantur, posse solam rationem, quæ desiderantur, cætera supplere. Sed eodem & ego jure existimarem, ut heroicam Alexandri Magni gravitatem mutæ Apelles⁷ imagini daret, suffecisse tumultuariam spirantis faciei inspectionem, potuisse eum, quæ eadem velocitate assequi non valuit, ex ingenio sufficere. Vereor autem, ne illorum censuram mererer, qvi dicerent, heroicam quidem majestatem eo modo exprimi, non autem majestatem Alexandri. Sic & præsentem in negotio, quamvis ingenii in novas ex ante observatarum conjunctione & separatione figuras gignendo magna vis sit, quamvis nihil illi facilius, quam varias ejusdem rei causas comminisci, ubi tamen res ipsa silet, quicquid illud loquitur, posse quidem id ita esse, firmissimis demonstrat argumentis, esse autem, asseverare non sustinet. Id quod latius diducerem, nisi vestra, Magni Viri, in re mentis vires spectante cognitio, quantum humana sors patitur, perfecta ruborem mihi incuteret, ne dicam, silentium imperaret. Vos enim, & Veterum monumentis eruditi, & longo rerum usu docti, in ipsa hujus Deæ adyta penetrastis, adeoque, qvid ad conceptus quam integerrimos formandos requiratur, penitus pervidetis. Suffecerit itaque unum item & alterum duntaxat exemplum attulisse, ex lymphaticorum historia petitum. Qvis per tot secula, etiam ab ingenio paratissimus, vel per somnium de lymphaticis cogitavit, antequam tuis ea, Clariss. Bartholine, non mentis, sed corporis observata oculis, omnium oculis exponeres? Sed ab illo tempore, qvis solo ingenio, quæ etiamnum latent, valuit revelare?

I,15

Quis in hepate vel in reliquo corpore, unde lymphaticorum extrema oriantur, certo argumento demonstrare? Eandem observationum necessitatem salivæ origo comprobat: quam in os deponentes vias sensuum ope destituta ratio nullas invenit; nec, quæ materiam ejus glandulis advehunt, quantum ego quidem mente assequi valeo, certæ unquam nobis erunt, si a solo ingenio exspectandæ. Rationi accedat, oportet, observatio, & secundum omnes, quantum licet, partes res ipsa examinetur, ut rem vere exhibens menti inscribatur figura. Quod dum pro virili quisque hoc seculo agit, suasque eo sine examinandas proponit observationes, non potui, quin & ego, quæ ad lymphaticorum non modo revehentium usum, satis alias confirmatum, illustrandum, sed & evehentium numerum augendum conferre observavi, publico proponerem, & magnis, quos alii congessere, acervis parvulum adderem manipulum. Ne autem sine patronis hic esset libellus, vobis, magna Patriæ lumina, & vestro eum nomini inscripsi, cum illud naturale divini ingenii vestri lumen svaderet, multiplici usu acquisita sagacitas flagitaret, magna partim in me, partim in meos promerita juberent. Sereno itaque vultu hæc qualiacunque fortunæ laborum meorum initiis benignius adspirantis munera excipite, & qui felicem per plurima lustra vitæ decursum, & nunquam morituram nominis gloriam vobis opto & voveo, ulteriori favoris vestri aura fovete.

Lugd. Batav. Anno 1661.



§1.

QVISQVIS cum convicto a *Socrate Aristodemo*⁸ admiserit, qvod omnes sana ratione utentes admittere tenentur, animalium fabricam σοφου τινος δημιουργου, καὶ φιλοζώου τέχνημα esse, non inficiabitur, cum omnia illorum membra partesqve in membris contentæ omnes προνοητικῶς se factas ipsæ pæne loqvantur, cum tam minutum nihil videatur, qvod suo non destinatum sit usui, nihil tam abjectum, qvod Conditoris sapientiam non doceat, demonstret, ut dexteritatem *Apellis* olim simplicissima artisqve ignaro ridenda linea. Si enim qvi & mentis & motus expertia simulachra fingunt; ne qvid deficiat, ne abundet aliquid, ut omnia, etiam minima, qvam accuratissime elaborata subjiçiantur oculis, studiose conantur; si architectus vitio sibi ducit in exstructo a se ædificio vel tantillum spatii otiosum, nec certo scopo deserviens, relinquere: qvis credet ab illo, qvem consummatissimi qvique artifices ad imitandum sibi, licet impari successu, proponunt, inanem ulla in parte locatam operam, & frustra qvicqvam productum? Qvis non potius, etiam in minimis maximum, imo admirandum latere artificium, judicabit?

§ 2: Proinde dolendum, fuisse inter magni nominis viros, qvi non pauca tantum σημείου χάριτι in animalibus facta dicere sustinuerint, cum menti consilioqve divino nihil magis repugnet. Dolendum magis, esse, qvi de qvibusdam summi terrarum Architecti operibus abjecte adeo sentiunt, ut, qvod exilia videantur, qvod magnum primo intuitu apparatus non ostentent, qvorum inquisitioni tempus impendatur, indigna judicent, imo verbis ipsa, pæne contumeliosis, rejiciant. Humanæ qvidem infirmitatis est, qvod, qvi sensibus non utentes, sed abutentes, non nisi jucunda & splendida sectantur ἐν πορφύρα πίθηκον⁹ venerantes, *Silenos Alcibiadis* transeant,¹⁰

I,18

diligentissimi Naturæ scrutatores futuri, si Epicuream in omnibus (ut *Cicero* loqui amat) Pronœa se nostra exhibuisset. Qvod vero neglexisse, parum illis videatur, nisi etiam censoria adhibeatur virgula in iis, quæ nulla ratione percipiuntur, non infirmitatis amplius, sed malitiæ est argumentum. Prudentior olim lingua magni illius Sapientis, qui de libro quodam sententiam rogatus: bona erant, quæ intellexi, inquit, forsitan & quæ non intellexi.¹¹

§ 3. Inter varias autem animalium partes, quæ iniquitatem fortunæ passæ, primo loco veniunt *glandulæ*, quæ, ut τῶν βεβήλων contemptum effugere sæpe non potuerunt, sic neque τοῖς ὀργίοις ἐπιστήμης τετελεσμένων censuram declinare, indicta causa, & exquisitori examine neglecto: cum tamen talium sæpe morborum auctores fuerint, ut, quos simplex inculta facies in sui examen non perduxerat, quos summum Conditoris artificium in aliis manifestum in similem de his opinionem non pertraxerat, eos necessitas eo compellere potuisset, debuisset. Docent hoc anginæ, scrofulæ, parotides, bubones, cætera mala, quæ, ut summo sæpe periculo in vitalia nostra grassantur, ita mirandas humorum ex una in aliam partem derivationes non raro produnt: ut propterea investigatio earum, ad cognoscendum corpus totius orbis nobilissimum pulcherrima sit, & ad sanitatem obtinendam procurandamque necessaria.

§ 4. Quæ Veterum de illis fuerit cognitio, si res ipsa inspiciatur, minuta valde & exilis apparet. Cum enim quædam nonnullis glandulis cum spongiis communia¹² viderent, subistere in simili hoc, & spongiarum munus illis attribuentes, defunctos se munere suo, rem totam detexisse crediderunt. Humano quippe ingenio familiare est, ut, si quid in eo, quod examinandum nobis proponimus, objecto occurrerit simili modo cum re ante percepta sensus nostros afficiens, illud prius cognitum illico menti etiam invitæ denuo repræsentetur: unde fit, ut, rei magis perspectæ proprietates alteri tribuendo, ab ulteriori examine desistamus. Sic vi attractiva Magnetis observata, per Magnetismum omnia explicare conati quidam. Sic in homine focum sibi & ollam imaginando alii, ne a simili recederent, etiam cochlearia, spatulas, opercula, coquos invenere. Sic qui antliis vasa lympham vehentia comparant, partes, exantlantium instar, ex puteo (sic illi receptaculum chyli vocant) lympham attrahere fingunt. Nec alia ratione, cum raram in glandulis, tonsillis præcipue, texturam viderent, spongas dixere cum illis reliquas.

I,19

Si hisce similibus sepositis rem ipsam audire desideres, perpauca esse, quæ de illis cognita fuere Antiquis, offendes. Nolim tamen hæc ita dicta, ac si Veteribus, quorum autoritas mihi semper venerabilis, semper honorata, quicquam detractum eam, ut qui haud dubie persvasus sim, nihil simul inventum & perfectum hactenus fuisse. Lumen accenderunt illi; nostrum est, ut accensum conservetur, & luculentius eundo inardescat.

§ 5. Illud similitudinum velum, quo glandularum cognitio diu obducta latuit, postquam viæ quædam peculiare in illis detectæ sunt, sensim cœpit removeri. Hinc enim patuit, eas nec superfluas humiditates, spongiæ ad exemplum, imbibere, nec publicam viscerum totiusque corporis sentinam esse; sed usui longe nobiliori dicatas. Cum itaque & mihi, his sacris operanti, licuerit quædam (necdum, quod sciam, a quoquam descripta) in illis vasa notare, quæ non modo ad novam illarum dignitatem stabiliendam facere, sed & Medicæ arti lucem non omnino nullam præbere, & quasdam naturæ tantum cognitæ ante vias etiam nobis notas reddere existimem, non ab re fore putavi has qualescunque observationes publico communicare, ut qui otio & manu plus valent, accuratius & Reip. Medicæ fructuosius in illa inquirant.

§ 6. Constitueram nuper itaque, Clarissimorum Præceptorum D.D. *Bartholini & Sylvii* iudicio obtemperaturus, ductus salivaris exterioris, vasorumque in glandula oculi innominata observatorum, aliorumque delineationem adornare, cum, Dominum *Gerardum Leonardi Blasium*,¹³ Hospitem quondam & Præceptorem dilectum, in suo de *Medicina Generali* tractatu ductus istius a me sibi jam ante demonstrati mentionem facere observans, præoccupatum mihi ex parte laborem illum putarem. Credideram enim, illum in ipso opere, nova accurataque, ut ait, methodo descripta, rem, cujus se inventorem in limine profitetur, quamque præter vix novi quicquam in libro illo contineri ipse testatur, accurata descriptione persecuturum, maxime cum non modo commoda se ibi offerret occasio, sed suscepta partium corporis delineatio id quædam necessitate postulare videretur.

§7. Cum vero accuratius verba ejus examinarem, videremque, eum ductui tam brevi,¹⁴ tam manifesto nec verum ortum, nec egressum verum assignare potuisse (ut patebit th.15.), imo ipsam, e qua tam eleganti copiosissimorum rivulorum confluxu prodit, glandulam usui adeo ignobili destinasse (ut th.17. manifestum), ut, nisi semel atque iterum

I,20

me illi hæc demonstrasse certus essem, nunquam ab illo visa crederem, in re adeo exigua tam parum sibi constare, magnopere mirabar.

§ 8. Multum tamen debeo Clariss. Viro, quod occasionem dederit, non modo meum mihi vindicandi, sed & nova quædam alia inveniendi. Dum enim feriis Paschalibus hujus anni parotides dictas in vitulino, quo ille provocavit, rimor, & vasa, quo me trahunt, seqvor: elegantem variarum in collo glandularum per peculiaria vasa consensum non sine admiratione observo. Quibus visis, ut certior de illis fierem, secundum vitulinum caput seco, hinc & canes aperio, tandem quoque bubulum caput examino, ubi plura salivæ vasa non exspectanti se obtulere. Ut itaque Præceptoribus morem geram, &, quibus magis commodum, alii accuratius illa examinent, constitui hac occasione observationum mearum qualemcunque delineationem dare, veniam, sicubi forte errare contigerit, a peritioribus mihi promittens.

§ 9. Quæ continuum ori humorem suppeditant, glandulæ non unæ sunt, nec uno in loco sitæ. Nam præter maxillares & tonsillas, a Clariss. *Whartono* descriptas,¹⁵ alias observavi sub auribus, in buccarum regione, sub lingua, in palato: quæ omnes in eo conveniunt, quod ex plurimis glandulosæ carnis quasi fragmentis, imo glomis fibrarum, nervorum, vasorumque, & membranarum ope inter se connexis sint compositæ, adeoque ex earum genere, quas *conglomeratas* Celeberrimus Vir *Franciscus Sylvius* appellat.¹⁶ Glandulæ quippe omnes proprie dictæ, licet parenchymata sint sui generis non sanguinea, sed alba, pingvia, venis, nervis, arteriisque, & vasis lymphaticis prædita, varias tamen, variis fundamentis nitentes, admittunt differentias: quas inter nulla rem propius attingit ea, quam Vir Clariss. modo nominatus proponit. Ille enim non vasa, utpote quæ necdum in omnibus detecta, nec usum, quippe minus adhuc cognitum, sed ipsam conformationem respiciendo duo primaria illarum genera, *Disp. Med. 5 de Lienis & Glandul. Usu* th. 26. 27., describit: *sunt enim aliæ ex variis quasi partibus minoribus glandulis conglomeratis, & cum aliqua superficiei suæ inæqualitate conglutinatæ exsurgentes;*¹⁷ *aliæ vero æqvalem superficiem habentes, & ex una quasi sibi continuata substantia conflatae & conglobatae observantur:* cui postremo generi & hoc peculiare est, quod altera parte convexum lymphatica ut plurimum excipiat, altera vero concavum orta interius ex plurimis tenellis rivulis alia lymphatica ex se emittat. Ut autem glandularum, sic lymphaticorum, ob contenti colorem Clar.

I,21

Bartholino ita dictorum, duo genera reperiuntur.¹⁸ Qvæ enim in conglobatis visuntur, omnia liqvore suum in venas reducant, cum illa, qvæ e conglomeratis prodeunt, contenta in cavitates notabiles, ut sunt oculi, nares, os, intestinum tenue, deponant.¹⁹

Licet autem *stomaticæ glandulæ* (sic enim, qvæ ori proxime inserviunt, omnes communi nomine possunt insigniri) ejusdem generis sint, similiaque vasa possideant, numero tamen vasorum distinguuntur, qvædam enim unico duntaxat excretorio vase prædita sunt, ut qvæ sub auribus & sub maxillis reperiuntur, qvædam pluribus, ut reliqvæ qvatuor, qvæ nempe in buccis, sub lingua & in palato observantur, ut & tonsillæ, cum vero tonsillas una cum maxillaribus inferioribus earumque vasis *Whartonus* descripserit, ea, qvæ ab aliis descripta nondum scimus, proposuisse contenti, actum agere nolumus.

§ 10. *Sub auribus sitæ glandulæ*, ut bene se habentes peculiare nihil & a cæteris distinctum Veteribus exhibuerunt, sic nec proprium sibi nomen apud eosdem invenere. Videtur qvidem *Hippocr. Lib. de Gland.*²⁰ hac descriptione illas indigitasse: ἀδένες δὲ κατὰ τοῖν οὐάτοιιν ἔνθα καὶ ἔνθα ἐκατέρωθεν κατὰ τὰς σφαγὰς τοῦ τραχήλου; si vero facta hic loci glandularum enumeratio conferatur cum recensione earundem brevi post in eodem tractatu proposita, facile patet, descriptionem hanc generalem esse omnibusque jugularibus eo tempore cognitæ communem, qvas paulo infra *παρίσθμια* vocat, prout & *Zwingerus* in tabulis exponit,²¹ & ipse author, verborum suorum optimus interpres, manifeste declarat, dum se περὶ ἀδένων οὐλομελὴς τραχήλου acturum ait.²² Qvas autem Parotidas dixerunt Veteres, non ipsæ glandulæ fuere, sed sub auribus, vel post eas, observati tumores, qvos alias ἐπάρματα & φήρεα nominarunt. Sic τὰ παρὰ τὰ ὦτα qvorum toties apud *Hippocratem* mentio, licet proprie & per se considerata potius, qvæ naturaliter ibi reperiuntur, designent; si tamen ipse divinus senex consulatur, præternaturale quid hac voce intelligendum vult. Hinc *Epidem.* I, sect. 3:²³ οἷσι δὲ τὰ παρὰ τὰ ὦτα γίνοιτο, qvo loco, ut, qvæ cætera proferre liceret, taceam, satis manifestum est, morbosum quid hoc nomine venire, idem scilicet, quod Græcam vocem Latina civitate donando Parotida *Celsus Pliniusque*²⁴ appellarunt. Licet itaque hæc verbi vis apud illos fuerit, cum tamen ratione sui morbi subjecto non minus quam morbo conveniat, non incommode, ut communiter fit, ipsis glandulis posset concedi, si plures & diversi generis

I,22

eodem in loco non reperirentur. Superiori enim anno jam præcipite, cum in Nosocomio praxin faciendo quotidie doceret Clarris. *Franciscus Sylvius*, exhibuit tum discipulis, tum quibus interesse libuit aliis, inter cætera, quæ data occasione aperiebat cadavera, scrofulis affectas²⁵ in quodam conglobatas omnes non in reliquo modo corpore, sed & circa aurium regionem, salivarium utraque cum pancreate integra existente. Ut itaque distincte considerentur, poterit hæc, de qua nobis sermo est, *parotis conglomerata* appellari, nomine conglobatarum parotidum reliquis relicto.

§ 11. *Parotis conglomerata* (ut in vitulo observatur) in fovea sub auricula, inter posterius inferioris maxillæ latus processumque mastoideo respondentem conspicua, super ossis hyoidis cornu sita est, figura plane irregulari, utpote quam circumsitarum partium asperitates & eminentiæ admittunt. Notandum tamen, inferiorem ejus partem in longum extenuatam esse, media crassiore existente: unde superiora versus anterior pars in limbum expansa, oblongam aliam & conglobatam fere totam sinu suo abscondit, quem præter sinum variæ pro vasorum, præcipue vero nervorum, qui & magni & copiosi per eam in alias partes distribuuntur, transitu viæ notantur.

§ 12. Magnitudinem pondere expressit Dn. *Whartonus*²⁶, qui facta hujus cum reliquis comparatione observavit parotidem pendentem ziiiijss, maxillarem internam zijfff. In fœtu autem vaccino hujus pondus zij æquare, illius vero zij deprehendit. Idem refert, se in eqvo exsecuisse unam, quæ pendebat zxxj, nec tamen præternaturalis erat, aut solito tumidior. Quibus Clariss. Vir copiam materiæ expressisse videretur, extensione non determinata, nisi jam ante constare putasset, materiam in utraque eodem modo esse dispositam, quod & innuit, dum substantiam utrique similem adscribit. Ne tamen hujus ad illam proportionem exacte observatam esse credam, svadet, præter nervos majores copiosioresque per superiorem delatos, minor majori inclusa glandula, quam, utpote a reliqua non distinctam, pondus illius auxisse puto. Nam in bubulo inveni parotidem dictam, a vasis & sibi apposita conglobata liberatam, pendere ziiiijss, cum maxillaris inferior ziiiij tantum adæqvaret.

§ 13. Vicinis partibus fibrarum vasorumque & præcipue nervorum ope annectitur. Nervi enim quinti paris ramus durior,²⁷ insignibus eam surculis variis in locis perforans, tam superiora quam inferiora versus propagines mittit, quæ tum variis in locis, tum

I,23

præcipue glandulam inter & reliquum, cui apponitur illa, caput, inter se varie concurrentes, plexum quendam formant. Quos præter alii, a ramo temporalem musculum inter & maxillam antrorsum delato reflexi, ad vasis excretorii latus retrorsum in ipsam glandulam feruntur. *Vasa*, quæ ibi reperiuntur, trium generum sunt. Nam præter venas & arterias, a jugularium carotidumque exteriorum externis ramis subministratas, etiam *peculiare vasculum* obtinuit, quod in ovillo capite superiori anno Amstelodami a me repertum. Cum enim, a D. *Gerar. Leon. Blasio*,²⁸ Clar. Gymnasii Amstelodamensis Professore, circa festum Paschatos hospitio exceptus, in illo, cui sexta ab adventu meo lectione finem imponebat, collegio commodam animalia exercitio Anatomico convenientia habendi occasionem animadverterem, obtinui ab illo, liceret empta mihi subjecta privatim dissecare, ut, quæ a diversis in arte Anatomica exercitatissimis viris observaram hactenus, & mente revolverem, & manu imitarer. Jamque eo nomine VII. Aprilis, quod mihi comparaveram, ovillum caput solus in museolo adornabam, cerebrum dissecturus, cum in sui me examen decurrentes per ora venæ & arteriæ rapiunt: quæ dum stylo varie scrutor, sentio me, per vas aliquod in amplam oris cavitatem delatum, ipsos dentes ferire. Miratus rei novitatem Hospitem voco, sententiam ejus auditurus, qui, cum primo vim, mox ludentem Naturam accusasset, tandem *Whartonum* accuratius examinandum judicabat.

§ 14. *Oritur* autem *Vas* illud *salivare* intra nominatam sæpius parotidem conglomeratam pluribus e rivulis in unum alveum confluentibus, qui inde, in vitulino, ut & in ovillo, versus inferiora delatus, ab inferioris maxillæ angulo ad sinum lateri ejus imo insculptum tendit, unde oblique antrorsum adsurgens tandem foramine satis amplo, papillarum summæ & postremæ ad molarium secundum sitæ insculpto, in partem oris exteriorem patet. Notandi in eo præter propriam tunicam varii nervei funiculi, qui, nil nisi plurima filamenta repræsentantes, utrinque ad latera ejus feruntur, & hinc inde per prædicta filamenta sibi mutuo innexi medium ductum amplexantur. Non mirum itaque, difficulter adeo per divisas tunicas in cavitatem ipsam intrudi stylum, cum, inter nerveos funiculos hærens, ab ulteriori progressu impediatur. Si in homine rectum ejus tramitem, quo glandulam inter & buccinatoris medium fertur, consideramus, videtur idem esse cum robusto vinculo, quod, e centro

I,24

buccinatoris exterius enatum, os genarum perreptare, & in musculum quendam parvum & gracilem buccæ directe oppositum terminari, *Casseri* scribit.²⁹ Plura de eo, ut in homine observatur, licet a prædictis non multum differant, cum sciam, *Clariss. Præsides* in suis ad *Vesalium* commentariis³⁰ id acturum, hic non addam.

§ 15. Videamus, quæ ratione prædicta describat *D. Blasius. Medicin. General.* p. 63. hæc leguntur: *Saliva est humor &c., ex sero maxime constans, caloris ope a massa sanguinea in glandulis maxillaribus segregato, & hinc per ductum salivalem in maxilla superiori æque ac inferiori notabilem ad glandulas oris anteriores delato, ut inde motu lingvæ expressus inserviat gustationi &c.* Ergo terminus a quo, glandulæ maxillares, terminus ad quem, glandulæ oris anteriores; ut motum lingvæ, qui ad expressionem parum facit,³¹ taceam. Glandulas autem maxillares eodem libro p. 23. sic describit: *Maxillares glandulæ, tam quæ externæ, in media fere longitudine maxillæ inferioris sitæ, quam quæ internæ, a parotidibus usque ad mentum sese varia magnitudinis colorisque specie exhibentes, ductu singulari ab usu salivalis dicto gaudentes &c.* Cum vero ab internis internum ductum procedere *Whartonus*, & post eum in prima de ductibus salivaribus disputatione³² *Clarissimus Præses Johannes van Horne* ostenderint, ab externis exterioris origo secundum eum deducenda. Certe si accuratius *Whartoni* verba, unde descriptionem hanc desumpsit, examinasset, vidisset facile, tanto ductui illas nulla proportionem respondere. Sic enim laudatus sæpe *Doctissimus Vir* cap. 21. eas delineat: *Maxillares externæ exiguæ admodum sunt & minoris momenti; sitæ sunt exterius in media fere longitudine maxillæ inferioris.* Sed quid verbis opus, cum ipsa experientia loquitur? Admoveat inquisitioni manum, & quæ veritate hæc dixerit, facile inveniet: nec est, quod quis existimet, eum maxillarium externarum numero salivares exteriores adscribere; ne enim hac ratione posset excusari, ipse sequenti capite egregie cavit, ubi eas a prioribus distinctas parotidum nomine describit. Eadem fide terminum ad quem proponit: vidit enim, quo modo inferiores terminentur; hinc non erratum se credit, si exterioribus similem tribueret insertionem. Sed longe aliter scripsisset *Clarissimus Vir*, nec glandulas, unde motu lingvæ exprimeretur saliva, finxisset, si unquam per foramen in egressu conspicuum vel in brutis, vel homine stylum in ductum immisisset. Sed de his satis, ad rem redeamus.

I,25

§ 16. Qvin alia dentur vasa præter jam dicta, non dubitarem, quandoquidem non modo a simili ad maxillarem internam sita conglobata glandula³³ in ipsam maxillarem ductum quendam deferri, & *Whartonus* observavit,³⁴ & ego in vitulino capite viderim; sed etiam ab ipsa conglobata, quam salivaris exterior includit, in salivarem derivata vasa notarim; cum tamen, quia breviora & exilia, distincte non fuerint a me observata, in medio illud relinqvam. Hoc tamen de conglobata parotide addam, vidisse me in agno pluscula lymphatica in eam delata, quæ, ab extremis narium & aliis partibus anterioribus orta, super musculos recto tramite deferuntur. Primam quidem originem non licuit invenire; quæ tamen rimabar, omnia ex glandulis oris anterioribus videbantur originem ducere.

§ 17. *Exposita sic partium illarum historia, reliquum est, ut ad usum deveniamus.* Tres autem usus a Doctissimo *Whartono* glandulæ huic tribuuntur:³⁵ 1. *Nonnullas durioris rami nervi quinti paris superfluitates excipere, & reducere in venas,* 2. *aurem & auriculam calore suo refocillare,* 3. *foveam illam in auris ambitu explere & complanare;* sed non mirum, hæc a Clarissimo Viro proposita, quandoquidem præter vasa cæteris partibus communia nihil in illa observavit; quod ex paragrapho præcedenti ejusdem capitis patet. *Verum,* inquit, *si velint authores, hasce glandulas humectare partes affundendo per vas aliquod proprium humorem peculiarem: oportet, nobis ostendant vas illud, humoris ab hoc oriundi³⁶ speciem, & modum, quo pars, humorem excipiens, se quoque expediat.* Quod cum jam detectum sit, facile patet, nobiliori eam muneri vacare. Non video autem, quia ratione *D. Blasius* excusari possit, qui repertis frugibus glande vescitur, qui, licet ductus inventorem se venditet, nihilo tamen minus, ut descriptionem, ita & usus ab illo assignatos suos facit, licet mutilate: primum enim truncatum proponit, tertium omittit: namque p. 24. *Medicin. General.* ait: glandulas, cum maxillaribus substantia convenientes, circa radicem auriculæ externæ locum maxime habere; hinc auriculam totam cingere, ut *superfluitates recipiant* (terminos unde & quo reticendo), *auremqve calore suo foveant.* Qvis eorum, qui viderunt ductum salivæ ad hanc usque glandulam continuatum, qui in hac glandula insignes ductus ejusdem radices magno numero elegantissime distributas conspexerunt, credet, *D. Blasium*, si ductus salivaris investigationi manum unquam admovisset, usus tam ignobiles parotidibus fuisse adscripturum, parotidibus dico, quas, licet substantia cum

I,26

maxillaribus convenire viderat, usu tamen convenire non poterat suspicari. Si difficilis indaginis res esset, si vas longum & per varios anfractus deducendum, si tenerum & rupturæ obnoxium, liceret varias excusationes adferre; jam vero cum breve sit, cum in exterioribus obvium, cum densum & robustum magis ac aliud ullum, cum ipse in suis ad me litteris rem facilem & nunquam non obviam agnoscat, quam bene sibi constet, ipse videret. Sed hæc mittam. Verus parotidum conglomeratarum usus, illam, quæ per ductum salivarem anteriorem in anteriorem oris cavitatem excernitur, salivam præparare, quæ de re, ubi reliquas salivæ glandulas descripserimus, infra pluribus agemus.

§ 18. Inter eas, quæ pluribus excretoriis vasis donatæ sunt, primo loco veniunt, quæ *in buccis* reperiuntur, ut inter cæteras, tum glandulæ, tum vasorum magnitudine, maxime conspicuæ. Hæ autem totam buccarum regionem occupantes anteriorem oris cavitatem undique ambiunt, & sursum deorsumque ad gingivas pertingentes, musculos inter & tunicam oris feruntur. Inferiore sui parte crassiores sunt, hinc tenuiores redditæ, venis arteriisque & nervis, tum in hanc, tum in anteriora transmissis, liberam per anteriorem superficiem viam concedunt. Poterat vasorum mox describendorum ratione dividi in partem anteriorem, quæ crassitie & soliditate reliquis prior, mediam, quæ tenuissima, & posteriorem, quæ medio modo se habet; colore cum parotide in bubulo conveniebat.

§ 19. Præter dicta vasa peculiare in illis *ductus* 21. Maji observavi, cum crassiorem ejus partem transversam paulo obliquius dissecarem. Hanc enim conglomeratam videns etiam, conglomeratarum exemplo, sui generis vase donatam putabam, quod non fefellit. Vix enim divisa erat, cum per resectum eodem ictu vasculum immissus stylus in cavitatem oris libere penetraret; hinc totum buccarum corpus ab inferiori maxilla prope gingivas resecando, & extendendo aliquantulum membranam, video plures in eadem recta linea exiguos hiatus, per quos immissus stylus in ipsam glandulam facili negotio viam invenit. Oriuntur autem ductus, proceduntque non uno modo. Intra crassiorem, quæ inferior est, glandulæ partem quidam, ex plusculis radicibus in singulares truncos concurrentibus orti, cum in via sunt capaciores, ubi ad membranam interiorem adscenderint, fere ad gingivarum inferiorum altitudinem foraminibus illam pertundunt quadruplo, quam ipse ductus est, angustioribus in eadem

I,27

linea secundum totam maxillæ inferioris longitudinem dispositis: infra quæ ad aliquod intervallum exiguæ semiglobosæ protuberantiæ apparent, nullæ acutæ, quæ alias ad digiti supra prædicta foramina altitudinem copiosæ conspiciuntur; in media quoque parte excretoria vasa copiosa adsunt, sed admodum brevia, vixque, nisi per expressum humorem, conspicienda, dum, quæ a superiore descendunt, paulo sint manifestiora.

In homine buccarum glandulas salivæ dicatas superiori anno observavit Clariss. *Sylvius*, licet vasa nondum essent detecta. Cum enim haberet ægram buccarum ulceribus laborantem, & interdum limpidam inde aquam salivæ æmulam manare videret, data in Nosocomio occasione buccas examinando, glandulosam illarum carnem nobis demonstravit. Sed &, quæ apud *Aqvapendentem*³⁷ leguntur de humore aqveo per relictum a curato buccarum vulnere foramen quotidie stillante, idem arguere videntur.³⁸

§ 20. Tertio loco *Sublingvales* se offerunt, quæ, utrinque ad lingvæ latera sitæ, ejusdem generis cum proxime præcedentibus sunt, nisi quod vasa excretoria obtinuerint, non quidem breviora, sed angustiora. Oriuntur intra ipsam exilibus rivulis, &, hinc sibi invicem parallela, a lingua versus gingivas recedunt, ubi ad digiti fere a dentibus distantiam vix conspicuis, nisi premantur, ostiis per tunicam hiant.³⁹ Nullæ ostiis, nisi ad aliquod intervallum, protuberantiæ adsunt, sed, ut in buccæ vasis dictum, ubicunque vascula prædicta tunicam penetrant, ibi æqualis est & plana. An in papillis etiam sinuli adsint, non licuit observare. Compressi aliquot, sed nihil expressi; hinc, resectas examinando, vidi, glandulosa frustula esse, quæ reliquas supereminentia tunicam ibi loci in acumen elevant.

§ 21. Ultimas *Palatinas* appellare visum mihi, cum revera tota palati caro, ut in brutis, sic & in homine, nil nisi conglomerata glandula sit tonsillis continuata; unde innumeri exiles ductus prodeunt, qui, ipsam membranam perforantes, quasi cribrum inde formant. Notavi illos primum 27. Maji, cum bubulum caput jam totum fere dissecuisssem; tunc enim, cum tonsillas excinderem, vicina premendo tenacem inde humorem excerni videbam. Hinc totum, quod cælum oris constituit, exsectum, digitisque compressum, innumeras glutinosi humoris guttulas per tenella foramina erumpentes exhibuit. Qui a pituita palati, quam tertiam sputi speciem Clar. *Whartonus Adenogr.* c. 22.⁴⁰ conitituit, plane diversus est; quod ex ipsius

I,28

explicatione manifestum, dum e naribus supra palatum illam exsugi statuat, & cerebri pituitam appellet: qvòd huic minime competit.

Cum in illo jam essem, ut præsentia typographo committerentur, accepi Clarissimi *Schneideri De Catarrhis* librum tertium,⁴¹ ubi ille sect. 2. c. 3. mentionem facit *membranæ pituitariæ* in extremo palato observatæ, unde pituitam exsudare vidit. Revera autem, præter membranam ipsam pluribus foraminulis⁴² pertusam, *glandulosa caro* sub tota illa membrana reperitur.

EXPLICATIO FIGURARUM

Fig. I.

- a. *Parotis conglomerata.*
- b. *Parotis conglobata.*
- c. *Lymphaticum ex conglobata deorsum tendens.*
- d. *Radices ductus salivaris exterioris.*
- e. *Truncus ductus salivaris.*
- f. *Venæ jugularis rami exteriores.*
- g. *Nervi, qvi, ut intra glandulam & caput, sic & extra illum locum, ut in*
- h. *sibi innectuntur.*
- i. *Nervei funiculi ductum salivarem comitantes.*

Fig. II.

- a. *Ostia vasorum, a glandula buccarum inferiori prodeuntium, qvorum nonnullis seta immissa est.*
- b. *Apertio ductus salivaris exterioris in papillarum summa & postrema occurrens. Reliqua puncta innuunt cætera foramina, per qvæ compressione viscidus humor exit.*

Fig. III.

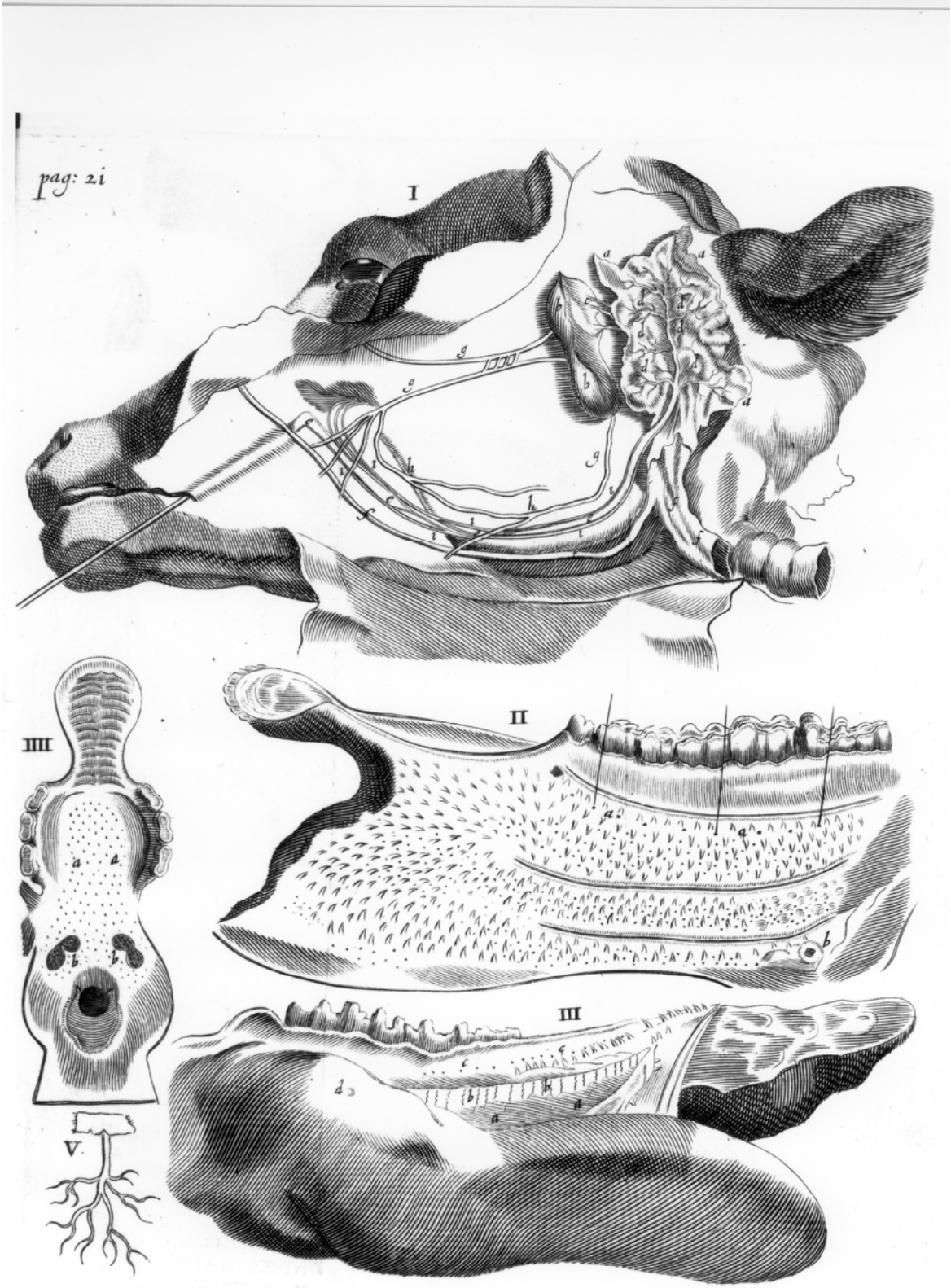
- a. *Glandula sublingvalis.*
- b. *Vasa ejus.*
- c. *Vasorum excretoriorum oscula.*
- d. *Sinus ad latus lingvæ observatus.*

Fig. IV.

- a. *Foramina palati, per qvæ lentus humor exprimitur.*
- b. *Tonsillæ.*

Fig. V.

Vasculum unum ex illis, qvæ glandulæ buccarum inferiore parte prodeunt.



I,31

§ 22. Vidimus hactenus *glandularum stomaticarum historiam*, de quarum vero usu non est, quod multa addamus. Cum enim vasa peculiaris sint detecta, nemini dubium esse potest, quin illarum munus sit, qui *in ore perpetuo reperitur, humorem præparare*. Ut autem in ore cum inferioribus superiora, interiora cum exterioribus madefierent, plura data sunt vascula ad humorem omnibus æqualiter communicandum, per quæ etiam, quando opus, copiosa excerni poterit saliva. Sic raram inter alias historiam refert⁴³ Clariss. *Bartholinus* de nobili, qui, quotiescunque cibum sumit, larga sputatione laborat, extra illud tempus nihil, neque inter loquendum, expuens, etiam si liberalius quandoque amicorum in gratiam invitatus potest. Non itaque opus ad occultas confugere vias, ut, qui in *salivationibus*, vel sponte quibusdam in morbis subortis, vel apophlegmatismorum usu provocatis, excernitur humor, inde derivetur.

§ 23. *Masticatoria* enim quod attinet, sive palato illinantur, sive dentibus agitata ore detineantur, non poterunt non⁴⁴ subtiliores partes caloris diffundentis ope per aperta foramina in glandulas brevioribus vasis excretoriis instructas penetrare, & viscidum humoris promovere secretionem. Sic & in nares attracta *errhina*, & glandulosas partes, quæ ibi reperiuntur, penetrantia, ad serosi humoris educationem multum conducunt. Nec est, quod miretur quis, me per idem vas & in glandulas medicamentum & ex illis excrementum deducere. Cum enim vasa excretoria patentia sint & breviora; cum medicamenta hoc agentia acia, subtilium partium, & calore facile mobilia: non poterit nec illorum dispositio, nec horum vis in dubium vocari.

§ 24. Quod *Salivationes*, quibus morbi interdum solvuntur, spectat: videtur etiam illarum explicationem prædictorum vasculorum consideratio clariorem reddere. Quam enim Celeberrimus Vir *Carol. Piso De Morbis a Seros. Coll*⁴⁵. sect. 1. theor. 4. ex capite per membranas nervosque gliscere & depluere aquam putat, ex prædictis glandulis putarem derivandam: sic sect. 2. part. 1. c. 2.⁴⁶ refert, splenetico & sputatori perpetuo tumuisse interdum genas insigniter, sed indolenter, eumque tumorem dialem fere, vel insensibiliter, vel cum plurima salivatione, solutum. Et paulo post ait: tumores genarum, ut & glandularum auriculas circumjacentium, nec non glandularum colli indolentes, vel ab apricatione, vel a frigore autumnali excitatos, & paucas intra horas in immanem molem excrescentes, interdum diem intra naturalem solvi, vel insensibiliter, vel cum multa spuitione.

I,32

Scilicet hæ partes, aëri partim extrinsecus ambienti, partim interiora oris, dum respiratione attrahitur, lambenti expositæ, facile ab illius injuriis in subjecto disposito afficiuntur; qvod si itaqve in hisce a calore frigoreve affectis partibus detineatur materia qvædam, manifestæ adsunt viæ, per qvas inde poterit excerni.

§ 25. Magnum autem dubium de origine humoris ora rigantis occurrit. A *cerebro* alii⁴⁷ per occultas vias, alii a succo per *nervos* delato, qvidam a *sangvine* arterioso, Nobil. *Bilsius*⁴⁸ & *Bilsio* favens Clariss. *Anton. Deusingius*⁴⁹ in *Exercitat. Phys. Anatom. de Alimenti in Corpore Depur.* § 83. a rorifero succo, per *vasa* communiter *lymphatica* dicta advecto, illum derivant. Nos in præsens hoc tantum agemus, ut ostendamus, *sangvinem arteriosum* huic muneri aptum esse; nervos autem, aliis usibus destinatos, non frustra glandulis datos; lymphæ vero, seu rorifero succo, illum usum non, nisi reclamante omni & ratione & experientia, posse attribui. Qvod anteqvam aggrediar, de ipso humore pauca tantum præmittam, cum uberior ejus consideratio Chymicam Anatomen requirat.

§ 26. Videtur autem, qvi in ore naturaliter reperitur, humor omnis *salivæ* nomine commode posse insigniri, cum aliud magis proprium se non offerat. Qvi enim sputum vocant, non eum, qvi naturaliter adest, sed qvi naturæ molestus excernitur, illa voce exprimunt. Hic autem, de qvo agitur, melioris notæ est, qvam qvi excerni debeat, si qvis alias intra diætæ limites se continuerit. Qvod illorum exemplo patet, qvi nunqvam in vita per nares aut ora qvicqvam excreverunt: Inter qvos primarii fuere Persæ; νόμιμον γὰρ δὴ ἦν αὐτοῖς μήτε πτύειν, μήτε ἀπομῦττεσθαι.⁵⁰ Qvippe frugalibus, & semel tantum in die cibum assumentibus, lex ea observatu facilis erat. Divini namqve *Hippocr.* autoritate: μῦξαι καὶ σίελα πλησμονῆς ἐστὶ κρίσις,⁵¹ a qva repletionem nullum ipsis periculum erat.

§ 27. An *saliva* omnis ejusdem naturæ sit, dubium videretur, cum non uno in loco omnis præparetur. Si glandularum vasorumqve, qvæ tum afferunt, tum efferunt, species consideres, nullam agnosces diversitatem. Conglomeratæ namqve omnes sunt, & in omnibus ejusdem generis vasa reperiuntur; tria tamen sunt qvandam differentiam arguentia. 1. *Color*, qvi non omnibus glandulis semper idem; rubent interdum parotides, & in buccis sitarum inferior pars, superiore cum tonsillis, palatinis & sublingvalibus ad flavum inclinante, cum maxillaris inferior ut plurimum palleat.

I,33

2. *Vasorum conformatio*, quibusdam enim glandulis unicum duntaxat est, ut maxillarium inferioribus, & illis, quæ sub auribus reperiuntur: aliis plura, eaque vel exigua, ut palatinis, tonsillis & buccarum superioribus; vel aliquanto longiora, ut in sublingualibus & inferioribus buccarum. 3. *Humoris consistentia*, qui in longioribus vasis minus, in brevioribus magis viscidus reperitur. Sed cum coloris illa diversitas semper locum non obtineat, vidi enim in vitulo, hinc & in agno, omnes eodem pallore insignitos; cum consistentiæ difformitas non in omnibus eadem, expressi quippe non semel ex ductu magno, tam superiori quam inferiori, materiam lentam & tenacem: relinquitur vasorum diversitas in sola magnitudine consistens, unde contenti diversitatem inferre non licebit.

§ 28. Si, ut ex ore prodit, inspiciatur saliva, colore & perspicuitate aquæ aliquantulum cedit, cum radii lucis in illa, quam in aqua, paulo majorem subeant mutationem; quæ autem spumosa exspuitur, non sibi, sed lingvæ & oris motui hoc debet, cum eodem modo lac, cerevisia, imo ipsa aqua spumosa esset dicenda; digitis si explores, lentam senties & viscidam, atque lubricandi vim habentem, ideoque aqua minus mobilem, magis difficulter divisibilem; saporem in sanis nullum invenies, ut nec odorem. Quam itaque sapor & odor ἀποιον judicant, eam visus & tactus aqua minus simplicem decernunt: & revera, si alios effectus consulere placet, singularem in ea compositionem animadvertere licebit. Simples liqvores, quales in naturalium examine occurrunt, non nisi sui, aut medii generis, alia facile sibi patiuntur admisceri; & si forte heterogenea quædam, non mediante tertio, agitatione quadam illis fuerint confusa, statim sibi relictæ, vel, si frigore junctæ, leni igni impositæ, aut, si majori calore commixtæ, refrigerentia, sarcinam non convenientem deponunt. Sic aqua, salem præter & spiritum, aut his contemperata, nihil sibi patitur admisceri: admittit eadem oleum, sed oleum aquæ sine medio qui conjunxerit, nondum repertus. Spiritus aquæ & oleo jungi poterit,⁵² non autem sali, nisi singulari artificio, quod inter arcana artis Chymici sibi reservant; patet hoc, si oleo tartari per deliquium spiritum vini rectificatum affundas, utcunque enim agitaveris, statim summa petet spiritus, tartaro ad imum detruso. Salsis acida facile miscentur, sed, si exquisitæ talia, non sine effervescentia. Saliva vero omnia ferre valet. Sive enim intra corpus, sive extra examinaveris, nihil invenies, quod illa

I,32

respuat, nihil, cui sine pugna non associetur. Hinc & ore assumenda quævis illi, tanquam universali menstruo, primo statim ingressu junguntur; hinc & ventriculo contentis illa continuo, nobis ne attendentibus quidem, deglutita jungitur, ut alimentorum dissolutio promoveatur. Esse itaque non simplicem liqvorem, sed mixtum, idque singulari proportionem, ex ante dictis patet. Sed & alia in promptu sunt argumenta, quibus, non simplicem esse liqvorem, demonstratur: namque & evaporatio salem mihi (cum mane aliquando vitro exceptam, quæ limpida, & ab omni muci consortio liberata erat, ignis examini subicerem) exhibuit; & Mercurii mobilitas ab illius commixtione impedita,⁵³ quam mortificationem vocant, oleosi acido temperati præsentiam arguit; ut nihil de variis viribus in Medicina decantatis, quæ sine principiorum activorum virtute non fiunt, subjungam. Non possum itaque, quin Clarissimi Sylvii in humorum corporis nostri examine chymico, non minus quam in corporis anatomica resolutione versatissimi, suspicionem magis quam probabilem esse admittam. Ille namque existimat, *esse in saliva multum aquæ, parum spiritus volatilis, & minimum salis lixiviosi,*⁵⁴ *cum olei spiritusque acidi tantillo mixti temperatque.* Qvod variis exemplis latius posset explicari, nisi instituti nostri ratio alio nos vocaret.

§ 29. Examinata sic cum glandulis saliva, reliquum est, ut vias materiam ejus advehentes indagemus. Qvod ut commodius fiat, partes, cum quibus glandulæ commercium habent, singulas proponemus, & quibus mediis vel aliquid inde accipiant, vel eo mittant, inquiramus, ut suus singulis attribuatur usus.

§ 30. Primo itaque, venas cum habeant & arterias, nulli, cui sanguinis motus in orbem cognitus, dubium est, quin aliquid a corde recipiant, eique iterum remittant. Quandoquidem autem quidam eas, præter calorem, nihil sanguini debere asserant, communiter vero & nutrimentum illarum, & qui in illis secernitur, humorem inde arcessant: nos in præsens, donec contraria sententia certis experimentis fuerit comprobata, receptam communiter opinionem arripimus. Ne autem vel supponere aliquid, vel sola autoritate niti videamur, rationes afferemus, quibus inducti Veterum castra non temere judicemus deserenda.

§ 31. Si ipsum sanguinem, & quæ in illo tum Natura, tum ars demonstravit, partes inspicimus, rationi valde consentaneum videtur, illum totius corporis velut promum condum esse dicendum.

I,35

Cum enim omnia, quæ in partibus reperiuntur, qualiacunque sive Veterum, sive Recentiorum velis elementa, etiam in sanguine possint demonstrari; cum sanguis hic, omnis generis principia in se continens, ad partes singulas deferatur; cumque, ex alimentis quæ oritur, chylus hanc πανσπερμίαν⁵⁵ ad singulas partes deferendam continuo restauret: nihil obstare video, quo minus omnia, quæ singulæ partes tum ad sui nutrimentum, tum ad peculiare humores elaborandos desiderant, inde possint deduci.

§ 32. Objiciunt hic quidam, in omnes partes non deduci sanguinem, quod sensuum testimonio probant; sed quantum valeat a sensibus, & quidem non omnium, sed quorundam, desumpta negans argumentatio,⁵⁶ si aliunde non patuisset, sola Anatomicorum historia potuisset docere. Nec enim valet: ego vel alius nondum vidit, ergo nec id est. Si enim, quæ magna sunt, quæ colore se ipsa produnt, ut lacteas & cætera, non viderint, nisi ab aliis per accidens primum observata, quid mirum, exigua vasa non semper conspici? viderunt tamen alii, & nos quoque vidimus, in medio cerebri corpore, in spinali medulla, in ipsis membranis arterias involventibus, in membranis ductus salivæ inferioris, nec non inter nervorum quinti paris funiculos, communi membrana involutos, ut & funiculos tertii paris, manifesta sanguinea vasa, præsentem Clarissimo Viro D. *Olao Borrichio*,⁵⁷ Profess. Reg. Hafn., quondam etiam Præceptore semper honorando, quæ plerisque, quorum hic a me mentio sit, experimentis una cum aliis adfuit amicis. Et quid aliis partibus sanguinea vasa denegamus, cum ne candidissima quidem oculi tunica illis destituatur, ut in oculi inflammatione conspicuum?

§ 33. Nec est, quod colori tantum tribuamus, ut cum cerebro, tunicis, oculi humoribus, ossibus, tendinibus, &c. dissimilis appareat sanguis, ideo etiam peculiare humores, per vasa peculiaria eo deferendos, quæramus, quasi omnia, quæ in rubente hoc succo latent, etiam essent rubicunda, nec possent sub purpureo velo albicantia recondi. Qvis quæso eorum, quæ σύγκρισιν rerum & διάκρισιν admittunt,⁵⁸ quæ aliquod Chymicæ precium ponunt, ignorat, quam infidum sit coloribus credere? quis non vidit idem brevi tempore, ne dicam momento, ex albo nigrum, ex nigro album redditum, paucis accedentibus? quoties adspicere licet elegantissimo rubore splendentes, ut vocant, tincturas momento pæne albas reddi? Ut cætera taceam, unicum, sed, ut puto, evidentissimum, exemplum præbebit

I,36

bezoardicum minerale;⁵⁹ quis crederet, sub fulgentissimo rubore, & quidem perspicuo, qui oritur, si spiritum nitri butyro antimonii affundas, latere tam albicantem materiam? Quid ergo mirum, licet sanguis ipse non videatur spermaticis nutriendis similis, posse tamen illi, corpori opaco, crassis & fibrosis partibus scatenti, immixta esse varii coloris alia cum partibus illis convenientia. Ut jam nihil de *Benneti* experimento,⁶⁰ quod in sanguine fecit, dicam; nec, quod *Pecqvetus* in sero observavit,⁶¹ referam. Parum itaque militat hoc illorum argumentum: sanguis omnes partes nutrire nequit, quia multis est colore dissimilis.

§ 34. Sed minus adhuc urget illorum argumentum, qui album hoc a sanguine secretum *chylum* esse volunt, & hinc inferunt: inanem Naturæ laborem affingi, quæ chylum primo sanguini misceret, hinc ab eodem denuo eundem secerneret; quo nihil magis prudentiæ ejus, quæ per rectam, ut loquuntur, lineam omnia agit, repugnat. Sed propria cum larva luctantur. Non enim quodcumque a sanguine secretum, licet colore respondeat chylo, ideo chylus dici meretur. Quot enim dantur liqvores lactei, quos ex solo colore nemo, nisi *Democritus* forte aliquis,⁶² a se invicem discerneret? Exemplo sit lac virginis,⁶³ ut Chymici vocant, lac tithymallorum, lac cichoraceorum,⁶⁴ emulsiones variæ, & in animali orbe ut permaneant, licet ex animalibus diversissimi generis quod procedit lac colore parum, ne dicam nihil, differat, viribus tamen differre, noto notius est. Possunt adeoque chylus, qui sanguini miscetur, quique inde secernitur nutritius succus, licet colore inter se conveniunt, multum tamen, quia reliqua accidentia, differre. Adspiciamus adhuc semel bezoardicum minerale: nonne quod abstracto nitri spiritu remanet, album est, licet in rubicundissimo & valde pellucido liqvoe nemo observasset? ideone autem dicerem, hoc a butyro antimonii non esse diversum? Taceo, quod necdum observatum, illud, quod in solidarum nutrimentum abit, lacti penitus colore respondere, cum varii, & quidem fere infiniti, alboris dentur gradus. Dein, si calido in alterationibus primas deferimus, qui poterit immixtus sanguini chylus cum eo per cor reliquumque corpus deferri, & tamen eandem servare naturam, i. e. non magis coqui, attenuari, & nutriendo aptior reddi? Quod si vero mutatur secundum reliqua accidentia, licet color idem redeat, non tamen ideo confusio hæc & secretio pro inutili labore habendæ.

I,37

§ 35. Qvod vero dicunt, sangvinem nutriendis partibus magis volatilem esse, alimentum autem crudius requiri, validissimum videretur, si totus sanguis adeo esset volatilis. Cum vero ipsi varii generis partes in eo admittant, nec chylum excludant, facile patet, etiam crudiores ibi adesse, si ad nutritionem essent necessariæ; de quo licet dubitari non sine ratione possit, cum partium solidarum non exigua sit differentia, & præterea humores varii & ipsi spiritus longe aliud indicent: ne tamen extra oleas nimium vager, sufficit, cum variæ sint partes alendæ, varias quoque in sanguine reperiri. Quæ enim de succo benigno & chylo propinquiore loquuntur,⁶⁵ metaphorica partim sunt, partim non necessario cohærentia. Nec enim, quid benignitate sua intellectum velint, satis patet, nisi forte vi sanguinis prædatoriæ (de qua thes. seq.) oppositum quid sit concipiendum. Et posito, succum requiri benignum, non tamen inde sequitur, esse chylum, vel chylo propinquum quid; non enim omnis benignus succus chylus est.

§ 36. Qui sangvinem, helluonis ad instar, calore suo partium substantiam alibilem exhaurire volunt, famis & febris exemplo sententiam suam stabilire conantur; sed veniam dabunt Clariss. Viri, si, quæ hoc dissuadere videntur, pauca in medium attulero. Primo, cum in fame & febris varia occurrant symptomata, quæ humorum acrimoniam demonstrant, cumque continuis in corde effervescentiis semper subtilior reddatur sanguis, nec, præter refluam a partibus lympham, quicquam ei suppeditetur, non licet concludere, sangvinem, qui naturaliter temperatus est, cui nova semper subministrantur, acrimoniam, si qua foret, lenientia, ideo depopulari partium nutrimentum, quia sanguis acrior redditus id facit. Deinde non videmus in hisce casibus solidarum partium substantiam consumi: considunt quidem muscoli, pinguedo imminuitur, cætera notabilem jacturam non patiuntur. Quid, quod ne hæc duo quidem in tali casu semper minuantur. Vidimus inter alia, quæ ante semestre spatium in Nosocomio aperuit cadavera Clarissimus *Sylvius*, duo contraria exempla. In quodam absumpta erat pinguedo omnis, integra existente musculosa carne. In alia, quæ longo tempore decubuerat, quæ integro ante obitum mense nihil fere assumpserat alimenti, collapsi valde muscoli erant, pinguedine copiosa ubique se exhibente. Concedimus quidem, particulas emeritas (id est, quæ ab aliquo jam tempore reliquis appositæ continuo caloris impulsu magis

I,38

magisque sunt attenuatæ), suppeditato per sanguinem calore, expelli: non tamen ideo absurde tribueremus eidem calori vim alias partes, nondum ita attenuatas, aut in simpliciora divulsas, in priorum locum suffiendi, modo inter terminos cuivis subjecto convenientes se continuerit, quos si transgrediatur, non mirum, quædam etiam alia expelli. Sic, quæ naturam imitatur, ars moderato calore efficit, ut hyeme flores habeat æstivos, & ova in furno excludantur; quem si auxeris, arescet planta, indurescet cum vitello albumen.

§ 37. Ultimo vasa difficultatem aliquam parere videntur. Arteriæ namque in glandulam hanc delatæ salivarium ramulorum numero longe sunt pauciores, & præter hæc, venæ adsunt allato per arterias sanguini recipiendo pares; sed neutrum magnopere urget. Cum enim eadem celeritate, quæ sanguis accedit, in os non influat saliva, poterit mora, quam hæc in fluxu suo trahit, illius celerius affluentis paucitatem compensare. Venas autem, quod per arterias affertur, omne non excipere, rationi valde consonum. Habent arteriæ, quod venis non communicant, habent venæ, quod ab arteriis non accipere. Illud probavit Clariss. Barthol. Spicileg. de Vas. Lymphat. I. c. 7.⁶⁶, ubi, *copiosius secundum naturam sanguini arterioso inesse serum*, ostendit. Hoc patet ex lymphaticis & lacteis, quæ suos in venas deponunt liqvores; item ex illis senescentis carnis fæcibus, quas Pecquetus ostendit, *De Circulat. Sangv. & Chyl. Mot.* c. 5.⁶⁷, refluo sanguini misceri, ut adeoque, quantum de arterioso sanguine illis intercipiatur, aliunde tantum restituatur.

§ 38. Ex prædictis itaque facile liquet, arterias glandulis, præter calorem, etiam nutrimentum, & simul salivæ materiam suppeditare. Quod & convincunt magnæ salivationes, vel sponte subortæ, vel arte provocatæ, quæ nec a nervis nec aliunde possunt derivari.

§ 39. Alterum, quocum consentiunt, cerebrum est. Cur autem nervos inde acceperint, dubium videtur, cum necdum sensus in illis sit observatus, nec motus. Sed licet oculis motum nemo notarit, habemus tamen effecta, unde non obscure concludere liceat, inesse glandulis salivaribus aliisque motum, qui fabricæ illarum non repugnat. Unde enim, quod in os copiosior influat saliva, cum grata & delicata nobis apponuntur, si glandulæ non moverentur? A corde plus minusve sanguinis propellente non poterit expectari, alias enim non ad salivares modo, sed & ad lacrymales aliasque partes copiosior propelleretur sanguis, atque ita longe plura symptomata

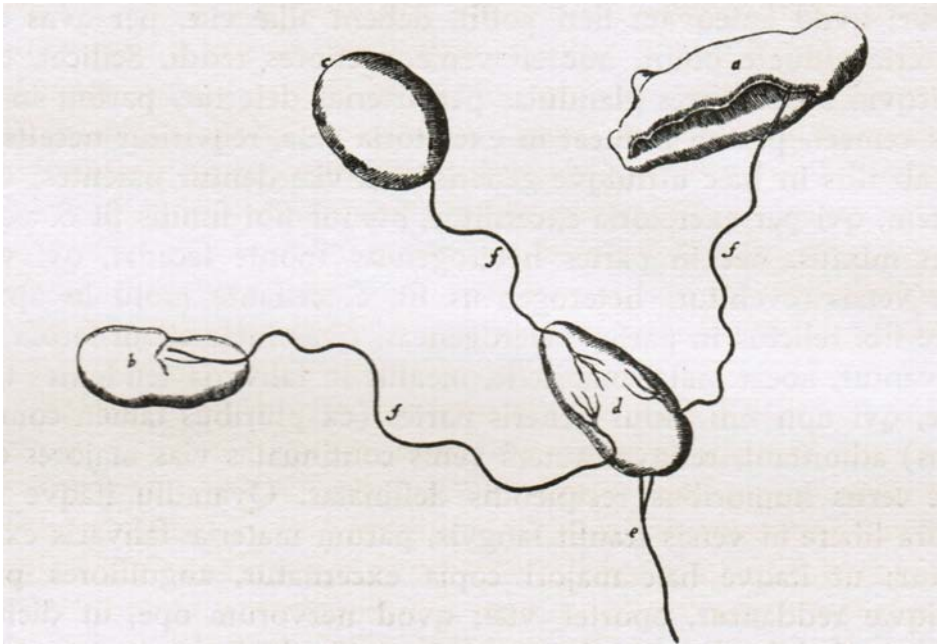
I,39

observarentur. Particularis itaque cum sit effectus, particularem quoque causæ universalioris determinationem requirit, ab ipsa parte petendam; cum autem effluxus ille salivæ animæ motum sequatur, facile patet, influentes per nervos spiritus animales tali modo glandularum vasa disponere, ut per lymphatica excretoria plus solito excernatur; quod antequam fieri possit, debent aliæ viæ, per quas ejus materia effluere possit, hoc est venæ, arctiores reddi. Scilicet, cum quicquid ad salivares glandulas per arterias defertur, partim in venas remeet, partim transeat in excretoria vasa, requiritur necessario, ut ab illis in hæc utriusque generis vasa viæ dentur patentes; cum autem, qui per excretoria excernitur, humor sibi similis sit & æqualiter mixtus, nec in partes heterogeneas sponte secedat, qui vero per venas revehitur, heterogeneus sit, & cessante motu in aperto aëre sibi relictus in partes heterogeneas, quas inter etiam serosa observantur, abeat: patet manifeste, meatus in salivaria tendentes tales esse, qui non nisi unius generis partes (ex pluribus tamen compositas) admittant, reliquas autem venis continuatas vias majores esse, nec certis humoribus recipiendis destinatas. Quamdiu itaque sine mora libere in venas transit sanguis, parum materiæ salivaris excernitur; ut itaque hæc majori copia excernatur, angustiores prius reliquæ reddantur, oportet, viæ; quod nervorum ope, ut dictum, fieri, probabile est, cum ab animæ motu produci observemus. Cum itaque motum adesse non dubie pateat, licet sensus nondum sit observatus, non tamen frustra datos glandulis nervos, nisi alius, præter spiritus animales, liquor per illos moveretur, dicendum. Quid quod si & motus & sensus illis denegaretur, ipsi tamen spiritus, in illas delati, & salivæ ex Cl. Sylvii sententia⁶⁸ juncti, dum fermentationem alimentorum promovent, satis arguunt, nervorum usum non contemnendum.

§ 40. Tertium, quocum illis commercium esse videtur, glandulæ sunt. Quamvis enim, quæ ab parotide conglomerata in appositam conglobatam feruntur, vascula adeo brevia sint, ut certi quid de illis si statuerem, illius parum memor viderer, qui, 1. *De Nat. Deor.*⁶⁹, temerarii esse, ait, *quod non satis explore perceptum sit & cognitum, sine ulla dubitatione defendere*; cum tamen vasa a simili maxillaribus inferioribus apposita glandula in ipsas maxillares tendentia considero; cum vasa a conglobatis hisce in conglobatam aliam delata examino; cum ortum a communi hac glandula ductum, qua ratione inferiora versus ad jugularis axillarisque confinium tendit, humorisque in eo

I,40

motum considero: non omni probabilitate destitutum me putarem, si a salivaribus per lymphatica, mediantibus aliis glandulis, sanguini venoso quicquam communicari suspicarer. Qvod ut melius pateat, singularia quædam vasa, quæ in vitulino glandulas conglobatas inter ferri observavi, breviter delineabo.



EXPLICATIO FIGURÆ
conglobatas glandulas exhibentis.

- a. *Parotis conglobata.*
- b. *Conglobata maxillari inferiori apposita.*
- c. *Conglobata alia supra fauces sita.*
- d. *Communis glandula, a qua lymphaticum vas*
- e. *ad jugularis axillarisque confinium tendit.*
- f. *Lymphatica tria a tribus diversis glandulis,*
a. b. c., *in communem d. delata.*

§ 41. Cum in vitulo ante aliquot dies salivarem externam examinanti intra glandulam conglomeratam *conglobata alia oblonga* se offerret, inquisivi in hanc, & vidi, parte anteriore convexam, posteriore concavam esse, concavitatem vero intra innumeras fibrillas in membranam coeuntes tandem, mediantibus aliquot ramulis, in *ductum* colligi, qui deorsum ferebatur in superficiem convexam

I,40

alterius *conglobatae priori rotundioris*, ubi in tres quatuorve ramulos distractus ipsam glandulam ingrediebatur. Dum vero lymphæ in ramulis hisce conspicuæ limpiditatem & perspicuitatem cum magna delectatione accuratius lustro, video in eadem ejus convexitate ramificationi huic similes alias duas, non minus diaphanas & elegantes, quarum *truncos* dum, quæ ferunt, seqvor, video *alterum* anteriora versus delatum ingredi ventrem *conglobata*; *ad maxillarem inferiorem* sitæ, aliudque a priori diversum a *conglobata* hac in maxillarem inferiorem deferri, quod & Cl. *Whartonus* observasse videtur.⁷⁰ *alterum* vero ad interiora sursum tendere, quem, cum in hoc subjecto parum cauta manus reseuisset, in alio *glandulam itidem conglobatam supra fauces ad finem narium* non procul a tonsillis sitam ingredi observavi. Ab inferiore autem concava communis glandulæ parte, in cujus gibbum prædicta tria vasa suis singula radicibus disseminata dixi, *quartum vas* deorsum propagabatur, quod cum in resecto a trunco capite ulterius prosequi non liceret, canem aperui, ubi *glandula hæc communis* non ita rotunda, sed oblonga, *vasculum* simili modo ex interioribus procedens deorsum mittit ad cavæ in jugularem axillaremque divaricationem, ubi, cum aliis aliunde accedentibus lymphaticis concurrens, in cavam contenta sua deponit. Hunc enim ad locum,⁷¹ quæ tum a capite colloque, tum a brachiis, ut & thoracis externis internisque partibus prodeunt, lymphatica confluunt, ita quidem, ut ex uno in alterum interdum pateat via. Quod ter quaterve mihi jam contigit: sæpius quidem varios jugularis venæ exortus ramulos mihi ostendit lymphæ splendidos, & mox, agitatæ sæpiuscule sanguineis vasis, ruborem contrahentes; ad ipsam tamen insertionem persequi eos non licuit. Nuper autem, cum ductus thoracici progressum persequerer, & a vicinarum partium amplexibus liberatis, quæ lymphæ vehendæ destinata, vasis in thoracicum stylum immitterem, in cavam viam tentans, exorbitantem stylum in lymphaticum, quod a capite descendebat, adscendere animadverti, & quidem ad medium usque collum, ubi pergere conantem valvula inhibuit. Insolitus hic ab inferiori in superiorem ductum transitus variis suspicionibus ansam præbuit, de quibus ut certior evaderem, ipsam eo loco cavam a pingvedine & adhærentibus membranis liberavi, simulque aqvosos, quo fieri potuit, studio ductus ab invicem separavi, & mox oculis manifeste dignoscere licuit, non modo adscendentem thoracicum cum descendente colli concurrere, sed & plurima tum a dorso, tum

I,42

a pedibus anterioribus, una cum quibusdam a thorace (namque an omnes æque ad posteriorem partem vergant, certo affirmare non ausim, cum, præter unum item & alterum, id temporis non observaverim, in ipso autem thorace notarim ante numerum satis ingentem) eundem ad locum vergere, & inter se quasi conspirare, a mutuo autem concursu brevem canaliculum exsurgere, qui in gyrum sinuatus, & digiti crassitiem longitudine æqvans, ipsi cavæ inseritur. Cum autem idem exinde, licet aliquoties tentaverim, non tamen nisi bis terve successerit, merito dubitare licet, anne sita in concursu illorum ductuum valvula vi disrupta liberum in superiora transitum occurrenti e diametro stylo concesserit. Tres autem illæ supra memoratæ *glandulæ*, quæ in *qvartam, communem* nobis dictam, se exonerant, unde suum accipiant, non ita manifestum. Non immediate a sanguine illas habere, certum; vidi enim, præsentē Cl. *Borrichio*, plura lymphatica ab anterioribus procedentia ingredi tum parotidem conglobatam, tum rotundam alteram supra fauces sitam; unde autem lymphatica hæc originem habeant, incertum. Ut ut sit, *a partibus exterioribus ad prædictas glandulas, ab his ad communem, & inde ad axillaris jugularisque venæ confinium, & hinc, cum refluō a superioribus partibus sanguine, ad cor redire lympham, experientia demonstrat.*

§ 42. Video hic reclamantem non uno nomine Nobilem *Bilsium*, cujus agilitatem manuum sectio ostendit, indolem vero sermones & scripta testantur. Ille, omnibus Anatomicis, ut haberi postulat, perspicacior, lympham, seu succum roriferum, non modo ad spermaticarum partium nutritionem deferri, ait, sed omnes in corpore humores aqueos inde deducit, atque ita salivam quoque a ductu chyliifero, vel, ut ille vocat, rorifero, non autem a sanguine vult derivandam; cui de saliva opinioni assensum præbet Clariss. *Antonius Deusingius* in *Exercitationibus Physico-Anatomicis de Alim. Depurat.* p. 191. Παράδοξον hoc ut probet, *Bilsius* primo Anatomicos ad unum omnes rejicit, hinc experimento quodam deferri in hepar roriferum succum probare conatur. Primum ut obtineat, tragice ampullatur, experientiam suam jactat, secandi modum in cælum usque attollit, cæteros tum Anatomicos, tum Practicos, Veteres simul & Recentiores ad unum omnes, ut artis ignaros, præ se contemnit, non rationes in contrarium afferendo, sed e trivio sumptis telis (quæ in alio scurrilia vocarent liberiores) se muniendo. Alterum ut probet, canem unico scalpelli ictu expedite, fateor, aperit,

I,43

hinc volante manu insignem lymphaticum ramum ex hepate prodeuntem bis terve sursum & deorsum linteo tergens comprimit, ut lateribus vasis sibi mutuo applicatis lymphæ exprimatur, mox adstantes monet, attente humoris versus hepar adscensum intueantur. Si quæras, cur ligaturis non utatur, statim audies, errare, qui hoc modo procedunt, ligaturas valere illis in locis, ubi circulari motu ex uno vase in alterum humores feruntur, ubi vero talis in orbem motus non datur, ibi nec talibus utendum, ut in roriferis vasis; contentum in illis humorem vi attractiva partium exteriorum moveri, hinc, ligato vase, commercium trahentis cum puteo, seu fonte, intercipi, atque ita cessante in totum tractione, quod ligaturam inter & fontem est, recidere, reliquum ligaturam versus relapsum tunicas in tumores sublevare. Quæ si in dubium vocaveris, reponet, se rationibus certare nolle, sufficere, quod ad oculum hæc possit demonstrare. Hæc nobilis viri argumenta sunt, quibus verum lymphæ motum se demonstrasse pro indubitato habet, adeo quidem, ut ex hoc fundamento universam hactenus Medicinam, ut errorum plenam, rejiciendam pronuntiet, novamque introducendam. Et hic ille chyli motus,⁷² quem sibi demonstrari, & in *Spicilegio Secundo*⁷³, & in *Responsione*⁷⁴ de *Experimentis Anatomicis Bilsianis*, D. Bartholinus cupit; quem *Bilsius* in *Epistolica Dissertatione*⁷⁵ adstruit; quem D. *Borrichio*, me præsentem, in vivo cane voluit demonstrare,⁷⁶ ut mirer, D. *Deusingium*, in chyli nomine ex *Bilsii* mente explicando occupatum, *Bartholinum* iniquæ postulationis accusare. De illo enim humore loquitur, qui in lacteis mesenterii continetur, & quem inde ex parte per lymphatica in hepar deferri *Bilsius* demonstrandum suscepit.

§ 43. Primum quod attinet, non dubito, quin longo usu comparata in secundo agilitas multum præstare possit, & magnam illum hac in parte laudem meruisse, ultro largior; credoque, si empiria illius, cum Deæ omnibus bonis adversæ genua inceraret, Divinæ Sophiæ litasset, cumque convitiis plaustro, nescio unde, conveheret, rationibus se armasset, incrementa Medicinæ multum fuisse promoturam. Quod vero tam alto supercilio reliquos omnes despicit, & ipse sibi imperium in omnes arripit, vereor, ne tragico-comicam fabula hæc catastrophem tandem sit habitura.

§ 44. In altero ejus argumento ipsum experimentum examen meretur; ratio enim, cur aliorum experimenta contrarium ostendentia, quæ per ligaturas fiunt, rejiciat, tanti non est, quod & ipse fatetur,

I,44

qvi contrarias rationes allatas, qvotcunqve uno argumento excipit, dum errantium verba esse dicat, & reclamantibus experimentum suum opponat. Aderam semel, cum in dissecto cane lymphæ motum in hepar ostendere vellet, sed fateor, tanta cum celeritate hæc acta, ut nec mei, nec aliorum, qvi aderant, oculi motum illum dignoscere potuerint.⁷⁷ Sed licet ipse non viderim, ideo tamen phænomenon negare nolo, cum non una ejus ratio possit dari. Scimus, quam parum oculis credendum in rebus, qvæ magna cum celeritate peraguntur, licet ipsas nudas intueamur: quanto minus hic, ubi non humoris, sed tunicæ tantum, motum videmus; compressa qvidem & applicata sibi vasis latera a se invicem recedere videt, inde, prout motus hic a superiore vel inferiore parte primum observatur, humorem sursum deorsumqve ferri concludit, sed quam valido tibicine hæc nitantur, qvilibet in opticis leviter versatus facile videt: possent enim eo modo digitis solis tractari vasa, ut, licet deorsum feratur humor, tunicæ tamen ab inferiori parte inciperent a se recedere, & in tumorem elevari, adstantesqve artis ignari adscendere humorem certo affirmarent. Quid qvod tunicæ vasorum tam longo tempore cylindraceæ rotunditati assvetæ, si complanentur, licet nullus adsit humor, sponte resiliant, & qvidem ab illa parte incipiendo, qvæ ab ultima compressione est remota. Licet itaqve hinc pateat, in prementis potestate esse qvemlibet motum spectatoribus exhibere, nolo tamen argumentum hoc in præsens urgere. Sed largiar ei, post compressionem revera adscendere humorem, ostendamqve, posse violento motu, non obstantibus valvulis, lympham versus hepar, chylum versus glandulas lumbares, sanguinem versus glandulam colli in vasis lymphaticis propelli. Qvæ experimenta ut melius percipiantur, ostendam, talem vasorum esse constructionem, ut cuivis patere possit, rationi non repugnare contrarium in eodem vase motum, ita tamen, ut eorum unus Naturæ sit consentaneus, alter vero non nisi ab illis, qvæ Naturam impediunt, expectandus.

§ 45.⁷⁸ Si nullas in lymphaticis valvulas supponeremus, ut facit *Bilsius*, qvi, præter unam in thoracico ductu observabilem, nullas agnoscit, & Clarissimo *Henrico a Moinichen*,⁷⁹ me præsentem, dixit, se scriptis suis subsignaturum, falsum se fuisse, solumqve *Moinichenium* naturam nosse, si ullæ, præter prædictam, in lymphaticis essent valvulæ: facile esset rationem dare, cur versus hepar videatur adscendere lymphæ in illo experimento; cum enim lento motu ab hepate

I,45

procedat, celeri autem agitatione, qvi in vase est, versus inferiora propellatur, ipsæ tunicæ ad naturalem rotunditatem resilientes, cum ab hepate tantum ista celeritate accipere nequeant, faciunt, ut, qvòd versus inferiora protrusum, ne ulterius pergat, incumbentium intestinorum pondere impeditur, sensim adscendat capacitatem vasis repleturum. Non itaqve mirum, posse violento motu versus originem propelli lympham, si nullas supponamus valvulas. Sed & licet adsint valvulæ, ut revera adesse paulo post demonstrabo, poterit, illis non obstantibus, in contrarium moveri humor, si vis accesserit.

§ 46. Valvulæ cum nil sint, nisi tenuissimæ qvædam membranulæ semilunares alterutri venarum lateri affixæ, patet, illas, qvamdiu sunt integræ & expansæ, contrarium contenti motum impedire, si vero, vase compresso, & expresso contento, lateri, cui annexæ sunt, applicentur, officio suo non fungi; sed vase sive proprio nisu, sive pressi humoris vi resiliente, humorem, ut magis mobilem, facilius sursum adscendere, qvam a latere venæ recedere adhærentem valvulam. Sed & vase non compresso, poterit humor, naturali progressu impedito, modo lente nec magno impetu moveatur, qva parte venam tantum contingit valvula, sensim in demortuis se insinuare, cum nullus ibi sit nexus, sed levis tantummodo contactus, qvi, distento humoris copia vase, facile tollitur. Ut de ruptura earum, de alternata extensione & relaxatione vasis nihil dicam, qvibus, & forsàn pluribus, modis contrarius humori motus posset comparari; sufficit mihi ostendisse, coactum lymphæ versus hepar adscensum, qvem ostendit *Bilsius*, non probare, qvòd *Bilsius* inde concludit, qvòdque apud asseclas ejus tanti sit, ut super hoc fundamentum novam exstrui judicent Medicinam. Qvòd si enim, etiam præsentibus valvulis, fontem versus humor possit propelli, modo vis qvædam accedat, qvi poterit ille ex hoc experimento, qvòd non sine vi manifesta peragit, in vase, ubi nullas dari valvulas supponit, naturalem humoris motum concludere?

§ 47. Sed ne tantum tò posse fieri, ostendisse videar, exempla duo afferam, qvibus, etiam factum esse, manifeste patebit. Cum canem gravidam statim a pastu aliquando aperirem, inveni intestina inde a pyloro undiqve fere elegantissimis lactearum rivulis intertexta, receptaculo exili admodum existente, ductuque thoracico parum conspicuo, & nullo lactis colore adhuc tincto;⁸⁰ ligato itaqve, cum nox instaret, thoracico ductu, repositisque in suum locum omnibus, in sequentem diem cadaver reliqui: altero mane, qvi circa intestina hæserat, chylus in

I,46

receptaculum propulsus non modo thoracicum adeo distenderat, ut divaricationes ejus omnes conspici possent, sed & cum ulterior progressus illi hac esset denegatus, ad inferiora tendens, distendensque sensim tunicas valvulas inter & opposita illis latera, quæ solo contactu junguntur, viam sibi ad glandulas ingvinales usque in sinistro latere fecerat, cum tamen varii ramuli, qui aliunde venientes lymphaticum hoc, antequam ad receptaculum pertingit, ingrediuntur, limpidissima lymphæ etiamnum tumerent,⁸¹ manifesto indicio lympham colore lacteo præter naturam tinctam esse: si enim ferri eo debuisset chylus, quæ causa, quod minores ramuli eo essent destituti in tanta chyli copia, quæ receptaculum ultra naturalem modum distendebat?

§ 48. Non ita pridem lymphaticum a communi colli glandula deorsum latum cum in cane investigarem, restagnante præter intentionem, ob violentam thoracis & illi annexarum partium diductionem, in jugulari sanguine, vidi lymphaticum, quæ venam attingit, rubicundam tincturam contrahere; observato itaque hujus cum jugulari consensu, ut certior de illo essem, modo jugularem premendo, modo extendendo lymphaticum, sensim plusculum sanguinis in hoc derivavi, quem, ut versus glandulam propellerem, digitis urgebam; sed cum surgentes hinc inde nodi adscendentem sanguinem remorarentur, aliam viam ingressus comprimendo prius lymphaticum, hinc iterum extendendo, atque sic, eundem laborem alternis vicibus repetendo, sensim totum vasculum rubicunda, venarum tamen respectu valde diluta, tinctura inficiebam. Tinctum ita vasculum vinculo strinxi, & mox liberata a refluxum sanguinis impredientibus jugulari, quod ultra ligaturam erat, momento pæne evanuit, reliqua vasculi parte, quæ ligaturam inter & glandulam erat, magis magisque sensim intumescere: cum itaque deorsum ad ingvinalem lac, ad communem colli sursum sanguis fuerit propulsus, quidni etiam ad hepar violento motu propelleretur lymphæ⁸²? Hoc itaque experimentum, quod semper crepat, quo omnium rationes, si Diis placet, evertit, quanti sit, quilibet facile æstimabit.

§ 49. *Bilsio* favent varii, quos inter etiam Clariss. D. *Antonius Everhardus*,⁸³ qui in nupero *De Hominis Brutique Exortu* scripto p.17. refert, se in nutritis lacte cuniculis distributionem lacteorum copiosam sursum, deorsum, ad latera, in omnes corporis partes præcipue glandulosas manifeste observasse, ipsaque lactea albedine plus quam nivea tantopere emicantia, ut omnium intuitum in se dirigerent, sanguineorumque apparentiam quasi obnubilarent. Hinc arteriis nervisque rejectis venas

I,47

lacteas substituit, per quas ad spermaticarum nutritionem chylum deferri existimat, & ad testes seminis, ad mammas lactis⁸⁴ materiam.

§ 50. Sed licet Clariss. Vir in lymphaticis lacteum succum viderit, nondum tamen, quod maxime controversum est, motum albicantis humoris demonstravit: nisi velit, candicantem in corpore quemvis humorem chylum esse, nec talem a sanguine posse separari, quod rationi non consentire superius probavi. Et si a lacteis per glandulas & lymphatica ad partes deferretur chylus, quæ causa, quod, dum lacte nutritur, in omnibus conspiceretur lymphaticis, cum vero alia assumit alimenta, licet in lacteis mesenterii, in ductu thoracico lacteus appareat, in illis tamen, quæ nulla intercedente glandula thoracico continua sunt, vasis in aquam esset mutata adeo limpidam, ut tenuissimo tantum intercedente sepimento, hinc lacteus humor appareret, illinc aqua clara & perspicua sine omni lactis tinctura? Patet hoc in experimento thes. 35. allato, & vidi aliud ejus rei indicium satis manifestum. Gravidam canem vivam aliquando in præsentia Clariss. *Borrichii* aliorumque amicorum aperueram, ubi, postquam varie huc illuc intestina agitassem, aliud quærendo, vidi lymphaticum pennæ anserinæ mediocris crassitiem æqvans, qua receptaculum spectabat, lacte turgere, cum reliquum inferiora versus lymphæ esset repletum. Jucundum erat videre lac lymphamque se mutuo quasi contingere, nec tamen confundi, alterum enim ab altera non nisi sigmoidea quadam linea discernebatur, ultra quam lac propellere non licebat, cum tamen repelli facillimo negotio posset; manifestum itaque valvulæ præsentis argumentum erat sigmoideum inter diversi coloris humores interstitium: nec enim quicquam vel fingere possum, quod in limpidam aquam mutasset chylum, aut chyli progressum versus inferiora in tali casu potuisset remorari. Quid quod posito, quem *Everhardus* vult, nutritii succi motu, quæ omnibus primo alimenta præparant, intestina alimento destituerentur, si spermaticas nutriens materia non nisi a lacteis esset expectanda: nisi forte,⁸⁵ præter lacteas succum ab intestinis deferentes ad receptaculum, aliæ a receptaculo intestina versus tendentes essent concipiendæ. Certe tot experimenta motum lymphæ a circumferentia introrsum comprobantia, quæ & a variis in arte anatomica exercitatissimis viris facta partim vidi,⁸⁶ & ipse utcunque imitando tentavi, fortiora mihi videntur, quam quæ tam levi argumento a solo colore petito debeant postponi. Existimarem potius, refluum a partibus lympham in

I,48

tenerioribus & lacte solo nutritis animalibus tenuioris chyli portiunculam in corde tantillum coctam secum vehere, maxime cum voraces adeo sint cuniculi, ubi magis mirarer, totum sanguinem non albicare, quandoquidem ita se lacte replent, ut quorundam ilia ipso teste rumpantur.

§ 51.⁸⁷ Qvod vero chylifera, quæ ad mammas idem Celeberrimus Vir deducit, attinet (unde sequeretur, nec omne, quod in chyli receptaculo est, in cavam adscendere, nec, qui in corpore reperiuntur, humores utiles a sanguine omnes derivandos), cum eandem sententiam & varii ante Doctissimi Viri arripuerint, & ipse Clariss. *Everhardus* propria confirmet experientia, argumentis illam a sola ratione petitis impugnare velle, a temeritate parum abesset. Pag. enim 282.⁸⁸ profitetur, se observasse *in cuniculo, femina sc., quæ & prægnans esset, & simul lactaret, vasa chylifera, seu lactea, excurrentia supra musculos abdominis super pinguedinem, seque in glandulosam mammarum substantiam insinuantia, quæ postmodum conjunctim tubulos aliquos lacteos, ac tandem canalem communem constituerent, sicque lac per papillam exhaustiendum præberent*. Licet autem hæc semel tantummodo, ut ex verbis ejus liquet, observaverit Celeberrimus Vir, adeoque varia, quæ experimentorum requisita suppeditant, hic movere liceret, mittam nihilo minus illa, & quid simili in negotio mihi contigerit, paucis exponam. Namque & ego in cane paucis a partu diebus, cum etiamnum utero adhærerent carnosus annuli placentæ vice fungentes, & numerosæ proles indices, in Clariss. *Borrichii* aliorumque amicorum præsentia tentavi. Integrum $\nu\chi\theta\acute{\eta}\mu\epsilon\rho\nu$ a catulis seclusa tantam lactis vim collegerat, ut mire auctus uberum tumor vix levem contactum sine copiosa lactis profusione ferret. Ideoque de uberiore lacteorum cognitione spem concipiens lenta manu & suspensa sectionem aggredior. Mox, cute vix separata, observo rivulos innumeros lacte admodum turgentes, quibusdam quoque in locis adeo dilatatos, ut peculiaribus ibi receptacula formata credidisses, ex innumeris radicibus per glandulosam crustam disseminatis oriri, qui immissum stylum, per aperta papillarum foramina, quo convergebant omnes, illico emisere. Cum itaque, illos saltem lactis canales e mammarum glandulis originem ducere, manifestissime pateret, ulterius progressus nivei laticis materiam mammas advehentia vasa duxi investiganda. Qvod ut felicius succederet, ubera a substratis musculis sensim separavi, a lateribus medius versus pergendo, ratus fore, ut, si quæ lactea ab interioribus prodirent, oculis se tandem nostris sisterent, cum & tantus in uberibus lactis

I,49

esset proventus, & animal convenienti tempore pastum. Sed tandem spe frustratus, præter sanguinea vasa magna & innumera, paucosque & exiles in inguinum regione sitos lymphæ ductus, lactis vel in uberibus, vel in receptaculo reperti alborem omnino non referentes, nihil inveni. Ex hoc itaque experimento licet varia colligere liceret, cum tamen semel tantum factum, plura vero ad certam sententiæ alicujus confirmationem requirantur, silentio illa involvam.

§ 52. Cum itaque nec *Bilsii* experimentum, nec *Everhardi* contrario lymphæ motui demonstrando sufficiant, reliquum est, ut receptam communiter sententiam etiam in lymphaticis colli locum habere ostendam, quod vasorum in glandulis distributio probat, valvularum in vasis situs demonstrat.

§ 53. Communem si examinare libet glandulam, videbis a superioribus glandulis descendente vasa non in unum truncum coire, sed singula seorsim, dum in via sunt indivisa, ubi ad convexitatem ejus devenerint, in plures ramulos distracta oculis se tandem subducere. Quod si ab hac sursum aliquid efferrent, cur, quod in cæteris partibus fieri videmus, in unum primo truncum non concurrerent? Sin valvulas consulere animus, observabis sursum actum humorem variis in locis elevata in nodos vasorum tunica ab ulteriori progressu impediri, ut thes.47.⁸⁹ exposui.

§ 54. Sed manifestius valvularum indicium in bubulo hoc modo inveni. Vasculum, quod a rotunda maxillari internæ apposita ad communem nobis dictam defertur, duobus in locis aperui, primo prope communem glandulam, qua immissus, & sursum actus, stylus offendiculum statim reperiēbat; hinc in superioris vicinia, unde deorsum protrusus libere ad inferius foramen usque permeabat, inde,⁹⁰ hoc retracto, priori sursum viam secundo tentans, idem, quod prius, obstaculum offēdebam, atque ita, ter quaterve stylos alternatim modo sursum, modo deorsum agendo, semper hærere inferiorem, altero per idem obstaculum transeunte, observabam. Quod si itaque alia rorifera vasa *Bilsius* non observaverit: nec lymphæ ad exteriora motum, nec salivæ materiam inde derivandam demonstrabit.

§ 55. Concludo itaque, secretum in stomaticis glandulis ab arterioso sanguine humorem, & in os per lymphatica excretoria spirituum animalium in glandulas & musculos adjacentes influentium ope expulsum, salivam constituere, rotundas vero, seu conglobatas, quæ in priorum vicinia reperiuntur, acceptam ab exterioribus partibus lympham in venas refundere, ut refluo ad cor sanguini misceatur.

COROLLARIA⁹¹

I

1. *Varium sanguinis in animi affectibus motum, mutatamque in sanguine humorum proportionem per venæ cavæ motum explicari posse, suspicamur.*

2. *Namque venam cavam quibusdam in locis moveri, partim sensui patet, partim rationi.*

3. *Sensui manifestum, carnosam ejus prope cor portionem pulsare.*

4. *Rationi consentaneum, ab extremis venarum incipere motum, cujus ope versus cor impellatur sanguis.*

5. *Prout itaque extrema variis in partibus magis minusve arctantur, hinc & in illis partibus secernendi humores majori copia vel excernuntur, vel per venas in cor refunduntur.*

6. *Sic & carnosam cavæ portio non tantum plus minusve sanguinis cordi subministrare, sed & sanguinis adscendentis (quem in iratis ad minimum biliosum agnoscunt fere omnes) ad descendentem (lympham, interdum & chylo mixtum) proportionem mutare poterit.*

7. *Hinc, quæ in ira, tristitia, gaudio aliisque mentis perturbationibus observantur, symptomata commode explicare licebit.*

II

1. *Glandulas pro catarrhorum fontibus haberi posse, non absurdum putamus.*

2. *Necdum enim, quas a cerebro deducunt, viæ satis sunt detectæ.*

3. *Nec, quæ Clar. Schneiderus de arteriis membranisque pituitariis proponit,⁹² rem totam explicant.*

4. *Nam præter vasa materiam secernendam advehentia, præter locum, in quem secreta effundatur, alius, in quo secernatur, adducendus, pro quo glandulas habemus. Quas ut in aliis sic & in illis, quos Clar. Schneiderus recenset, fontibus ostendere licet.*

III

1. *Tale colaturæ genus in corpore dari, qvo, subtiliore retento, crassius percoletur, rationi repugnat.*

2. *Nec qvicquam proficiunt, qvi contrariam sententiam mucii exemplo defendere nituntur.*

3. *Licet enim excretus jam mucus sanguine crassior appareat, dum tamen excernitur, sanguine crassiorem esse, negamus.*

4. *Multo minus efficiunt, qvi animam hominis, quam in sanguine collocant, prout commodum illi visum, hæc excernere, illa retinere statuunt.*

5. *Namqve ut animæ vim magnam esse concedo, ita, humores ab illa immediate aliquid pati, non mihi persvadeo.*

IV

Aquam salsam colatura dulcem fieri, licet multi affirmant, nos in præsens negabimus.



¹ *Steno's Disputatio Anatomica De Glandulis Oris, & nuper observatis inde prodeuntibus Vasis* was published in Leyden in 1661. It was reprinted in 1662 as the first of the four Treatises found in *Nicolai Stenonis Observationes Anatomicæ, Quibus Varia Oris, Oculorum, & Narium Vasa describuntur, novique salivæ, lacrymarum & mucii fontes deteguntur, Et Novum Nobilissimi Bilsii De lymphæ motu & usu commentum Examinatur & rejicitur*. Lugd. Batav. 1662. The text of this second edition, which was corrected and somewhat enlarged by *Steno* himself, has been made the basis of the present Edition. In the following notes attention is called to any divergency of text in the two editions, unless being quite unconsiderable.

² This Dedication is found both in the edition of 1661 and in that of 1662; but the wording is somewhat different in the two editions. In the dedication to *Otto Krag* the words ... *gravissimo, arcis & territorii Neoburgensis in Fionia Gubernatori* are only found in the edition of 1662. [Neoburgum *Dan.* Nyborg. Fionia *Dan.* Fyn]

The last part of the Dedication runs as follows in the edition of 1661: ... *Mæcenatibus, & Promotoribus suis obsequio æternum devinctus observationes hasce Anatomicas*

Offert

NICOLAUS STENONIS

Auth. & Resp.

³ *Otto Krag* (1611-1666), who belonged to a Danish family of ancient nobility, was at this time the Danish Ambassador to the Netherlands. He was a dauntless and intelligent man. In 1653 he had become a member of the Imperial Council of Denmark, and in the Parliament of 1660, when hereditary absolutism was being introduced in Denmark, he proved a powerful advocate of the rights of his class. See *Dansk biografisk Lexikon*, vol. IX p. 440. (*J. A. Fridericia.*)

⁴ *Hans Svane* or *Svaning* (1611-1668), an imperious and ambitious man, at the time of the session of the Parliament in Copenhagen, in 1660 Bishop of the Diocese of Zealand, was a staunch promotor of the introduction of absolute government in Denmark. For his zeal in this cause he was rewarded in various ways by the King, *Frederik III*, e. g. by being appointed Archbishop, in which office he has been the first and the only protestant of all the divines, on whom that title has been bestowed, the office never having been filled after his death.

⁵ *Protogenes* was a Greek painter from the fourth century B. C. He enjoyed a widespread reputation, and was especially admired for his scrupulosity as regards the execution of his pictures. On a single painting of his he is said to have been at work for seven (or eleven) years.

⁶ *Dædalus*, a legendary personage of Greece, used to be considered the architect of any ancient building all over that country. He was also supposed to have built the famous Labyrinth at Crete.

⁷ *Apelles* was one of the most renowned painters of the olden time. He was a friend of *Alexander the Great*, whom he painted a great many times; he was, in fact, the only painter, by whom the king permitted his portrait to be made.

In the edition of 1662 and the reprint of 1680 the following poem is found after the Preface.

IN NOVOS SALIVÆ & LACRYMARUM DUCTUS.

*Dum non nota stetit tubulorum larga propago
 Cæcis membra secans gyris, queis roscida labra
 Supra infraque madent, gingivæ, lingua, cibusque
 Guttur demissus: queis lumina flumina fiant
 Per mæslas delapsa genas torrentia, quando
 Mens trepidat concussa metu: queis stillat abortô
 Læsum Aquilone caput, madidique infantia nafî.
 Sudoris, mucî, lacrymarum spissa tegebat
 Umbra vias, nulli constabat fontis origo,
 Qui membra ac vultum spumosa immergeret undâ.
 Irrita languentum votiva tabella, nec Artis
 Sat fœcundus erat labor, Asthmate quando calebant
 Ora, movente diu stomacho fastidia tussi.
 Glandula spreta (latex nam sub lare conditur illo,
 Divite qui venâ per totos spargitur artus)
 Has turbas dedit, & doctos commisit acerbo
 Sese inter bello, nunc hunc nunc mordicus illum
 Usus assignantes, alii nam Tubera fulcra
 Vasorum dixere, locum complere vacantem
 Ancipites alii, nec, queis fua pagina surgit,
 Argumenta valent imos reserare recessus,
 Candide Varthoni, licet in penetralia missus.
 Fata obstant, nomenque tuum, laudesque perennes,
 Optime Stenoni, nam primus nubila tecta,
 Tecta umbrosa, angusta petis, primusque recludis
 Ostia clausa domus, secretaque ditia pandis
 Iam nobis, famamque tibi, famamque repertis.
 His fortunatus, nec guttis grandibus ora
 Humectes unquam, nec, si vel Nestora¹⁾ vincas,
 Pœna senum, pituita tuis sit noxia membris.
 Matth. Iacobi Matthiades.*

1) *Nestor*, King of Pylos, when a very old man, took part in the expedition against Troy.

2) *Matthias Jacobæus* (1637-1688) was the son of the Bishop of Aarhus in Jutland (Denmark), *Jacob Matthiesen*, D. D., who was married to a sister of *Thomas Bartholin*. *Matthias Jacobæus* in 1664, having travelled four years abroad, was appointed Professor at the University of Copenhagen, to a chair which had originally been intended for *Steno*. He was a brother of *Jens (Janus) Jacobæus* and of *Steno's* future pupil *Holger (Oligerus) Jacobæus*, both of whom became, too, Professors at the University of Copenhagen.

⁸ Xenophon, *Memorabilia Socratis* (Ἀπομνημονεύματα) I 4, 6 f.

⁹ A proverbial saying concerning bad things and persons, whose folly shows itself, notwithstanding their splendour. See *Parœmiographi Græci* ed. a Leutsch. Gottingae 1851. II p. 614 (Apostolios XIV 32).

¹⁰ Platon, Convivium (Εὐμπόσιον) c. XXXII Φημί γάρ δὴ ὁμοιότατον αὐτὸν εἶναι τοῖς Σειληνοῖς τούτοις τοῖς ἐν τοῖς ἔρμολυφείοις καθημένοις, οὕσιν αὖ ἐργάζονται οἱ δεμιονργοὶ σύριγγας ἢ αὐλοὺς ἔχοντας· οἱ δὲ διχάδε διοιχθέντες φαίνονται ἐνδοθεν ἀγάλματα ἔχοντες θεῶν.

¹¹ Diogenes Laertius II 22. Euripides asks Socrates, what he thinks of a book of Heraclitus; Socrates replies: Ἄ μὲν συνήκα, γενναῖα, οἶμαι δὲ καὶ ἄ μὴ συγῆκα.

¹² See Hippocrates, Περὶ Ἀδενῶν. Ed. Littré, vol. VIII p. 556.

¹³ The edition of 1661 here and in § 13 [p. 23 in the present Edition] has instead of Gerardum: Johannem, which was the name of Blaes' younger brother [see note to I p. 4. 1. 15 from top]. This mistake, as being indicative of Steno's unreliableness, was much dwelt upon by Blaes in a long letter to Thomas Bartholin, dated Amsterdam July 16, 1661. See Epist. Medicin. Cent. III. Hafniæ 1667. Epist. XLIII p. 164. The edition of 1680, which appeared after Steno's having given up scientific studies altogether, has once more the wrong name instead of the right one in the same two places.

¹⁴ tam brevi] These two words are not found in the editions of 1662 and 1680.

¹⁵ See Adenographia ... Authore Thomâ Whartono. Londini 1656. c. XXI p. 128 and c. XXII p. 137.

¹⁶ To the editor's knowledge Sylvius spoke of his classification of the glands, into glandulæ conglobatæ and conglomeratæ, for the first time in a dissertation entitled De lienis & glandularum usu. Lugd. Batav. 1660. Immediately below Steno quotes from the second edition of this dissertation, which is found as No. V in: ... Sylvi ... Disputationum Medicarum Pars Prima . . . Amstelodami 1663. Glandulæ conglobatæ correspond to those now called the lymphatic glands, glandulæ conglomeratæ to the other glands then known: the pancreas, the submaxillary gland, &c.

¹⁷ Here follows in Sylvius: quales pancreas exsistunt, & thymus, &c.

¹⁸ Olof Rudbeck first discovered the lymphatic vessels, which come from the liver; these he called ductus hepatici aqvosi. Later he found other lymphatics, and these he called vasa glandularum serosa. See Nova Exercitatio Anatomica, Exhibens Ductus Hepaticos Aquosos, & Vasa Glandularum Serosa ... ab Olao Rudbeck. Arosiæ 1653.

¹⁹ As related in the Introduction, Steno considered the ducts of the glands then known (duct. Whirsungianus, Whartonianus, Stenonianus) as analogous with the lymphatics of the conglobate (lymphatic) glands.

²⁰ Περὶ Ἀδένων. 4. Ed. Littré. Vol. VIII p. 558.

²¹ See Hippocratis Coi Asclepiadeæ gentis sacrae coryphæi Viginti Dvo Commentarii Tabvlis illustrati ... Theod. Zwingeri Bas. studio & conatu. Basileæ 1579. p. 381.

²² Περὶ Ἀδένων. 7. Ed. Littré. Vol. VIII p. 560.

²³ Hippocrates, Περὶ Ἐπιδημιῶν I 3 passim. See especially Ed. Littré. vol. II p. 660. Here and elsewhere a swelling of τὰ παρὰ τὰ ὦτα in several patients is mentioned.

²⁴ Celsi De Medicina Libri VIII, lib. VI. c. XVI. - C. Plinii Secundi Naturalis Historix Libri Triginta Septem. Several places in the following books: XX, XXII, XXIII. XXIV, XXV, XXVII, XXVIII, XXIX, XXXII, XXXV.

²⁵ Ed. Lugd. Batav 1680 has: affecta.

²⁶ Adenographia, c. XVIII pp. 119 -120 and c. XX p. 125. ziiijs = 17.6 grammes, zijss = 9.8 gr., ziiij = 11.7 gr., zij = 7.8 gr., xj = 344 gr., ziiijs = 141 gr., ziiij = 125 gr.

²⁷ qvinti ramus durior] This means Nervus facialis. See Thomæ Bartholini Anatomia . . . Reformata. Lugd. Batav. 1651. Libellus III p. 454: ... unde Galeno alii nervi molles, alii duri . . . Omnes vero partes motum voluntarium habentes duriores acceperere nervos, quia durum ad agendum est magis aptum, molle ad patiendum.

²⁸ See note to p. 19. 1.15 from bottom.

²⁹ See note to p. 3. 1.1 from bottom.

³⁰ A. v. Haller (Bibliotheca Anatomica I. Tiguri 1774. p. 434) while mentioning the writings of van Horne, says with regard to this passage in Steno: Commentarius in Vesalium, Stenonio dictus, undique periisse videtur.

³¹ Ed. Lugd. Batav. 1661 has qvæ instead of qvi.

³² Disquisitio Anatomica De Ductibus Salivalibus Prima Quam Sub Praesidio Ioannis van Horne ... Proponit Iohannes Nvck ... Lugd. Bat. 1656. § V. (In Disputationum Anatomicarum Selectarum Volumin I Ad Chylificationem Collegit, Edidit, Praefatus Est Albertus Haller. Gottingae 1750.)

³³ The word conglobata is not found in Ed. Lugd. Batav. 1661.

³⁴ Ed. Lugd. Batav. 1680 has observavit.

³⁵ Adenographia, c. XX p. 127.

³⁶ These words are added by Steno, or rather, ab hac oriundi, as all the editions have it.

³⁷ See Opera Chirurgica Hieronymi Fabricii Ab Aquapendente . . . Francofurti 1620. Pars II lib. II c. XXXI De Vulneribus Genarum. p. 901 ... sed versus aurem foraminulum angustissimum vix oculis conspicuum, apparet, per quod, postissimum ubi patientes madunt, tanta copia exit

limpidæ aquæ, quæ est veluti lachryma ab oculis emissa, & durat aliquando vnum, aliquando duos menses. Vnde, & quo modo effluat, ego certe nescio. . . (The original edition is printed in Paris 1613 [?]).

³⁸ These two lines are not found in Ed. Lugd. Batav. 1661.

³⁹ These are the minute ducts, which are now called ductus Rivini. Rivinus described them in a corollary to his *Disputatio de dyspepsia*. Lipsiæ 1678. (Haller, *Bibliotheca Anatomica* I p. 649), reprinted in Augusti Quirini Rivini . . . *Dissertationes Medicæ Diversis Temporibus Habitæ* . . . Lipsiæ 1710, p. 425. - The last discovered of the greater ducts of the salivary glands, was described by Caspar Bartholin, Thomæ filius, in *De Ductu Salivali Hactenus non descripto Observatio Anatomica*. Hafniæ 1684.

⁴⁰ Cap. XXII pp. 142 -143. P. 143: Concludo igitur, salivam proprie significare debere, liquorem per ductus salivales effusum; sputum tussi rejectum, excrementum pulmonum; humorem e naribus & supra palatum, pituitam cerebri; verum mucum tonsillarum, materiam illam, quæ per tonsillas, de quibus nunc agimus, excernitur.

⁴¹ Conradi Victoris Schneideri ... *Liber De Catarrhis Tertius* ... Wittebergæ 1661. sect. II. c. III. p. 501. P. 503: Illa membrana, que additamentum ossis Occipitis in ultimo palato involvit, illa, inquam, pituitam condit, continet & emittit. - Schneider was the first who spoke against the then generally adopted theory that the mucus of the nose, the mouth and the throat had its origin from the brain, from where it passed down through the minute holes in the bones of the skull. Schneider maintained that the mucus originated from the membrana pituitaria anterior and posterior (the mucous membrane of the nose and the upper part of the throat) and was formed by a sort of exudation from the arteries of the mucous membranes.

⁴² Ed. Lugd. Batav. 1680 has foraminibus.

⁴³ Thomæ Bartholini *Historiarum Anatomicarum Rariorum Centuria III. III & IV*. Hafniæ 1657. Cent. III hist. LXXVII p. 152: Ptyalimus singularis.

⁴⁴ The latter non is not found in Edd. Lugd. Batav. 1662 and 1680.

⁴⁵ *Selectiorvm Observationvm Et Consiliorvm De Prætervisis Hactenus Morbis Affectibvsqve Præter naturam ab aquâ, seu serosâ colluie & diluie ortis Liber Singvlaris. Avthore Carolo Pisone. Ponte Ad Monticvlvm 1618. sect. I theor. 4. pp. 34-35. - P. 35: Quæ si vera sunt, vt sunt verissima, certè concludere est caput esse veluti labrum seu castellum natum distributioni aquæ in varia membra eius vsus indiga.*

⁴⁶ *ibid.* pp. 39-41.

⁴⁷ As to the theories most current at the time of Steno concerning the genesis of the saliva and other secretions, the reader is referred, in addition to the notes to vol. I p. 28. 1. 4 from top, to Wharton's *Adenographia*, partly to the introduction, partly to chapters XXI and XXII, especially pp. 136 and 144.

⁴⁸ In a pamphlet printed in Dutch in 1658, but soon translated into Latin under the title *Di Ludovici De Bils Toparchæ in Koppensdamme, Bonem, &c. Epistolica Dissertatio: Qua verus Hepatis circa Chylum, & pariter ductus Chiliferi hactenus dicti usus, docetur* ¹⁾ Bils had maintained that the view adopted on the basis of the discoveries made by Pecquet, van Horne and Th. Bartholin concerning the function of the chyle and the thoracic duct, was erroneous. Bils asserted that the chyle was conveyed to the liver by the *venæ mesaraicæ* mixed with blood and that the thoracic duct, which he called *ductus roriferus*, only carried lymph, which was led from there direct all over the body in small canals, to appear as tears, saliva etc.

¹⁾ This pamphlet is found (pp. 20-23) in: *Epistola Apologetica Ad Magnum Th. Bartholinum Regium in Regia Hafniensi Professorem Anatomicorum Coryphæum De Calumniis Nobiliss. Ludovico Bilsio a Coppensdamme, Bonem, &c. Do ... impactis ... Roterodami 1661.*

⁴⁹ Deusing, who had never made any anatomical investigations himself but was a man of extensive reading, sided with Bils in the long and troublesome quarrel, which arose through Bils's pamphlet mentioned above; a quarrel in which Bartholin joined with ardour and in which Steno, too, was involved for a time. In his *Exercitationes Physico-Anatomicæ, De Nutrimenti in Corpore Elaboratione. Vbi De Chylicatione, & Chyli Motu; Sanguificatione; Depuratione Alimenti; Itemque Spiritibus. Quibus adjecta appendix in qua examini ac judicio aliorum subjiciuntur variæ de chyli motu et nutrimenti in corpore elaboratione nec non de admiranda anatome nobiliss. viri D. Ludovici de Bils. Groningæ 1660*, Deusing asserted, that the saliva had various sources. The greater part of the saliva was, according to him, the watery fluid which came from the larger salivary glands through their excretory ducts, and which was first conveyed to the glands from the *ductus roriferus* through certain *ramuli roriferi*; but moreover the saliva consisted of the more watery part of the serum, which through small arteries was exuded into the mouth; and lastly of a watery matter which passed from the brain through the foramina in the sphenoid bone to the glands mentioned above or direct into the mouth. - Steno's reference to Deusing here, and again in § 42. (vol. I p. 42 of the present Edition) called forth a pamphlet from Deusing: *Vindiciæ hepatis redivivi*, 1661, to which Steno replied with his *Treatise Responsio Ad Vindicias Hepatis Redivivi in Observationes Anatomicæ ... 1662* (No. IV of the present Edition. vol. I p. 61. See the introduction to the notes to it.).

⁵⁰ Xenophon, *Institutio Cyri* (Κύρου παιδεία) I 12,16: Αἰσχροὺν μὲν γὰρ γέτι καὶ νῦν ἐστὶ Πέρσαις καὶ τὸ ἀποπτύειν καὶ τὸ ἀπομύττεσθαι, καὶ πό φύσης μεστοὺς φαίνεσθαι.

⁵¹ Hippocrates, *De Diæta* (Περὶ Διαιτήs) 111 70. Ed. Littré. vol. VI p. 608.

⁵² On several chemical terms mentioned in the sequel and elsewhere in Steno's writings, information is to be found in *Totius Medicinæ Idea Nova, Seu Francisci Silvii De Le Boe ... Opera Omnia ... Accessere Chymia ... Parisiis 1671*: Lib. II p. 287. 11. *Spiritus a volatilitatis similitudine, quam cum Mercurio habet, dictus Mercurius vocatur vulgo Chymicis quicumque liquor activus penetrans purgativus ut spiritus vini rectificatus, spiritus salis nitri; specialiter tamen spiritum vocant illum qui ex rebus fermentatis paratur, ut est spiritus absynthij, rosarum, cardui benedicti; maximè tamen proprie spiritus appellari debet, quidquid est summè volatile in rebus, adeo ut ejus*

notio in rebus solâ volatilitate consistat; atque hoc modo reperitur triplex spiritus, insipidus, sulphureus & salinus.

P. 287. 12. Sulphur vocatur quidquid est inflammabile ...

P. 287. 13. Sal dicitur quidquid potest incinerari & est acre, estque duplex fixum & volatile; utrumque respectu ignis sic dicitur.

P. 290. 13. Menstruum Chymicis dicitur liquor habens vim corpus aliquod solvendi, sic dictum, quia plerumque per mensem Chymicum, id est 40. dies cum corpore solvendo in digestionem ponitur, quo tempore corporis fit solutio . . .

P. 303. 23. Spiritus nitri. p. 307. 32. Butyrum antimonij p. 308. 35. Bezoardicum minerale. p. 312. 45. Oleum tartari per deliquium. p. 324. 56. Aqua fortis.

⁵³ This may refer to Basilius Valentinus's having discovered that spiritus vitrioli (sulphurous acid) discharged mercurium from a solution of perchloride of mercury, or to the current belief that mercury solidified when poured into boiling linseed oil.

⁵⁴ De Lienis & Glandularum Usu (dated March 13, 1660) is found as Disp. V in Disputationum Medicarum Pars Prima. Amstelodami 1663. See p. 72. - Spiritus volatilis=volatile matter. Sal lixiviosum =alkaline salt. See the note above to p. 33. 1. 7 from bottom.

⁵⁵ A conception which is frequently mentioned by Aristotle. See, for instance, De Generatione Animalium (Περὶ Ζῴων γενέσεως) lib. VI c. 3: ... εἰσὶ γὰρ τινες οἱ φασι τὴν γονήν, μίαν οὖσαν, οἷον πανσπερμίαν εἶναι τινα πολλῶν.

⁵⁶ The editions Lugd. Batav. 1662 and 1680 have negativa.

⁵⁷ Ole Borch (1626-1690), son of a clergyman, was born in Nørre-Bork in Jutland (Denmark). In 1644 he entered the University of Copenhagen, going in for the study of Anatomy, Botany, Chemistry, Philosophy, Philology and Poetry. From 1650 he was an usher in Vor Frue Skole (Our Lady's School), where he was Steno's teacher; and from 1655 and five years onward, as well as later, he was the tutor of the sons of Joachim Gersdorf, the Lord High Steward of Denmark. He distinguished himself when taking part in the defence of Copenhagen in 1659, and immediately after he was appointed Professor of Philology, Botany and Chemistry. He went abroad for six years, visited Holland, where Steno met him, England and France, became Doctor in Angers in 1664, and was then afterwards in Florence and Rome. Having returned to Denmark in 1666 he became Medicus Regius and founded the Collegium Medicæum (generally called Borchs Kollegium) for sixteen undergraduates: - Ole Borch was a most capable and learned man, who enjoyed a great reputation among his contemporaries, especially, perhaps, for his works on philology and poetry; but his studies in chemistry are of great merit, too. Besides numerous chemical treatises in Acta Hafniensia Ole Borch composed two books on the history of chemistry: De Ortu, Et Progressu Chimiæ Dissertatio, Hafniæ 1668 and Hermetis, Ægyptiorum, Et Chemicorum Sapientia ... Hafniæ 1674, and one on practical chemistry: Docimastice Metallica. Hafniæ 1677. In medical science, too, Ole Borch was a man of great ability. See Dansk biografisk Lexikon, vol. II p. 500 (H. F. Rørdam, M. Cl. Gertz, S. M. Jørgensen, Jul. Petersen).

⁵⁸ Σύγκρισις and διάκρισις (composition and separation) are the technical terms for the explanation of the coming into being and the passing away which was given by Democritus (the Atomists) and Anaxagoras. In the ancient philosophy the colours are generally explained to be mixtures of the primary colours (Aristotle and his School).

⁵⁹ Bezoardicum minerale means the precipitate obtained by the adding of nitric acid (spiritus nitri) to trichloride of antimony (butyrum antimonii).

⁶⁰ See Theatri Tabidorum Vestibulum ... Per Christoph: Bennettum. Londini 1654. c. III pp. 10-15.

⁶¹ See Ioannis Pecqveti ... Experimenta Nova Anatomica . . . Eivsdem Dissertatio Anatomica De Circvlatione Sangvinis, Et Chyli Motu. Parisiis 1651. c. II p. 5.

⁶² About the capability of the famous Greek philosopher Democritus (born in 460 B.C.) of seeing through everything all that was concealed from other people, many legends are found in ancient history; his fame increased through the Middle Ages when he was looked upon nearly as a sorcerer.

⁶³ By lac virginis Steno most likely meant tincture of Benzoes (Boerhave). In Libavius lac virginis is an opalescent solution of sugar of lead.

⁶⁴ The juice of certain plants belonging to the euphorbiaceæ and compositæ.

⁶⁵ See Novus Et Genuinus Hominis Brutique Animalis Exortus. Authore Anthonio Everardi. Mediobvrgi 1661. p. 18.

⁶⁶ Thomæ Bartholini ... Spicilegium Ex Vasis Lymphaticis . . . Hafniæ 1655. c. VII p. [4].

⁶⁷ See Dissertatio Anatomica De Circvlatione Sangvinis, Et Chyli Motu, c. V p. 40. This treatise constitutes the latter part of Experimenta Nova Anatomica ... Parisiis 1651.

⁶⁸ See Disputationum Medicarum Pars Prima. Amstelodami 1663. Disp. V p. 66.

⁶⁹ Cicero, De Natura Deorum, I 1, 1.

⁷⁰ Adenographia, c. XXI pp. 130-131. See also the present Edition vol. I p. 188. III.

⁷¹ Hence to ... stylo concesserit p. 42. l. 11 from top is not found in Ed. Lugd. Batav. 1661.

⁷² This passage runs as follows in Ed. Lugd. Batav. 1661: Et hic ille chyli motus, quem sibi demonstrari in spicilegio secundo D. Bartholinus cupit.

⁷³ See Th. Bartholini Spicilegium Secundum Ex Vasis Lymphaticis. Hafniæ 1660. c. VII Ludovici de Bils nova experimenta ventilantur. p. 33.

⁷⁴ Th. Bartholini Responsio De Experimentis Anatomicis Bilsonianis Et Difficili Hepatis resurrectione. Hafniæ 1661.

⁷⁵ See note to vol. I p. 32. l. 8 from top.

⁷⁶ See Letter from Ole Borch to Th. Bartholin, dated Leyden March 3, 1661, in Epist. Medicin. Cent. III. Hafniæ 1661. Epist. LXXXV p. 364.

⁷⁷ See Letter from Ole Borch to Th. Bartholin, dated Leyden March 31, 1661, in Epist. Medicin. Cent. III. Hafniæ 1661. Epist. LXXXIX p. 382.

⁷⁸ There is no section bearing the No. 45 in any of the editions. This, as well as other mistakes in the numbering of the sections, has been corrected in the present Edition; so from this place onward the numbers of the sections do not correspond to those of previous editions.

⁷⁹ Henrik a Møinichen (1631-1709), graduated in Copenhagen in 1650 and studied abroad for some time, especially anatomy. He was patronized by Th. Bartholin, and after his return he was offered the chair as Professor of Anatomy at the University of Copenhagen. He rejected this offer, however, and was appointed Physician of the Royal Household. See Dansk biografisk Lexikon, vol. XII p. 39 (G. L. Wad).

⁸⁰ adhuc is not found in Edd. Lugd. Batav. 1662 and 1680.

⁸¹ etiamnum is not found in Edd. Lugd. Batav. 1662 and 1680.

⁸² lymphæ is not found in Ed. Lugd. Batav. 1661.

⁸³ Anthony Everaerts was a physician in Middelburg in Holland. See Biogr. Woordenboek der Nederlanden, vol. V p. 243. As to the title of the book quoted see note to vol. I p. 37. l. 10 from top.

⁸⁴ ad mammas lactis are not found in Ed. Lugd. Batav. 1661.

⁸⁵ Hence to ... essent concipiendæ l. 6 from bottom is not found in Ed. Lugd. Batav. 1661.

⁸⁶ The word partim is not found in Edd. Lugd. Batav. 1662 and 1680.

⁸⁷ Section 51 is not found in Ed. Lugd. Batav. 1661, but is added in Ed. Lugd. Batav. 1662 as § 52.

⁸⁸ In Novus Et Genuinus Hominis Brutique Animalis Exortus. Medioburgi 1661.

⁸⁹ i. e. § 47. in the present Edition.

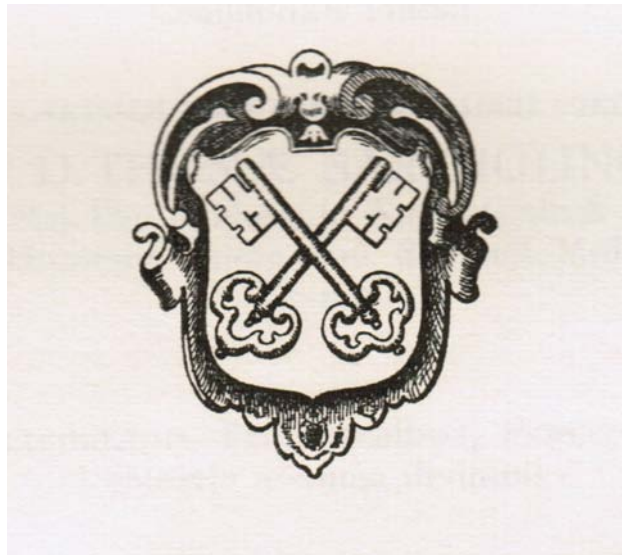
⁹⁰ Ed. Lugd. Batav. 1661 has unde.

⁹¹ This Corollary appears only in Ed. Lugd. Batav. 1661.

⁹² See note to vol. I p. 28. l. 4 from top.



VARIAE IN OCULIS &
NASO OBSERVATIONES NOVÆ & C.¹





THOMÆ BARTHOLINI

HAFNIAM

Quod ad intermissum diu officium adeo lentus redeam, partim itineri debetur,² partim valetudini amicorum admodum imbecilli. Namque & nobiliorum in vicinis provinciis urbium lustratio multum temporis sibi vindicavit, & ex itinere nobiscum ægrum Leidam reduximus *Hasebardum*;³ Amstelodami autem *Walgesteinium* graviter decumbentem offendimus; alternis itaque modo hunc Amstelodami, modo illum Lugduni visitando rebus nostris pro lubitu vacare non potuimus. Uterque autem jam convaluit, *Hasebardus Borichii*, *Walgesteinus*⁴ *Burrhi*⁵ auxilio. Cum in itinere essemus, pro ipso, quem frustra quærebam, *Deusingio Vindicias*⁶ illius Groningæ reperi, quibus, licet mea impugnet verba, ipsum tamen Dominum *van Horne* aggreditur, & in illum omnem suam bilem evomit. Valde autem acuti sensus sit, oportet, qui tam levem attactum ferre nequit. Dixi, eum *Bilsio* favere;⁷ dixi, in opinione de salivæ in glandulis secretæ origine *Bilsio* assensum præbere; dixi, mirari me, quod in chyli voce ex *Bilsii* mente explicanda occupatus iniquæ postulationis *Bartholinum* accuset; nec de eo præterea quicquam. Hæc verba adeo moverunt eum, ac si vel gravissima dixissem. Inter alia, in controversia, quam tibi movit, mire se torquet, & quæ aliorum respectu a te dicta solitarie sumendo, statum controversiæ te inter & *Bilsium* de chyli per mesaraicas rubras motu esse defendit. Sed videtur occasionem *Exseqviarum Hepatis*⁸ aut ignorare aut reticere, & præterea admodum volante oculo *Spicilegium*⁹ tuum pervolvisse. Namque & verus lymphæ a te primum observatus motus de throno

I,56

hepar deiecit, & ipse in *Spicilegio Secundo*,¹⁰ ubi de lymphæ motu Bilsiano agis, in hoc cardine observationum tuarum salutem versari ais,¹¹ & rogas, ut fidem suam brevi exsolvat. Sed his non consideratis in chyli interpretatione Bilsiana hærens *Deusingius*, ut chyli motum e lacteis in hepar demonstret *Bilsius*, iniqua te conditione postulare dicit, ac si *Bilsius* hoc non promississet; cum tamen in *Epistolica Dissertatione*¹² dicat, contentum in lacteis succum partim in hepar ferri, partim in thoracicum ductum, seqve illud ad oculum demonstraturum polliceatur. Sed hæc & cætera in *Responsione ad Vindicias* ejus fusius diducta videbis, qvam una cum *Disputationibus* & adjuncto illis *De Oculorum Glandulis Tractatu* brevi, favente Deo, habebis;¹³ habuisses jamdudum, nisi varia etiam præter ante memorata impedimenta moram mihi iniecissent. Dum autem hic occupatus sectiones interdum ad partes voco, qvædam non ante visa mihi se offerunt. Nam præter variæ salivæ vasa & illa lacrymalia in glandula oculi externa jam ante observata etiam in lacrymali caruncula duo ejusdem generis vasa observavi, ad cartilaginis latera utrinqve unum, qvæ stylum nullo negotio admittunt. De punctorum lacrymalium continuatione admodum manifesta nihil addam, cum eam tibi a Clariss. *Borrichio*¹⁴ jam ante significatam existimem, & brevi cum *Tractatu de Glandulis Oculorum*¹⁵ de illa plura sis visurus. De alio vero excretorio vase, qvòd in narium tunica non ita pridem observavi, dubia qvædam occurrunt, de quibus a te informari optarem. Cum enim in ovillo, punctorum lacrymalium continuationem accuratius examinaturus, narium ossa effringerem, vidi, remotis ossibus, in narium tunica vasculum lymphaticorum instar splendens anteriora versus decurrere, ideoqve pro lymphatico reductorio habere cœpi. Cum vero, naribus sectione apertis, supra manifestum continuati punctis lacrymalibus meatus egressum, foveam vel sulcum angustum & nigricantem, per qvem in prædictum vas viam seta patentem invenit, notare, & accuratius locum, ultra qvem seta penetrare non valuit, inspicere, patuit ex radicibus, qvas ibi agit, manifestis, lymphaticum excretorium esse. Mirum autem, in tunica non crassa a minutulis istis glandularum portionibus tam elegans prodire. Sed magis miror, qvo fine humor ibi secretus ad narium extrema deducatur, cum ostium ejus vix ad digiti latitudinem inde sit remotum. Dicerem, excrementitium esse, sed videmus in aliis corporis nostri partibus excrementum per ejusmodi vasa humorem certo

I,57

usui destinatum, nec plane excrementitium esse, hic autem, cum vix extra canalem suum sit, quin simul sit extra corpus, non video, cui usui possit esse, ideoque nec nomen illi invenio. Qvod si itaque tuam mihi hac de re sententiam communicare dignatus fueris, magno tua in me merita cumulo augebis.

Præter hæc etiam *Bilsii* experimentum de motu chyli, cum Amstelodami essem, imitatus sum ; sed illam in sanguine diversitatem non inveni,¹⁶ licet ad tertiam horam in vivis detinuissem canem, qui vel integrum diem in hoc tormento vixisset: sed cum unica vice tentasse non sufficiat ad certi quid concludendum, prima occasione idem saxum volvam, licet fatear, me tam longis cruciatibus non sine horrore illos torquere. De Philosophiæ certitudine multum gloriantur Cartesiani: vellem, ita certo mihi persvaderent, ac ipsi sunt persvasi, nullam esse brutis animam, nec differre, utrum bruti vivi nervos an automati, quod actu movetur, chordas tangas, disseces, uras; vivi enim animalis viscera & vasa aliquot horis sæpius & libentius rimarer, cum multa videam inqvirenda, quæ alia ratione non licet expectare. Vidis alia etiam in eodem subjecto thoracicum ductum descendenti a colli glandulis lymphatico continuum esse¹⁷ (stylus enim per illum immissus ad medium fere hujus adscendebat, ulteriorem progressum impediante valvula) nec in axillarem immediate se exonerare, sed in utriusque ductus concursu (qvo etiam plura alia confluunt) alium formari canaliculum, qui in gyrum sinuatus circa axillaris jugularisque confinium se in sanguinem exonerat. Per hunc ex venis tum in thoracicum ductum, tum in lymphatica reliqua sanguinem varie vasa illa agitando tandem vi quadam coegi reflueri, ut ea de re certor essem. Sæpius ante stylo in axillarem per thoracicum viam in canibus frustra affectavi, nec unquam distincte adeo ac tum temporis progressum ejus continuare valui. An sæpius & certa quadam via eadem observare licebit, proxima occasione, si Deo placuerit, videbo.

Bilsius etiamnum silet, nec scio, utrum feriæ caniculares a maledicendo vacationem illi concesserint, an in perpetuum ab illo opere sit feriaturus.¹⁸

Qvod publica spectat, nihil in præsens scribenti se offert, nisi quod febres hic plurimos invadant, quorum multi non tam morbi quam propria culpa succumbunt. Necdum enim ulla malignitas observata, nec ullæ conspectæ maculæ; Amstelodami tamen quam

I,58

hic magis sæviunt, & retulit mihi ante paucos dies Clariss. *Golius*,¹⁹ sibi a Medico quodam Amstelodamensi per litteras relatum, una & eadem nocte plus quam centum homines febris correptos sine tamen ullis gravioribus symptomatibus. Sed nimis forsitan te detineo, Clarissime Vir, quare hic abrumpo, & te cum tota familia tua valere jubeo, quam humanissime rogans, tuo me amore & patrocinio fovere pergas, & quas festinans manus declinare non potuit, maculis irasci parcas.

Dab. *Lugd. Bat.* Anno 1661. 12. Sept.

Clariss. *Borrichius* Te Tuosque
quam officiosissime salutatur.

T.
Obsequent. Discip.

NICOLAUS STENONIS

¹ This Letter from *Steno* to *Thomas Bartholin*, dated Leyden September 12, 1661, is found in *Thomæ Bartholini Epist. Medicin. Cent. III.* Hafniæ 1667. Epist. LVII p. 224.

² *Steno* had been on an excursion in Holland from July 27 to August 14, 1661, in the company of *Ole Borch* (see Introduction and note to vol. I p. 35.1. 17-18 from bottom), *Jørgen Hasebard* (see the following note) and a couple of foreign students. On this trip he made the acquaintance, amongst others, of *Peder Schumacher* (see Introduction and *Dansk biografisk Lexikon*, vol. XV p. 371) and of *Borri* who is mentioned below.

³ *Jørgen Hasebard*, the son of the Bishop of Viborg (Denmark), *Wichman Hasebard*, matriculated at the University of Leyden, September 14, 1661, and was styled *pol. et hist. stud.* He died in 1670 as *Professor Designatus* of Odense Gymnasium (Denmark).

⁴ *Thomas Rasmussen Walgensten*, born on the isle of Gothland, studied mathematics at the University of Copenhagen and was for many years, until his death, the editor of an almanac. He is found to have matriculated twice at the University of Leyden (1657 and 1669), so it was during his

first stay in Holland that *Steno* made his acquaintance. In 1670 he became Inspector of the King's Model Chamber in Copenhagen, being at the same time entrusted with the superintendence of the erection of public buildings in that city. Among other works he took part in the equipment of the Large Room in The Great Royal Library. He died in 1682 as Commissioner and Provincial judge on Gothland during the Danish occupation of that island. See *Dansk biografisk Lexikon*, vol. XVIII p. 218 (*G. L. Wad*).

⁵ *Gioseppe Francesco Borri (1625-1695)*, a native of Milan where his father, himself a member of a renowned family, practiced medicine. He was educated at the College of Jesuits in Rome, and afterwards entered the service of the Papal Court; but when, an enthusiast and a mystic, he endeavoured to establish a sect of his own, he had to leave Rome for Milan to escape the Inquisition (1655). However, he kept on working to found a new church and a new state, the supreme head of which he was to be, so at last an action was brought against him in Rome, and he was burned *in effigie*. Already during the lawsuit he had fled to Holland (1659) and for several years lived in Amsterdam, where he studied chemistry and alchemy, enjoying a great reputation as a physician. In Holland he made the acquaintance of many prominent Danes, among others *Ulrik Frederik Gyldenløve* and *Hannibal Sehested*, and through them he may have heard about the interest taken by the King of Denmark, *Frederik III*, in the science of alchemy. At any rate he went to Copenhagen in 1667, where he stayed for three years till the death of *Frederik III*, and was highly esteemed, both as an alchemist and as a physician. In 1670 he set out for Constantinople, but, while on his way, he was captured and conducted to Vienna, where he was surrendered at the request of the Papal Nuncio. The action against him was renewed, and in 1672 he was sentenced to be imprisoned for life. He died in 1695 in the prison of the Castle of Saint Angelo in Rome. See *Biographie Universelle*, vol. V p. 96 and *Dansk biografisk Lexikon*, vol. II p. 543. (*Chr. Bruun*).

⁶ See note to vol. I p.32, l. 9 from top, and the introduction to the notes to IV in the present Edition.

⁷ On *Bils* see Introduction. *Steno* here refers to what he has written about *Deusing's* position toward *Bils'* doctrine in his *Disputatio Anatomica De Glandulis Oris ...* Lugd. Batav. 1661, theses 25 and 42 (vol. I p. 32 and 42 of the present Edition). With regard to this matter as well as to the remainder of the Letter, see also *Steno's* reply to *Deusing: Responsio ad Vindicias Hepatis Redivivi* (vol. I p. 61 in the present Edition).

⁸ *Thomæ Bartholini Vasa Lymphatica, Nuper Hafniæ in Animantibus inventa, Et Hepatis exseqviæ*. Hafniæ 1653.

⁹ *Thomæ Bartholini . . . Spicilegium Ex Vasis Lymphaticis ...* Hafniæ 1655.

¹⁰ *Thomæ Bartholini Spicilegium Secundum Ex Vasis Lymphaticis ...* Hafniæ 1660.

¹¹ See *Thomæ Bartholini Spicilegium Secundum*, c. VII p. 37: *In hoc cardine salus observationum nostrarum volvitur*.

¹² See note to vol. I p. 32 l. 8 from top.

¹³ *Steno* sent his *Observationes Anatomicæ* ... Lugd. Batav. 1662 to *Th. Bartholin* with a letter dated Leyden January 9, 1662, new style. It is found in *Thomæ Bartholini Epist. Medicin. Cent. III.* Hafniæ 1667. p. 262 as Epist. LXV and appears as No. VII in the present Edition (vol. I p. 101).

¹⁴ See Letter from *Ole Borch* to *Thomas Bartholin* in *Epist. Medicin. Cent. III.* Epist. XCIII p. 401.

¹⁵ *Steno's De Glandulis Oculorum* ... dated Leyden December 6, 1661, is the third Treatise in his *Observationes Anatomicæ*. . . Lugd. Batav. 1662, and it appears as No. V in the present Edition (vol. I p. 79).

¹⁶ This refers to *Bils' Epistolica Dissertatio*, where *Bils* gives a description of his method. See, moreover, *Steno's Responsio Ad Vindicias Hepatis Redivivi* (IV vol. I p. 64 in the present Edition).

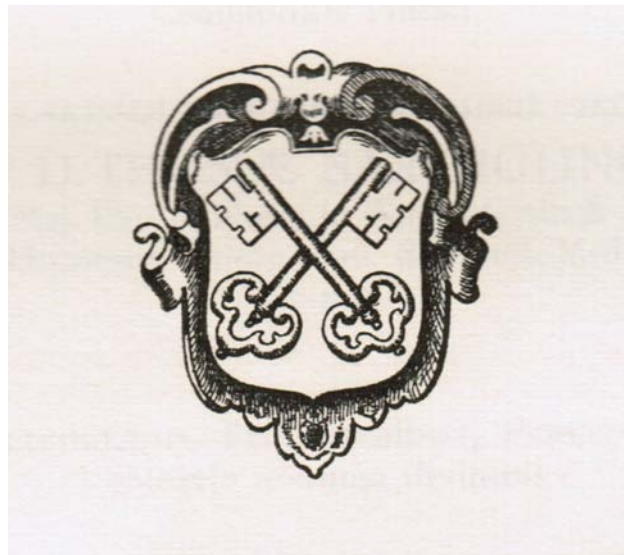
¹⁷ See Letter from *Steno* to *Th. Bartholin* in *Epist. Medicin. Cent. III.* Hafniæ 1667. Epist LXV p. 264 (VII vol. I p. 102).

¹⁸ *Bils* never replied to *Steno's* criticism.

¹⁹ *Jacobus Golius* (1596-1667), who was born at the Hague, came of an ancient and renowned family. He studied at the University of Leyden till his twentieth year, when he went to live in the country. After some time he left for France, living for a while at La Rochelle ; but he returned to the Netherlands on account of the Religious Wars. *Golius* was an eminent man of learning, with great knowledge of various branches of science, having applied himself to the study of the classical languages, philosophy, theology, medicine and mathematics; besides he was a good Arabian and Persian scholar, having learned those two languages during a long stay in Morocco and in the Levant, where he likewise obtained many very valuable manuscripts. In 1629 he became Professor of Mathematics in Leyden. *Golius* was the author of several works of great importance, the best known of which are possibly his Arabian-Latin and his Persian-Latin Dictionaries (*Biogr. Woordenboek der Nederlanden*, vol. VII p. 270 and *Biographie Universelle*, vol. XVII p. 117.).



RESPONSIO AD VINDICIAS HEPATIS REDIVIVI.¹





Viro Clarissimo & Experientissimo,
 DN. ANTONIO DEUSINGIO,
 Med. D. & Profess. Celeberrimo,
 NICOLAUS STENONIS
 S.P.D.

QUOD & meas examini tuo disputationes subicere libuerit, Clariss. Vir, gratum mihi fuit, gratius futurum, si, quibus indies distraheris, occupationes tantillum temporis adhuc reliquum tibi fecissent, donec eorum, de quibus agitur, mentem, meamque plenius percepisses. Ab aliis didici, praxin tibi tuam multum temporis eripere; ex scriptis vero, quæ luci quotidie exponuntur, te variis tum legendis, tum scribendis occupari abunde liquet: omnibus autem manifestum est, defatigatum aliis curis & laboribus animum quibusdam in negotiis minus observari Lynceum, aciemque ejus vel acutissimam non interrupta variorum speculatione hebetari. Uno unum duntaxat tempore distincte percipiunt oculi, ubi autem sine intermissione varia simul attente lustrarunt, etiam in Sole non raro caligant. Non dubito itaque, quin, si otium tuum majorem in meis pervolvendis attentionem tibi permisisset, tum illæ, quæ nuper prodire, *Vindiciæ* prodissent nunquam, tum alia, quæ veritati indagandæ magis inservirent, vel experimenta, vel argumenta fuissent allata. Non enim res ipsas in *Vindiciis* aggredieris, nec contenti in lacteis succi per lymphatica ad glandulas oris motum defendis: sed hæc silentio involvendo ad verba verborumque sensum descendis, & nos boni interpretis munere non functos magno conatu ostendere laboras.

I,62

Licet autem verborum hoc examen, si nude inspiciatur, tam parvi sit ponderis, ut quod illi impenditur tempus, sine fructu periisse dicendum sit, cum tamen placuerit tibi tantos in simpuvio fluctus movere, & non tam in me, quam in Clarissimum *Johannem van Horne*, qui extra omnem culpam est, adeo acriter invehi, cogit me tum, qui Præceptori debetur, affectus, tum, quem sibi quisque debet, honesti nominis amor, rem totam planius exponere & ostendere, nec Clarissimum *Præsidentem*, nec me talem meruisse censuram.

Cum non modo in dedicatione me thesium authorem professus sim, sed & in ipsis thesibus, ut 4. 13. 14. 15. 32. aliisque, manifesta posuerim indicia, unde Clarissimo *Præsidi* eas non adscribendas esse cuivis liqvere potest; non video, quid tibi svaserit ea uti inscriptione: *Vindiciæ Hepatis Redivivi Leni Correctione Tangentes Seqviorum Interpretationem Clarissimi D. Johannis van Horne*. Quid enim aliud ea innuis, quam quod & singulis dein pagellis confirmas, te nulla habita prædictorum consideratione omnia *D. Præsidi* attribuere? Ne credas, Clarissime Vir, me laudis adeo cupidum, ut aliorum labores pro meis venditarem, meque disputationis non defensorem modo, sed & authorem profiterer, quæ ab alio esset conscripta. Aliorum exemplo didici mendicatos titulos spernere, & si aliud nihil, vel sola Horatiana cornicula me docuit, quid sit furtivis coloribus splendere.² Mea autem esse experimenta, & meas, quæ proponuntur, observationes, eorum, qui semper fere secanti mihi adfuerunt, testimonio probare licet, ut Clariss. *Olai Borrichii*, Prof. Reg. Haff., *Christiani Rudnicii*³, Butovio-Prussi Med. Doctor., *Matthiæ Jacobi Matthiadis*, Med. Studiosi. Quid quod & Professores hujus loci Celeberrimos *D. Sylvium* & *D. van Horne* testes producere possum, quibus non displicuit mea interdum tyrocinia inspicere. Sed nec Clariss. *Goliuss*, Mathematicum & Orient. Ling. Profess., Præceptor colendus, cum salivæ & lacrymarum vasa in bubulo adornarem, spectatorem agere dedignatus est. Quid si itaque hominis tibi ignoti verbis fidem non adhibes, his saltem viris crede, & mihi, si quæ habes, objice, nec *Præsidi*, cui ob publicas occupationes alias vix tantum otii tum fuit, ut semel eas resolveret, quæ mihi imputanda, vitio verte; aut si præscriptam *Vindiciarum* p. 31. legem urges: erraverim ego, præsidio contenta probaverit *Præses*, non tamen ideo errores ipsi tanquam auctori omnino adscribendi, non in fronte operis omnium oculis nomen ejus exponendum. Doleo sane, Clariss. Virum pro

I,63

præstito mihi beneficio talia reportare, illi *seqviorē interpretationem* objici, contra illum in medium præferri, quæ facere possunt *ad eruditos inter se committendos*, illi *inconstantiam, oscitantiam, imprudentiam, animum non satis serenum, nec ab affectibus vacuum, &c.* objectari. Doleo, inquam, de illo talia narrari, cum nec ipse quicquam commiserit, nec in thesibus, quæ Clariss. Vir tantopere urget, proponantur. Præcipua enim controversia de venis mesaraicis, quo nomine maxime in Dominum *van Horne* inveheris, adeo a disputationibus meis aliena est, ut salva thesium veritate & cum *Præsidi*, & tecum, & cum *Bilsio* amice consentire possem, si ipsa consentiret veritas. Ego enim de lymphaticis tantum ago, & ostendo, *Bilsianam* de illis opinionem⁴ veritati minus consonam, unde hoc tantum seqvitur: *Nihil ab intestinis per lacteas & lymphaticas ad hepar fertur*; vestra autem est sententia: *Chylus per mesaraicas sanguineas fertur ad hepar*; quæ hic pugna? Nego, chylum ab intestinis ferri ad hepar per lacteas, ideone etiam nego, illum ferri per sanguineas? Non itur hac via, ergo nec illa? Nullam hic invenio contradictionem, nec ulla⁵ ratione video, quibus argumentis ex disputatione mea desumptis motus Clariss. *Præsidentem inconstantiae* arguas; dicas, eum *videri in utrumque latus claudicare, cogaris profiteri, te mirari, novos in re plana ipsum hepar concernente conatus institui ab illo &c.* Quem ego statuo, lymphæ motum a lymphaticorum inventionem defendit Clariss. *van Horne*, quem ille chyli per mesaraicas sanguineas motum, ut probabilem tuetur, ego ne verbulo tango; quæ igitur hic inconstantia? Quæ occasio ista de venis mesaraicis movendi? Quæ ratio talia proferendi, unde *videri possis*,⁶ ut p. 5. fateris, *velle viros eruditos inter se committere, vel discordiæ semina spargere inter eos, quos non ignorabas amicos?* Quod si vel gravissima in te dixissem, sanctiora tamen inter illos amicitiae jura tibi essent, quam ut talia proferres. Quod autem chyli per mesaraicas sanguineas in hepar motum attinet, licet de eo in thesibus nihil dixerim, cum tamen hic illam movere controversiam tibi libuerit, paucis dicam, me necdum vel rationem, vel experientiam vidisse satis urgentem pro illo adferri; sed nec perspicere, cur *Vindiciarum* p. 26. ita loquaris: *Rationi namque soli hic fidere non possum secus atque in motu chyli ad hepar per mesaraicas rubras.* Quod si enim rationi tantum tribuis, ut in motu chyli ad hepar illi soli sidas, quidni etiam in motu lymphæ eandem illi potestatem concedis? Si autem hic aliorum

I,64

experimenta exspectas, quis tibi promisit, experimenta illi opinioni contraria cum tempore non posse ostendi? Absolutum nimis imperium rationi permittis in re, quæ post detecta lactea plures invenit adversarios quam patronos. Quid quod & contrariam rationi tuæ experientiam jam exhibuerit Celeberr. *Pecqvetus* in *Nova de Thoracis Lacteis Dissert.*, Experiment. 1.⁷, quod si ipse fuisses imitatus, tam audacter soli rationi dictaturam non detulisses. Melius *Hippocrates*, qui initio *Præception.*⁸, ubi de ratiocinatione egit, tandem subjungit: Περὶ μὲν οὖν τουτέων ἄλλως ἔστω διελεγμένα. τῶν δ' ὡς λόγου μόνου συμπεραينوμένων μὴ εἶη ἐπαύρασθαι, των δε ὡς ἔργου ἐνδείξιος. Sed magis adhuc miror, quod *Bilsii* de mesaraicarum usu experimento⁹ tantum tribuas, ut contra Cl. *Bartholinum* suscipias defendenda, quæ nunquam nec tentasti ipse, nec ab aliis vidisti tentata. Disputas de colore rei, quam te non vidisse affirmas, & quem alii *vry swart* appellant, parum tantum nigricantem interpretaris. Sed certus sum, te, ubi illa expertus fueris, longe alia mente futurum. Feci experimentum in amicorum præsentia, observavi præscriptam a *Bilsio* methodum,¹⁰ ligavi arterias, detinui in vivis canem primum per tres, alterum per quatuor horas, qui vel integrum diem ita vixisset; consutum dein ventrem iterum dissecui, eductum ex porta, cava, aorta sanguinem aëri exposui, sed æque cito concredebant, splendebant æque, æque nigricabant. Quid igitur inde concludis? Sed & ratio *Bilsii*, qua probat, contentum in portæ ramis succum cum sanguinis natura affinitatem habere, gratis affertur, cum non modo hoc largiamur, sed & esse ipsum sanguinem ultro concedamus; nihil itaque illa ratione agit. Nec, quæ de colore denso, subobscurο, obscuro, cinericeo infert, quicquam probant; examina, quæso, eductum venæ sectione sanguinem, & vide, quam varios in variis subjectis observare liceat colores. Sed hæc mitto.

Cum itaque pateat, nec *Præsidis* esse, quorum nomine leni illum correctione tangere voluisti, tetigisti autem acriter, nec ullo jure, quæ de chyli per mesaraicas rubras motu affers, hic locum habere: oportet, ut omnia, quibus eum perstrinxisti, in me transferam, & dicam, mutato nomine de me omnia narrari. Sed nec me, quæ objicis, meruisse, ostendere mox aggrediar, ubi in antecessum monuero, me omnia, quæ affectibus tuis, non forsitan tibi ipsi, deberi, æquus lector judicabit, qualia sunt oscitantia, imprudentia, oculi distorti, obliquus intuitus, iniqua disputatio, & quæ cetera vel absolute, vel sub

I,65

conditione posita, hæc inquam, omnia transiturum, & ipsa rerum momenta candide expositurum; quid enim ejusmodi verbis efficitur, quam ut magis magisque commoveantur animi, atque ita res ipsa non ea, qua decet, attentione examinetur? Ægre ferrem, si in thesibus vel unicum verbum de te posuissem a commoto animo profectum: sed nec de *Bilsio* aliud dixi, quam quod ipse, si cum eo fueris locutus, non negares; idcirco dixi, indolem ejus ex sermonibus & scriptis dignoscendam, quid autem sunt hæc ad illa, quibus adeo acerbe sine omni ratione *Barthol.*, Præceptorem meum, aggressus est?¹¹ Quid vero, quæ ego *Bilsio*, tu tibi attribuis, quo jure id agas, non video. Non dixi, te omnibus illius favere, sed quibusdam, & quis vitio mihi verteret, si ego in re, quæ vera, assensum præberem homini vel omnium hominum perditissimo, ideone etiam ego ejusdem farinae essem censendus? Ne putes, *Clariss. Vir*, quenquam æqvum rerum arbitrum (de aliis non loquor, cum etiam optime dicta pessime liceat interpretari) illum, quo *Bilsium* prosequeris, favorem adeo late extensurum, ut etiam *Bilsii* vitia tibi sit adscripturus. Sed & irasci mihi parce, qui de te nihil dixi, nisi quod ex scriptis tuis cuilibet est manifestum. Dixi thes. 25: *Nobil. Bilsius & Bilsio savens Clar. Anton. Deusing.*; thes. vero 42: *cui de saliva opinioni assensum præbet Clar. Ant. Deusing.* Quid in his verbis tali censura dignum? Quæ hic causa tales fingendi suspensiones? Quid si ipse te *Bilsio* favere dicas, si partes ejus, in quantum tibi videntur vera, contra adversarios suscipis defendendas, quid in me excandescis, quod, quæ ipse profiteris, ego dicam? Nimis arctas scribendi leges nobis figis, si, ubi de re agitur, authores testes adducere non permittis: qui p. 30. ais: *Quid misceor personis, ubi de rebus agendum?* Quid si ad hanc legem tua examinarentur? Sed quantum video, in eo erravi, quod dicendum fuisset, non te *Bilsio*, sed illum tibi assensum præbere, ut p. 28. liquet: *Quamvis certe hic potius, ubi vere consentimus, sentiat nobiscum, nostrasque sententias passim, etiam ante Bilsii nomen eruditis cognitum, publice expositas, videatur suis experimentis confirmare;* quasi vero etiam de eo certandum esset, uter dicendus alteri assensum præbere, nec utrique æque convenire posset. Fac, te mentis oculis illa primum vidisse, *Bilsium* autem oculis corporis eadem primum observasse, nonne eodem jure experimentis ejus assensum præbere diceris, quo tuis ille rationibus? Notum omnibus, *Bilsium* tua nunquam legisse, sed & te, quæ ejus sunt,

I,66

nunquam vidisse, affirmas: quid igitur refert, uter alteri assensum præbere dicatur, maxime cum & tua ratio & ejus experientia in illo casu ejusdem sint ponderis?

Sed mittam hæc, & eo pergam, ubi verba & sensum detorsisse dicor, ostendamque, me *Bartholini* tuamque & *Bilsii* mentem percepisse, nec aliter ac est proposuisse; quod ut fiat, meum prius exponam, necesse est, sensum, simulque dictorum occasionem.

Boni enim interpretis est, non ipsa modo verba seorsum considerare, sed & cum antecedentibus simul & consequentibus conferre. Præstat enim, ubi de re agitur, sensum authoris integrum, quam ipsa ejus verba proferre, nisi &, qva occasione eadem verba fuerint prolata, ubi opus, subjungatur. P. 31. ais: *Vir candidus ipsa aliorum verba proferat, quos vult laudare, vel repudiare (sic ago cum aliis, dum veritatem inqviro) vel saltem non detorqueat & verba & sensum, nec dubiis locutionibus præjudicia creet.* Videamus itaque, uter nostrum magis candide egerit, tu ne, qvi ipsa aliorum verba profers, an ego, qvi eorundem sensum. P. 19., ut probes, *Bartholinum* iniqua conditione a *Bilsio* flagitare demonstrationem motus chyli e lacteis ad hepar, ipsa *Bartholini* verba ex *Spicileg.* 2. adducis, ubi ipse statum quæstionis determinat; de motu chyli per mesaraicas ad hepar, quem negat, hinc p. seq. ita infers: *Quod si autem iste sit status controversiæ, exponente ac consistente ipsomet Bartholino, quid poscit a Bilsio, ut demonstret sibi ingressum chyli in hepar per lacteas venas, quo ad resurrectionem hepatis aditus pateat, seu sangvificationis munus eidem asseratur? An non iniqua conditio est, dum Bilsius promittit, se demonstraturum chyli immediatum ex ventriculo seu intestinis in hepar ingressum per mesaraicas rubras (quem pernegat Bartholinus) ab ipso postulare, ut demonstret chyli in hepar ingressum per lacteas: quem motum chylo, seu succo nutritio, de quo solo quæstio est (non de lymphâ seu rore), ipsa negat natura judice Bilsio? An scopum ferire illa conditio censenda, sub qua demum assensus resurrectioni hepatis haud difficilis promittitur?* Qvis lectorum, qvi *Bartholini Spicilegia* non evoluit, hisce tuis verbis fidem non adhibebit, & credet, *Bartholinum* sibi ipsi contrarium, vel sui oblitum in *Spicileg.* 2. talem controversiæ statum formasse, in *Responsione* autem longe alia postulare? Qvi vero ipsum *Spicilegium* inspexerit, qvi viderit, *Bartholinum* duo sibi sumere refutanda, &, in prioris examine occupatum, dum videt, ex primo experimento concludi id,

I,66

de quo non quæritur, dicere:¹² & *quanquam chylum sanguini commixtum cum aliis largiremur, id tamen hoc loco non quæritur. Quæstio est, an succus ille nutritius, chylus dictus, ex ventriculo cor primum petat &c.*; hoc vero refutato alterum membrum aggredi, & de lymphæ motu varia, quæ suo loco afferemus, proponere: videbit facile, statum controversiæ in primo membro formatum longe diversum esse ab eo, de quo in secundo agitur, nec ad illa de lymphæ reducendum. Quod si itaque verba tua secundum veri interpretis leges forent supplenda, talia essent. Quod si autem, ubi de mesaraicarum rubrarum usu cum *Bilsio* disputat *Bartholinus*, iste sit status controversiæ, exponente & consistente ipsomet *Bartholino*, quid, cum de lactearum & lymphaticorum usu agitur, poscit a *Bilsio*, ut demonstret sibi ingressum chyli in hepar per lacteas, quo ad resurrectionem hepatis aditus pateat, & sangvificationis munus eidem asseratur? Atque ita videbit quilibet, qui *Epistolicam Bilsii Dissertationem* legit, qui occasionem *Exsequiarum Hepatis*¹³ novit, æqvane an iniqua sit illa conditio, quam *Bilsio* proponit *Bartholinus*, de qua infra pluribus. Sed & simul observabit, qua fide *Bartholini* verba fuerint adducta, & an semper tutum sit credere illis, qui, quæ de aliis proferunt, ipsis illorum verbis probant. Multa enim aliorum respectu vera sunt, quæ per se posita sunt falsissima, sic respectu primi membri a *Bartholino* in *Spicileg. 2.* refutati verum est, hunc esse statum controversiæ, si vero absolute sumas, nequaquam verum. Ut enim duo præter communem opinionem asserit *Bilsius*, sic & duo diversi sunt status controversiæ, & dum hoc loco hunc esse statum controversiæ dicit, non negat alio loco alium esse. Invitus hanc de interpretis munere controversiam moveo, quam silentio involvissem, nisi tuæ illam *Vindiciæ*, quasi vi, mihi extorsissent. Ut enim ostendas, me sinistre interpretatum tua verba, verba tua in alienum sensum detorsisse, &c., ipsa verba *Bartholini*, *Bilsii*, tua, mea profers, atque ita apud lectores, qui qua occasione singula fuerint dicta, ignorant, fidem statim invenis; ut itaque illud a me crimen removerem, prius modus, quo in me uteris accusando, erat examinandus. Jam autem in thesibus a me proposita aggrediamur, & videamus, egone tua verba in alienum sensum detorserim, an tu potius mea minime fueris assequutus.

Cum *Disputatione de Glandulis Oris & nuper Observatis inde Prodeuntibus Vasis Prima* historice omnia proposuissem, reliquum erat,

I,68

ut & de usu qvædam subnecterem; hinc *secundam* addidi, ubi statim in initio, qvod ex observatis sponte fluebat, proposui, *glandularum munus esse eum, qvi in ore perpetuo reperitur, humorem præparare*;¹⁴ adjunxi etiam exempla, ut ostenderem, ad alias vias salivam in os immediate deponentes non recurrendum. Jam restabat qværendum, unde mediate saliva esset deducenda, qvod maxime dubium; a glandulis enim in os prodire ad oculum demonstrare licet, unde autem oriatur ille in glandulis præparatus humor & ora rigans, non item. Poterit enim a cerebro derivari, & qvidem vel per nervos, vel alias vias occultas; poterit a corde deduci per arterias; poterit etiam a glandulis advehi per lymphatica. Hæc thes. 25. enumeravi; & cum hæc de lymphaticorum usu opinio recentissima esset, patronos ejusdem nominavi, primum scilicet authorem *Bilsium*, & huic in præsentī negotio assensum præbentem *Deusingium*. Ut autem manifestius evadat, me thes. 25. agere de viis in glandulas, non in os, adducam & thes. 29., ubi, qvod priori me acturum promisi, aggredior: *Examinata sic cum glandulis saliva, reliquum est, ut vias materiam ejus advehentes indagemus. Qvod ut commodius fiat, partes, cum qvibus glandulæ commercium habent, singulas proponemus, & qvibus mediis vel aliquid inde accipiant, vel eo mittant, inqviremus, ut suus singulis attribatur usus*. Hinc seorsum cor, nervos, glandulas conglobatas examino, qvemadmodum thes. 25. pollicitus eram. Thesi vero 42., ubi ad *Bilsium* deventum, dixi, eum humores in corpore aqueos ipsamqve salivam a ductu rorifero, non autem a sanguine, derivare, teqve illi in hac de saliva opinione assensum præbere. Scilicet cum & *Bilsius*, e glandulis immediate salivam oriri, statuatur, mediate vero e ductu rorifero, cumqve ipse, qvam e glandulis maxillaribus promanare, ais, aqvosam materiam ad glandulas per ramos roriferos ordinarie (de ordinario autem affluxu hic tantum loqvimur) deferri videri, dicas, sanguinis autem nullam facias mentionem, qvid manifestius, qvam te illi in hac de salivæ mediata origine opinione assensum præbere? Sed his non consideratis *Vindiciarum* p. 23. primo, an non potius Zassii sensum¹⁵ pro *Bilsii* mente substituam, dubitas, hinc propria verba proferendo ostendis, te non unam, sed vel triplicem salivæ materiam constituere, adeoque conquereris tandem, qvod, non obstantibus verbis adeo manifestis, dicamus, te *Bilsio* favere, atqve assensum præbere hujusce de saliva opinioni, qva nimirum hanc unice a rorifero succo per vasa communiter

I,69

lymphatica dicta advecto derivat. Qvod primum attinet, de re non dubia dubitando, te necdum *Bilsii* mentem percepisse, ostendis. Quid enim clarius, qvam eum salivam reliquosqve humores aqueos inde deducere? Videamus *Epistolicam* ejus *Dissertationem*, ubi de ductus roriferi distributione ita loquitur:¹⁶ *Et ne destingvam omnia, deniqve in glandulas sputuitarias, lacrymales, pituitarias cæterasqve omnes & ubique influit¹⁷, aut terminatur.* Et circa finem de rore suo: *Id qvidem perceptu facile erit, si jam lacrymas, phlegmata, salivas, sudores, capillos, ungves ab illo provenire, totumqve corpus nutritioni ejus irroratione aptum reddi, omniaqve naturæ fermenta ex eo derivari, ad oculum ostendatur: Qvod qvidem fiet, &c.* Qvis hic dubitandi locus, ubi verba sunt adeo manifesta? Qvod vero secundum spectat, qvæ non negavi, tanqvam negata, probas. Loqvor de præparata in glandulis saliva, qvam, te a lymphaticis, non autem ab arteriis, deducere, ipsa tua verba ostendunt, tu autem, ac si de viis salivam in os immediate deferentibus egissem, plures te adduxisse, probas, qvod a te factum non negavi. Qvod si itaqve aliquid obtinere vis, hoc tibi probandum: *te cum Bilsio secretam in glandulis salivaribus salivam a roriferis ramis ordinarie non deducere unice, sed a sanguine.* Dum vero credis, te partem salivæ a sanguine deducendo mihi assensum præbere, a mente mea multum recedis. Duas enim salivæ vias immediatas proponis, ductus salivares puta & arteriolas, seriqve aqvosiorem portiunculam per arteriolas ad os & palatum exsudentem ab illa, qvæ a glandulis procedit, distinctam vis; cum ego arterias non immediate ad os deducam, nec salivaribus ductibus opponam, sed subordinem tanqvam vasa illis materiam subministrantia. Nihil itaqve minus, qvam mecum sentis, qvi seri ex arteriis exsudationem, qvalem hic innuis, & Clariss. Schneid.¹⁸ tom. 3. sect. 2. c. 3. p. 509. expresse describit, necdum a quoqvam vidi probatam, adeoque pro mero ingenii foetu judico habendam. Omnibus enim in locis, qvæ laudatus modo Vir Celeberrimus p. 554. catarrhorum pro fontibus habet, glandulosas carnes etiam ante visum mihi tomum ejus tertium observavi, & amicorum oculis subjeci. Sed & in epiglottide non glandulæ modo, sed etiam excretoria vasa per ipsam cartilaginem in partem oppositam penetrantia accuratius ea examinanti manifesta sunt, & in narium tunica ad latus illius ductus, qvi a punctis lacrymalibus ad anteriora narium defertur, aliud excretorium vas a minutis istis glandulis ortum

I,70

nuper observavi, ut adeoque veros catarrhorum fontes conglomeratas glandulas nobis præbere existimarem, qva de re alibi, si Deo ita visum, fusius. Sed neque dum salivæ diversam naturam agnosco, & humorem mixtum profiteor, te mihi potius qvam Bilsio faventem invenio. Non enim inde sequitur, me aliud, præter sanguinem arteriosum, ad partes vocare. Non sequitur: Saliva est humor mixtus, ergo non a solo sanguine est. De tertia salivæ materia, qvam a cerebro ad glandulas defluere statuis, thes. 22. dixi, nos frustra ad occultas vias confugere, cum adsint manifestæ. Multas quidem a cerebro in os & hinc vicissim in cerebrum patentes vias recenset Clariss. *Falckenburgius in Epistola ad Johannem Neandrum de Tabaci Fumo*¹⁹, sed videtur ossa capitis denudata potius, qvam ipsum caput omnibus partibus instructum considerasse. Non negabo, posse tales reperiri vias, sed nec adesse credam, anteqvam adesse videro. Qvod si itaque vel ratione qvadam inexpugnabili, vel experientia certa ejusmodi meatus a cerebro in os ostenderis, magnam apud omnes veri cultores inibis gratiam. Cum itaque nec ex cerebro in glandulas, nec ex arteriis in os qvicqvam immediate deferri statuam, sed ex arteriis in glandulas, patet, te nulla in re mecum sentire; cum autem, qvod in glandulis salivaribus secernitur, per ramulos roriferos ordinarie adferri videri dicas, sanguinem reticendo, omnibus manifestum est, te *Bilsio* assensum præbere.

Eadem thesi 42. exposita *Bilsii* de lymphæ motu sententia, adductoque, qvo ille semper provocat, experimento, addidi, *hunc esse chyli motum, quem sibi demonstrari in Spicilegio 2. D. Bartholinus cupit, quem Bilsius in Epistolica Dissertatione adstruit, quem D. Borrichio, me præsentem, in vivo cane voluit demonstrare, ut mirer, D. Deusingium, in chyli nomine ex Bilsii mente explicando occupatum, Bartholinum iniquæ postulationis accusare. De illo enim humore loquitur*²⁰, *qui in lacteis mesenterii continetur, & quem inde ex parte per lymphatica in hepar deferri Bilsius demonstrandum suscepit.* Non hic paria illis, quibus me in horum examine aggredieris, referam: dixi enim, me tuis hæc affectibus, non tibi, adscripturum; nec agam de ἀκυρολογία, qvam ita fuse taxas, cum omnibus, qui vel epistolas Veterum triverunt, notum sit, amicos se invicem in litteris inviolata amicitia accusare, nec vocem accusandi adeo arctis inclusam esse limitibus; & mollias, quantumlibet illa de iniqua conditione, qva, qvod non promisit *Bilsius, Bartholinus* ex tua sententia flagitat,

I,70

explicesque quam amicissime, me sane repugnantem nunquam invenies. Nec enim eo hæc sine unquam proposui, ut te *Bartholino* invisum redderem, cum sciam, genus hoc proxenetarum Diis hominibusque invisum esse. Sed his missis ostendam, *Bartholinum* nihil nec in *Spicilegio Secundo*, nec in *Responsione de Experimentis Anatomicis Bilsianis*²¹ (cujus loci citatio in thesibus fuit omissa) postulasse, quod non promisit *Bilsius*, ut adeoque omnibus patere possit, te in re clara verbis obscuranda nequicquam occupari. Videamus *Bartholini* verba. Cum *Spicileg.* 2.²² cap. ultimo p. 100. & seq. de chylo & lymphâ *Bilsii* mentem exposuisset, & singula examinasset, tandem in fine tractatus²³ addit: *Eo veto* (scil. rore) *totum corpus nutritioni aptum reddi, irroratione & fermentatione, promittit, se aliquando ad oculum demonstraturum. Quamquam de rore solo, si a chylo distingvatur, non repugnarem,*²⁴ *quia tamen aliter illi visum, nos magno desiderio istas demonstrationes exspectabimus, ut proprius remoto velo intueamur, quid Nobilissimo Viro Natura revelaverit, & ut fidem suam brevi exsolvat, quanto possumus officio, rogamus. Optamus, ut suscepti negotii cursus illi arrideat, &c.* In *Respons.* autem p. 10.²⁵ ait: *Nec animum obfirmabo facilis ad applausum, si istis Anatomiae Professoribus, præter alia, demonstraveris chyli ingressum in hepar, sed immediatum ex venis lacteis, non rubris mesentericis per longas ambages, quibus cum sanguine mixtus, chyli propriam appellationem amisit.* Qvis æqvus rerum arbiter non videt, *Bartholinum* hic ejus, quod in lacteis continetur, motum sibi petere demonstrari, maxime cum adeo expressa habeantur verba? Scilicet in primo loco loquitur de roris distributione totali in totum corpus, in secundo de ejusdem distributione partiali in hepar. Quid autem Ros hic aliud *Bilsio*, quam contentus in lacteis mesenterii succus? at hunc, quotiescunque lac referre visus est, chyli nomen a prima lactearum inventionem obtinuisse quadraginta fere annos omnibus notum.²⁶ Non hic repetam superius dicta, quo jure illa de statu controversiæ *Bartholini* verba contra me adduxeris, quasi in *Spicileg.* 2. tantum de vasis mesaraicis rubris ageretur, cum cuilibet *Spicileg.* pervolventi patere possit, etiam de lacteis & lymphaticis quæstionem esse, unoque posito alterum non excludi; suffecerit mihi ostendisse, *Bartholinum* non modo in *Resp.*, sed & in ipso *Spicilegio* de contento in lacteis succo agere, ejusque motum sibi petere demonstrari. Hunc autem aliorum ex mente chylum, secundum propriam vero opinionem rorem, a lacteis &

I,72

in hepar & in reliquum corpus deferri demonstraturum se pollicetur in *Epistolica Dissertatione Bilsius*.²⁷ Pergo igitur, inquit, *liqvor ille, quem ab usu rorem dicimus, venas lacteas per earum in intestinis aperta oscula invadit, & seorsim congregatis canalibus in duas se vias*²⁸ *dividit, illa ad glandulam, quæ venæ portæ affigitur, ducit, atque inde vasa lymphatica propagat jecori: altera in glanduloso mesenterii receptaculo convenit, unde totum corpus ramis evidentibus inferius superiusque instaurat, &c.* Sed, dicas, de resurrectione hepatis agitur, adeoque de veri chyli & proprie ita dicti motu, *Bilsius* autem, lactearum contentum chylum esse, pernegat; hinc addis p. 17: *Interea vero, ne credat Vir Clariss., adeo vecordem esse Bartholinum, qui velit se facilem præbere in admittenda hepatis resurrectione, si modo ipsi probetur a Bilsio, humorem illum, qui in lacteis mesenterii continetur, quem a lymphæ Bilsius non distingvit, per ipsa illa lactea seu lymphatica vasa in hepar deferri: cum ne ipse quidem Bilsius illum humorem idoneum agnoscat, ex quo sanguis queat generari.* Sed, quantum video, *Exsequiarum Hepatis* occasionem aut ignoras, aut ignorare te simulas: hanc enim si considerasses, in illa nunquam verba erupisses. Inspice enim, si placet, c. 8. *Vas. Lymphat.*²⁹ *Barthol. in Animantibus Inventorum*, ubi inter alia ita loquitur: *Igitur si quidem vascula nonnulla circa hepar semper observavi, hactenusque pro lacteis habui, jure justo, donec aliud persvaderet Naturæ favor, chylum ad hepar partim distribui, partim ad cor existimavi: jam vero, quia primis nobis Hafniæ tam nuper licuit esse oculatis, ut, quid sint vasa illa exilia, unde progrediantur, quem usum præstent, in animalibus*³⁰ *diligenter evisceratis investigaverimus, nolumus antiquatæ opinioni obstinatius inhærere, aut labantes hepatis derelicti partes diutius sequi. Vidimus quippe vasa illa prope hepar esse sui generis,*³¹ *a contento liqvore Lymphatica nobis dicta,*³² *ex hepate ad receptaculum aquam inferre, ligataque intumescere prope hepar, adversa vinculi parte inaniri, similiaque esse & substantia & colore & contentis & usu illis, quæ ex artubus & infimo ventre alias primi aperuimus. Hoc invento novo spe omni sangvificationis excidit tot seculorum applausu decantatum hepar, quod ne salus ipsa servaret amplius, &c.* Qvod si itaque lymphæ motus *Bartholino* occasionem dederit hepatis exsequias scribendi, sequitur, motu hoc negato, etiam has frustra scriptas. Qvod cum fecerit *Bilsius*, non sine jure demonstrationem ejus flagitat *Bartholinus*, nec pro vecordi habendus, si velit se facilem præbere in admittenda hepatis resurrectione;

I,73

modo ipsi probetur a *Bilsio*, humorem illum, qvi in lacteis mesenterii continetur, per illa deferri ad hepar. Quid enim manifestius? *Qvod in lacteis continetur, in hepar non deferri, cum observaret Bartholinus, detexit nobis lymphatica, & hepatis exseqvias scripsit. Qvod in lacteis continetur, deferri in hepar, statuit Bilsius, ejusque demonstrationem promittit;* ergo, si vera hæc, ruit *lymphaticorum inventio*, ruunt *hepatis exseqviae*. Vidit hoc ipse Clariss. *Bartholinus*, qvi *Spicileg. p. 104.*³³, membro secundo, qvod de rore agit, subjungit: *In hoc cardine salus observationum nostrarum volvitur.* Cum itaque res adeo perspicua sit, quid in verbis hæres, & *Bilsianam chyli interpretationem* urges, quasi vera rerum vocabula a *Bilsio* essent exspectanda? De motu humoris lactei agitur, non de nomine, quem si, secundum promissa, ostenderit *Bilsius*, assensum obtinuit & applausum.

Cum itaque satis pateat, quæ de *Bartholino*, de *Te*, de *Bilsio* proposui, licet ipsa adjungere verba conveniens disputationi brevitatis non permiserit, sensui tamen vestro verbisque conformia esse: transibo cætera, & de suspicionibus, quas tibi formas, æquo Lectori judicium committam. Interea si ulterius mea examinare placuerit, tantum temporis tibi indulgeas, rogo, ut cum verbis verborum consideres occasionem. Mallem tamen, ipsas res aggredi liberet, & si quid vel experimentis, vel rationibus a me allatis deesse videris, proferre: invenires enim me æque promptum ad argumentis tuis, si ratione nitantur & experientia, cedendum, ac ad iisdem, sicubi prædicta defuerint, resistendum. Vale.

Lugduni Batav.

Anno 1661, 28.=18. Novembr.

¹ This Treatise, dated November 28=18, 1661, appeared in the following year as the second of the four treatises in *Nicolai Stenonis Observationes Anatomicæ ...* Lugd. Batav. 1662. It is a reply to *Deusing's Vindiciæ Hepatis Redivivi*, directed against *van Horne*, whom *Deusing* took to be the real author of *Steno's Disputatio Anatomica De Glandulis Oris ...* Lugd. Batav. 1661. See the Introduction and the two previous Treatises (II and III, vol. I p. 17 and p. 55 of the present Edition). - The Editor has not been able to find any copy of *Deusing's Vindiciæ Hepatis Redivivi*.

² *Horatius, Epistolæ I 3, 19-20:*

--- moveat cornicula risum
urtivis nudata coloribus.

Edd. Lugd. Batav. 1662 and 1680 have both *furtivus* for *furtivis*.

³ *Christian Rudnick* from Bütow in Further Pomerania is mentioned in *Haller, Bibliotheca Anatomica* vol. I p. 604, where he is called *Practicus Gedanensis* (i. e. from Dantzic), and is put down as the author of a treatise *Coecum intestinum vulpis & leporis*, printed in *Acta Acad. Nat. Curios.*

⁴ See Introduction and the two previous Treatises (II and III of the present Edition) *passim*.

⁵ Ed. Lugd. Batav. 1680 has *nulla*.

⁶ Ed. Lugd. Batav. 1680 has *possit*.

⁷ Ed. Lugd. Batav. 1662 has *expiment. I.* - The experiment spoken of in *Ioannis Pecqveti ... Experimenta Nova Anatomica ...* Parisiis 1651, p. 50 is as follows: A collapsed, tied-up bladder, being under great pressure, will expand and swell, as soon as the pressure is diminished. The experiment is referred to here only as an example of something surprising, something not to be expected beforehand.

⁸ *Hippocrates, Præceptiones* 1-2. Ed. Littré. vol. IX p. 252.

⁹ See *Steno's Disputatio Anatomica De Glandulis Oris ... passim*, especially thesis 42 (vol. I p. 42 in the present Edition); furthermore, *Ole Borch's* Letter to *Th. Bartholin* in *Epist. Medicin. Cent. III.* Hafniæ 1667. Epist. LXXXV p. 364 and *Bils' Epistolica Dissertatio* (see note to vol. I p. 32. l. 8 from top).

¹⁰ See note to vol. I p. 32. l. 8 from top and p. 57. l. 7-8 from top.

¹¹ See *Ludovici De Bils ... ad Th. Bartholinum Regium Hafniæ Professore Epistola* (dated Rotterdam April 10, 1661). This pamphlet forms pp. 33-39 of *Ludovici De Bils ... Responsio Ad Admonitiones Di Johannis ab Horne ...* Roterodami 1661.

¹² See *Th. Bartholini Spicilegium Secundum Ex Vasis Lymphaticis ...* Hafniæ 1660, p. 40. P. 67. l. 16 from top.

¹³ See note to vol. I p. 55. l. 3 from bottom.

¹⁴ See *Nicolai Stenonis Disputatio Anatomica De Glandulis Oris ... Secunda*. Lugd. Batav. 1661. thes. 22. (vol. I p. 31 in the present Edition).

¹⁵ *Zassius*, a physician of Rotterdam, repeatedly came forward as the defender of *Bils*; see, for instance, *Epistola Apologetica Ad Magnum Th. Bartholinum ...* Roterodami 1661, in which pp. 3-11 were written by *Zassius* (see note to vol. I p. 32. l. 8 from top).

¹⁶ *De Bils ... Epistolica Dissertatio ...* p. 22. See note to vol. I p. 32. l. 8 from top.

¹⁷ *Bils* has *ibique*.

¹⁸ *Conradi Victoris Schneideri ... Liber De Catarrhis Tertius . . . Wittebergæ 1661. P. 554* *Schneider* enumerates all the places, in which he has found *pituïta* to be secreted: 1) *Membrana pituitaria anterior, quæ interiora narium & interstitium earum diversimodè involvit*, 2) *Membrana pituitaria posterior*, 3) *Tonsillae*, 4) *Ductus Salivales*, & illi *Sublinguales*, 5) *Lingua, ejusq; vasa*, 6) *Larynx & Epiglottis*. 7) *Summa Gula & Gurgulio*.

¹⁹ *Tabacologia: Hoc est, Tabaci, Seu Nicotianæ descriptio Medico-Cheirurgico-Pharmaceutica ... Per Iohannem Neandrvn ... Lvgdvni Batavorvm 1622*. This book contains (pp. 228-240) a letter written by *Adrianus Falcoburgius (van Valckenburg)* (1581-1650), Professor of Leyden and an able teacher, especially interested in pathological anatomy (*Biogr. Woordenboek der Nederlanden*, Vol. VI p.36).

²⁰ Edd. Lugd. Batav. 1662 and 1680 have here *loqvi eum* instead of *loqvitur*.

²¹ *Th. Bartholini Responsio De Experimentis Anatomicis Bilsianis Et Difficili Hepatis resurrectione, Ad Clarissimum Virum Nicolaum Zas. Hafniæ 1661*.

²² *Th. Bartholini Spicilegium Secundum Ex Vasis Lymphaticis ... Hafniæ 1660. c. VII p. 33*. Here and in the remainder of the treatise *Steno* quotes from the reprint of the following year: *Thomæ Bartholini Spicilegia Bina Ex Vasa Lymphaticis ... Amstelædami 1661*.

²³ *ibid.* p. 47 in Ed. Hafniae 1660, and pp. 116-117 in Ed. Amstel. 1661.

²⁴ Both editions of *Spicilegium Secundum* (Hafniæ 1660 and Amstelædami 1661) have *repugnarim*, but *Steno* has *repugnare*.

²⁵ *Th. Bartholini Responsio De Experimentis Anatomicis Bilsianis ... Hafniæ 1661*. *Steno* quotes from an edition, published the same year in Amsterdam; and p. 10 corresponds to p. 15 of Ed. Hafniæ 1661.

²⁶ *Gasparo Aselli* found *vasa lactea* in 1622. His discovery was published in the year after his death: *De lactibus s. lacteis venis quarto vasorum mesaraicorum genere, novo invento dissertatio ... Mediolan. 1627*. (quoted from *Haller, Bibliotheca Anatomica, vol.I p. 362*). The tract on *Aselli's* discovery exists in several editions, and is also reprinted in *Le Clerc F. Mangetus, Bibliotheca Anatomica, Genevæ 1685 and 1699*.

²⁷ See note to vol. I p. 69. l. 5 from top.

²⁸ *Bilsius* has *vias se*.

²⁹ *Thomæ Bartholini Vasa Lymphatica, Nuper Hafniæ in Animantibus inventa, Et Hepatis exseqvia. Hafniæ 1653. c. 8. p. 55-56*. *Steno* has, erroneously, c. 7.

³⁰ *Bartholin* has *in animantibus*.

³¹ The word *illa* is not found in *Steno*. *Bartholin* has *sui esse* instead of *esse sui*.

³² The designation *vasa lymphatica* is due to Bartholin (*Vasa Lymphatica, Nuper Hafniæ in Animantibus inventa* . . . Hafniæ 1653). See, also, note to vol. I p. 21. l. 1 from top.

³³ See note to vol. I p. 71. l. 9 from top. Page 104. of Ed. Amstelædami 1661 corresponds to p. 37. of Ed. Hafniæ 1660.



DE GLANDULIS OCULORUM
NOVISQVE EARUNDEM
VASIS OBSERVATIONES ANATOMICÆ¹



VIRIS CLARISSIMIS & EXCELLENTISSIMIS,

D. SIMONI PAULLI,²

Medico Regio & Prælato Aarhusiensi,

D. FRANCISCI DE LE BOE SYLVIO,

Medicinæ Practicæ,

D. GEORGIO HILARIO,³

Mathematico & Litteratori,

D. JOHANNI VAN HORNE,

Anatomicæ & Chirurgiæ,

D. OLAO BORRICHIO,

Polyhistori & Naturæ Consulto,

illi olim, hic hodie in Regia Haf. Academia


D. JACOBO GOLIO,

Matheos & Lingvæ Arabicæ

in Alma Lugduno-Batava Acad.

Professoribus Celeberrimis,

Præceptoribus optime meritis, ætatem colendis.

væ nova se vobis hic sistunt, Præceptores, non eo nomine pro novis venditantur, ac si jam primum essent producta. Antiqua sunt, ipsis, qui se προσεληνους jactabant, Arcadibus, & universo adeo hominum genere antiquiora, utpote, quæ brutis ante conditum hominem, id quod sacra testatur pagina, creatis connata. Nec quod nunquam ante observata credam, ideo nova nuncupo; licet tot tamque discrepantes de origine lacrymarum viisque opiniones, quot in mare flumina decurrunt, id tantum non demonstrare videantur. Existimat Ingeniosissimus Stevinus,⁴ suspicantur alii, fuisse seculum in studiis aureum : nec dubito, quin omnia Veterum scripta nobis si adessent, multa, quæ hodie nova & magno cum labore quæsita miramur, sine sudore, sine sanguine inde licuisset addiscere. Cum vero mihi nova sint, ut quæ nullius vel manus, vel vox, vel scripta mihi detexerint, cum inclyta Nobilissimæ Lugdunensis Academiæ Theatra Anatomica novis ea annumeraverint, si rem, ut est, verbis non exprimerem, levitatis esset non leve argumentum. Nec enim illorum ego supercilium moror, qui in aliorum labores involant, ipsi manum operi nunquam admoventes; his enim, si quid ausi fuerint, vestrum, Celeberrimi Viri, applausum, vestram auctoritatem oppono. Qva ego tutus ægide paucis illa proponam, quæ pluribus diducere licuisset, si vel, quæ ex dictis sponte profluunt, fusius evolvendo, tempus terere mens fuisset, vel aliorum scrinia compilando, lectoribus fastidium, mihi Crispini famam⁵ conciliare intenderem. Vos itaque tenellum hunc factum⁶ vestro sinu excipite, & quo me hactenus prosecuti estis amore, amplexari pergite,

Celeberrimi Viri,

Discipulum vobis addictis:

Lugd. Batav.

NIC. STENONIS

Anno 1661.

6. Decembr.



Quod Mechanicos usus docuit, forsā & in animalibus facta observatio, *ut ad motum faciliorem reddendum res movendas humore unctuosō oblinerent*; hoc in prima animalium fabrica Mechanicus omnium ingeniosissimus qvā perfectissime observavit. Viderunt illi, si movendum inter & fixum, super qvōd motus fieri debet, tertium motu facilius intercedat, opus longe commodius procedere, hinc, ut suppositis cylindris in æqvora navem propellunt, sic &, super qvem rota volvitur, polum liqvore pingviori inungentes gyrationem facilius expediunt. Sic & alios motus, qvorum exemplis officinæ hinc inde abundant, qviescentem a mobili superficiem intercedente subpingvi liqvore dividentes, minori cum molestia perficiunt.

In automatico autem animalium corpore artificiosius, imo divinius, hæc omnia geruntur; ibi enim & humor, qvi subministratur, &, qvo subministratur, modus longe majus artificium commonstrant. Partes qvippe ita dispositæ sunt, ut in vicinia, velut in promptuario, reconditus liqvor pro majori minorive usu parciōr aut copiosior, nobis ne attendentibus qvidem, exprimatur, inde, ubi munere suo functus, per alias vias alias ad partes iterum abducendus. Sic partium in ore motus accedente saliva promoventur; sic deglutitionem expressus ab ipsa re deglutienda ex substratis tunicæ glandulis unctuosus mador leviolem reddit. Eodem sine totus intestinorum canalis interiori parte viscida pituita est obductus; nec aliam ob causam in plerisqve aliis nostri corporis partibus moderata certi

I,82

humoris copia reperitur. Sed præ cæteris in oculis elegantissime hæc conspiciuntur; ibi enim &, qvæ palpebrarum motui intervientem humorem afferunt, &, qvæ eundem alio inde derivant, vasa peculiaria se offerunt considerata. Qvæ cum nondum ita notata sciam (afferentia enim necdum descripta puto, efferentia vero, licet principium habuerint omnibus manifestum, continuationem tamen eorum magnis seculi hujus Anatomicis non innotuisse, ex scriptis eorundem patet), statui ea in præsens, ut in brutis variis, præsertim vitulis, a me observata, una cum glandulis describere.

Glandulæ autem internam palpebrarum superficiem humectantes binæ sunt, *lacrymalis* altera, altera *Clariss. Whartono innominata* dicta,⁷ ex conglomeratarum genere utraqve. Videtur qvippe conglomeratarum hoc esse munus,⁸ ut peculiarem per lymphatica excretoria excernendum humorem præparent: quod ante tantum in pancreate & maxillarium inferiore observatum, jam vero in pluribus aliis manifestum; ut præter illa, qvæ de stomaticis dicta, etiam aliæ carnes ex glomis glandulosis compositæ demonstrant: qvales & sub narium tunica tum anteriore, tum posteriore, & sub tunica faucium, & in epiglottidis superiori parte observantur, unde per ipsam cartilaginem ad inferiorem partem meatus reperiuntur conspici; in quibus lymphaticorum præsentiam facillime licet demonstrare. De glandulosa carne, qvæ in meatu aurium externo cartilaginem inter & cutim se offert, res non ita manifesta; cum ceruminum color aliam videatur originem agnoscere. Sed non mirum, flavum illis e glandulis succum excerni, cum etiam ex oris glandulis similis exprimatur; quod in bubulo capite, ut & ovillo, mihi perspectum. Quid quod & aquosas excretiones sine ulla auditus læsione per aurem factas (qvæ *Platerus* meminit,⁹ qui tom. 3. l. 2. c. 7. refert, cuidam puellæ ad mensuras aliquot diu per vices citra ullam aliam læsionem inde profluxisse) ex illis vitiatis originem ducere opinarer, cum alias per tympanum, auditu manente integro, vix potuisset penetrare. Vel dicendum forte, obstructo, qui ad nares pergat ab auribus, canali, illac excernendum humorem hac tandem viam invenisse. Ut ut autem sit, prædictus glomeratarum usus experientiam indies magis magisque sentit faventem, quod & sequentia confirmant.

Glandularum oculi altera, quam *innominatam* vocant, in superiori exterioris anguli regione sita, magna & fere rotunda eo in loco conspicitur; unde ad inferiorem orbitæ partem inflexa in angustam

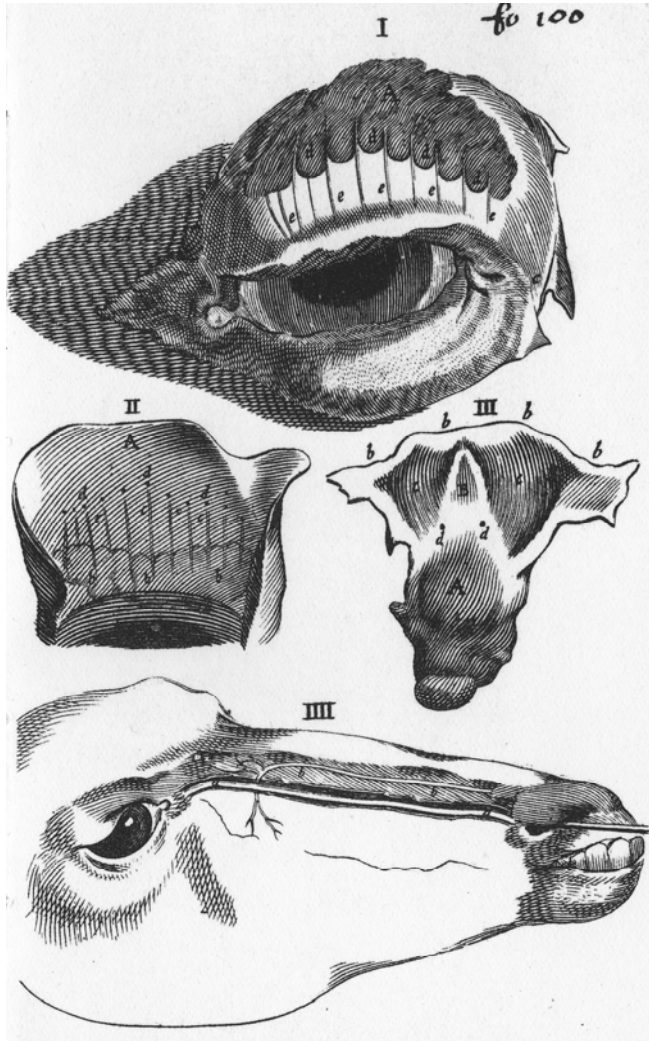
I,83

veluti laciniam sensim attenuatur. Pars ejus anterior per loborum, in quos eleganter divisa est, intervalla prodeuntibus ex ipsa glandula, quæ humorem ibi secretum excernunt, vasis liberum exitum concedit; quæ inde interiorē intra palpebrarum tunicam antrorsum pergentia exiguis eandem foraminibus ad brevem a ciliis distantiam pertundunt. In conspectum facile protrahuntur prædictorum fluminum ostia, modo inversam in exteriori angulo palpebram tantillum extenderis; mox enim ad medii pollicis ab exteriori limbo recessum, in ipso angulo tria, infra quatuor, supra sex, interdum & septem patebunt: per quæ immissa sine sectione seta facilem in ipsam usque glandulam transitum offendit. Hæc superior mihi annus vasa detexit, cum 11. Novembr. eruti ex orbita ovilli oculi palpebram exterioribus tunicis nudatam candelæ lumini exponerem, an pellucida esset, exploraturus: mox enim splendentes lymphæ rivuli suo se indicio prodiderunt.

Altera *lacrymalis* dicta, oblonga in vitulo, & in cantho interiorē seu majore recondita, præter vasa sangvineæ & nervos, quæ illi cum reliquis glandulis omnibus communia, etiam cartilagine prædita est peculiari, & duobus præterea lympham evehentibus vasis donata. *Cartilago* duabus constat partibus, altera *tenuiore*, quæ cuilibet vituli oculum insipienti se offert, lata, semiotunda, & ad membranæ naturam accedens, imo in membranam degenerans, cui limbus prætexitur crassior, &, quæ oculum tangit, planus, aversa autem parte crenis paulo obtusioribus asper: altera *crassiore*, quæ vere cartilaginea est, & alba, quæ medio limbo continuatur, arctior, hinc in majorem amplitudinem sensim expansa ipsam glandulam inter & oculum fertur, ubi iterum angustior reddita circa medium glandulæ desinit. *Excretoria vasa* bina sunt, quæ, intra glandulam orta, & ad cartilaginis latera assurgunt, ubi hæc superiora versus arctatur, cartilaginem inter & oculum se aperiunt ostiis, non papilla quadam, sed solo hiatu dignoscendis; quæ ratione se mihi primo obtulere, cum 19. Junii hujus anni in oculo eruendo occuparer.

Puncta lacrymalia, ut in ove, vitulo, cane observavi, licet in utrovis oculo ad majorem angulum bina appareant, ubi tamen ad foramen lacrymale ossi insculptum continuaveris, in unum truncum concurrere videbis; quæ, ubi canalem osseum superavit, ad interiorē reliqui ossis latus anteriora versus productus, non procul ab extremo narium desinit foramine uno quidem, sed admodum manifesto.

I,84



EXPLICATIO FIGURARUM

Fig. I.

Exhibens oculum vituli sinistrum.

A. Glandula oculi superior, alias innominata dicta.

b. Angulus oculi major.

c. Angulus oculi minor.

d.d.d. Lobi, in quos anterior glandulae limbus est divisus, per quorum interstitia lymphatica, e.e.e., exeunt.

Fig. II.

A. Interior palpebrae superficies.

b.b.b. Glandula innominata, quae una cum vasculis, c.c.c., per tenuem palpebrae tunicam transparet.

d.d.d. Oscula vasorum lacrymalium.

Fig. III.

A. *Glandula lacrymalis in interiori angulo sita.*

B. *Cartilago ex ipsa glandula prodiens.*

b.b.b. *Limbus cartilaginosus.*

c.c. *Membrana.*

d.d. *Ostia duo, ad utrumque cartilaginis latus unum.*

Fig. IIII.

a.a. *Punctorum lacrymalium ad extremas nares continuatio.*

bb. *Vas excretorium naribus proprium.*

I,85

Licet autem prædicta vasa non nisi in brutis viderim, qvin tamen etiam homini sint concessa, nullus dubito. Cum enim & glandulæ illi adsint similes, simili in loco sitæ, cum humor, qvi sub palpebris reperitur, non sit diversus, oportet, etiam ejusdem generis vasa ibi admittantur. Sic & puncta lacrymalia in homine, non minus qvam in brutis, conspicua satis arguunt, continuationem eorundem etiam in homine inveniendam.

Ex hisce glandulis earumqve vasis, qvi palpebras inter oculiqve globum observatur, humor procedens, per lacrymalia puncta in nares defluit: qvi modo parcius accedens a paucis observatur, modo impetuosius profluens lacrymarum nomine venit; de cujus origine qvam varia a diversis fuerint tradita, nemini ignotum; ut vel hoc argumentum ex illis unum esse possit non postremum, qvæ, qvam parum ingenii, etiam subtilissimi, vis valeat, nisi sufficientia habuerit experimenta, demonstrant. Quid enim non a variis hac in parte excogitatum? Fuere, qvi, lacrymarum materiam a parcius allabente humore distingventes, diversam utriqve originem assignarunt; sic e venis oculorum hunc exsudare, illas a cerebro provenire, *Platerus* statuit.¹⁰ Nec, qvi e cerebro lacrymas derivant, inter se consentiunt: alii solo cerebro contenti de viis dissentiunt, dum hi anteriores Choanæ canales, illi nervos, isti venas, &, nescio qvas non alias, vias excogitarunt; quidam vero præter cerebrum alias in auxilium vocarunt partes; sic eas partim a cerebro per secundum ossis cuneiformis foramen, partim a vertice capitis & lateribus ad punctorum lacrymalium ductum confluere *Veslingius* putat.¹¹ Qvi cerebro excluso alia putarunt afferenda, nec hi inter se consentiunt, quidam enim ab oculorum nutrimento, alii a crystallini humoris vitreiqve excrementis deducunt, *Clariss. Schneiderus*¹² proxime ex arteriis, Ingeniosissimus *Cartesius*¹³ ex vaporibus, qvi ex oculis, qvam ulla alia parte, ob nervorum opticorum magnitudinem & multitudinem parvarum arteriarum, copiosiores egrediuntur.

Sed licet ex illis variæ opiniones satis ingeniosæ magna probabilitate *niti* videantur, experientia tamen longe alias vias demonstrat, ordinario Naturæ modo magis convenientes. Ut enim, qvæ omnibus partibus communia, universalibus organis peraguntur, sic, qvæ singulis debentur peculiariora, peculiaribus locis præparantur, & per vasa peculiariora excernuntur. Existimo itaqve, manifestum satis esse, illum saltem humorem, qvi motui palpebrarum inservit, ex arterioso

I :86

sanguine in glandulis secretum per descripta modo vasa adferri. Quem usum etiam alii illis attribuerunt, quibus tamen vasa nondum fuere cognita. Clariss. enim *Wharton. Adenogr.* c. 26.¹⁴ ait : *Non negandum, easdem humiditates aliquas, quancquam non ea copia, qua lacrymæ stillant, suppeditare, licet idem brevi ante dixerit: Verum quo modo glandulæ illæ humiditates has exspuant, vel per quæ vasa easdem excipiant, nemo adhuc demonstravit.*

An autem & lacrymæ inde deducendæ, dubium videtur, cum magni viri glandulas illas muneri huic non satis idoneas judicarint. Non enim crediderunt, posse ex tam parvis glandulis tantam lacrymarum copiam prodire, & sequeretur, etiam brutis attribuendas lacrymas, quod multis absurdum videtur.

Sed, quod primum spectat, si guttarum magnitudo cum tempore, quo colliguntur, conferatur, nulla hic videbitur difficultas. Nec enim tempus adeo breve, quoniam per plura vasa tantum humoris affluere possit, quantum ad guttam constituendam requiritur; nec, qui ex oculis emanat, humor totus in glandulis antea fuit coacervatus: sufficit, ex eo, qui singulis pulsibus appellit, arterioso sanguine celeriore in glandulis fieri secretionem, de qua mox pluribus. Quod vero bruta attinet, cum & illis hæc glandulæ & hæc adsint vasa, poterit & in illis (quod sæpius observatur) copiosior ex angulis oculorum emanans humor lacrymarum speciem præbere, qui non minus lacrymarum nomen meretur, quam qui ex oculis hominum sine ullo animi motu ob solam materiæ copiam, aut irritationem, organive vitium promanat.

Existimo itaque, lacrymas nihil esse nisi humorem, qui oculo irrigando destinatus est, majori copia affluentem, ideoque, cum vasa in glandulis oculorum observata manifestas & propinquas ostendant vias, ex occultis aliis aut remotis non deducendas. Non negaverim, ut ex oculis humor per ductum peculiarem in nares stillat, licet ipsæ suis glandulosis carnibus non destituantur, sic quoque ex cerebro fortassis humorem subsalsum per singularia vasa in oculos derivari posse; sed quia suspensiones pro veris venditare meum non est, in medio hæc relinqvens, quæ manifesta sunt, proponam: cum ex iis omnia, quæ circa lacrymas observantur, phænomena commode possint explicari.

Scilicet quemadmodum cum & sanguis bene se habet, & organa rite sunt disposita, palpebrarum motum expeditiorem reddens humor

I :87

naturali copia affluit, & per convenientia foramina in nares derivatur, sic, si vel internas, vel externas ob causas alterutrum mutetur, etiam humoris mutabitur effluxus. Organa quod attinet, possunt &, quæ materiam subministrant, vasa, &, quæ secernunt, glandulæ, quæque secretam educunt, excretoria vasa considerari. Si sanguinem advehentia vasa ad revehentia naturalem in amplitudine proportionem non servant, nec humoris secernendi naturalis effluxus poterit exspectari. Namque ut sanguis, quo facilius ex arteriis in venas transit, eo minus patitur immixta a se secerni, secernendum enim una cum reliquo per patentiores vias egreditur, nec per dicatos sero meatus nisi lente transeunt, quæ meatibus vicinæ, partes, reliquis libere præterfluentibus: sic, quo difficilius, eo copiosius per simplices & porosas capillarum intra glandulas existentium tunicas exprimitur serum; dum enim in angustiis illis versatur, nec eadem, quæ affluit, per venas refluit libertate, quicquid per alias vias egredi aptum est, ingreditur illas majori, ac naturaliter solet, celeritate, ut ita viarum angustiam transitus celeritas compenset. Atque ita, licet nec plures, quam naturaliter adsunt, aperiantur meatus; licet hi meatus non dilatentur (dilatati enim ita, ut una vice pluribus, quam uni serosæ parti vel hanc constituentibus minoribus, transitum præberent, facile etiam crassiores sanguinis partes admitterent), sola tamen partium per meatus illos transeuntium celeritas majori lacrymarum copię producendæ sufficit, a mutata vasorum in amplitudine proportione deducenda.

Ut autem variatæ proportionis hujus proxima habeatur causa, videndum primo, in quæ parte fiat mutatio, dein, quid mutationem producat. Cum tria tantum materiæ huic vehendæ destinata adhucdum innotuerint vasa, arteriæ, venæ & lymphatica excretoria, excretoria autem ejusmodi mutationi recipiendæ inapta sint (constricta enim minus ac ante reciperent, ampliata vero secundum continuos sanguineis meatus alia, præter serum, transmitterent, secundum reliquum autem ductum dilatata majorem solito humoris copiam non acciperent, nisi forte tractio quædam fingenda esset, quæ suctione, vel alia quavis ratione serum attrahendo celeriore contentum motum conciliaret, qualia jam vix admittuntur): relinquuntur venæ & arteriæ, quarum vel alterutri, vel utriusque insoliti quid contingit. Cum autem tota mutatio in eo consistat, quod liberius affluat, quam refluat, sanguis: vel amplicatæ erunt arteriæ, vel constrictæ

I,88

venæ, vel utrumque; cum autem vasis aliisve, quæ circulares habent fibras, constrictio proprie contingat, dilatatio vero non nisi per accidens, non in arteriis quærenda erit mutatio, sed in venis.

Locus autem venarum, qui hoc modo constringi poterit, dum voluntariæ fluunt lacrymæ, non unus est. Vel enim, quæ cordi vicina, pars, vel, quæ arteriis continuantur, extrema, vel media via huic mutationi obnoxia est. In cordis vicinia offert se muscosa cavæ portio, ideoque animæ imperio sine controversia subjecta, quæ, prout diversimode movetur, sic duos primarios effectus edit, unde multa in animi motibus peculiaria procedunt. Scilicet vel utrumque, sanguinem descendantem puta, lymphæ plenum, & adscendentem, in iratis ad minimum ex omnium sententia bile mixtum, insolita inter se proportionem, solito parcius copiosiusque cordi ingerit; vel unius plus alterius minus immittit, atque ita naturalem proportionem immutat; unde varia in diversis animi motibus occurrentia symptomata clare & distincte possent deduci: quæ omnia latius exponere hujus loci non est. Sed in lacrymarum profusione, licet non dubitem, hanc partem multum agere, & non modo plus sanguinis cordi suppeditare, quod gemitus, rubor genarum, partium in facie interdum tumor indicant, sed & concurrentium proportionem mutare, quod indicat copiosius in sanguine serum, ideoque, per respondentes sibi meatus nisi excernatur, capitis dolores inducens, & alia, quæ, si lacrymæ supprimantur, observare licet, certo indicio naturalem humorum dispositionem esse mutatam; cum tamen cor in omnes partes sanguinem æqualiter distribuat, in multis vero flentibus præter lacrymas vix quicquam observetur; cum sæpe in motibus corporis, ira aliæve sanguinis æstu ab ambiente vel assumptis excitato, sanguine præter solitum distendantur arteriæ, nec tamen lacrymæ oboriantur, nisi in magnis commotionibus, ubi tamen doloris quoque sensus tristitiam excitans concurrat: requiritur particularis locus & oculorum glandulas, quam alias partes, magis respiciens. Sic & medii vasorum ductus licet aliquid pati videantur a mira partium faciei distorsione, quam in pueris, & antequam profluunt, & dum fluunt lacrymæ, conspicimus, si tamen intra glandulam nulla in vasis fierit mutatio, nec ulla seri a sanguine præter solitum, in illa tantum parte fierit secretio. Restant itaque extrema venarum, intra ipsas oculorum glandulas utcumque arteriis continuatarum, quæ & contrahi possunt, & angustiora reddita proximam auctæ secretionis in

I,89

determinate parte causam præbere, qvæ de re videri possunt, qvæ & supra de mutata vasorum in amplitudine proportionem diximus, & in posteriori *De Glandulis Oris Disputatione*, thes. 39., proposuimus.

Exposita sic parte mota, facile est moventem invenire. Cum enim animi motum, ut tristitiam, gaudium, interdum & iram lacrymæ sequantur; cum prorumpentes lacrymas ad tempus suppressere in nostra potestate sit; cum easdem pro lubitu fingere puellis, qvæ ut flerent, oculos erudiere,¹⁵ facillimum sit: manifestum est, illud, qvo mediante alios in corpore motus pro arbitrio anima excitat & sistit, spiritus puta animales, etiam has in glandulas determinari, earumque partes movere, maxime cum, per qvos illa vis reliquis partibus communicatur, nervi in glandulis adsint manifesti, & singularum in glandulis observatarum partium inductione nervorum cum venis consensum rationi consentaneum ostendere liceret.

Atque sic vasorum sanguineorum in amplitudine mutatam proportionem vidimus, qvæ tamen sola non sufficit secretioni lacrymarum augendæ, nisi & materia in sanguine fuerit lacrymis producendis idonea, eademque a sanguinearum partium amplexibus fuerit liberata. Hinc ratio, cur lacrymæ interdum in longiori fletu subsistant, assumpto potu statim redituræ; hinc etiam manifestum, cur jussæ interdum non profluant, juxta illud *Ovidii*.¹⁶

Si lacrymæ, nec enim veniunt in tempore semper,

Deficient - - -

Eandem quoque ob causam pueri puellæque & senes in ejusmodi animi motibus uberiores, ac mediæ ætatis homines, lacrymas fundunt. Qvod autem in summo mœrore etiam sanguineæ observatæ fuerint lacrymæ, valde nostræ favet sententiæ, si enim venæ arteriis non angustiores redditæ liberum sanguini transitum concessissent, per tenellos serosis partibus tantum accommodatos meatus sponte nunquam exiisset. Oportet itaque, sanguinem impedito in venas refluxu qvosdam sero excernendo accommodatos meatus vel dilatasse, vel rupisse, atque sic viam invenisse, quam tenuit, usque dum, cessante spirituum animalium in prædictas partes determinatione, per solitam viam liberius remeare licuerit.

Atque ab hac mihi causa procedere videntur, qvas voluntarias appellant lacrymas, qvo etiam illæ, qvæ in magno movendi conatu

I,90

præter voluntatem erumpunt, nec non a fumis & halitibus eliciuntur mordacibus, ex parte reducendæ.

De cæteris, quæ spontanearum nomen obtinere, res facilis. Vel enim causas habent in oculos incurrentes, ut si cum excretoriis vasis afficiantur glandulæ, aut humoris naturali copia affluentis per elices in nares transitus impediatur; vel peccanti in sanguine sero debentur: cujus partes si ob elementorum proportionem cum lacrymis, quam cum sudore, urina, succo pancreatico, saliva affinitatem habuerint majorem, non mirum, per convenientes partium suarum figuris meatus in oculorum glandulis excerni, unde varia, quæ lacrymas, in morbis occurrentia symptomata commode liceret explicare.

Sic refert Clariss. *Bartholinus*¹⁷ hystericæ cujusdam paroxysmos, non nisi suborto ubere lacrymarum fluxu, sponte solutos. Qvo in casu existimarem, qui sangvinearum partium vinculis arctius irretitus humor varia, quæ motum, quæ sensum aliasque functiones, in toto corpore symptomata excitabat, tandem vel medicamentorum vi, vel intestino heterogenearum in sanguine partium motu ab aliorum amplexibus liberatum, quod lacrymis, quam reliquis humoribus, similior esset, per illarum vias exitum invenisse. Cur autem ad earum propius quam aliorum humorum naturam in illa femina accesserit, licet feminarum ad lacrymandum proclivitas aliquid eo conferre potuisset, cum tamen in aliis idem non observetur, non, nisi examinata ægræ natura, certo determinare licet. Possem alia de ophthalmia ejusque curatione addere, sed cum, viis jam detectis, illa sponte pateant, quæ verum glandularum oculi usum, verosque lacrymarum fontes spectant, hisce proposuisse contentus, fusiorem variorum, quæ eo reduci possent, deductionem eo usque differam, donec integram glandularum historiam pertexere Numen permiserit, ubi simul ostendam, quæ ratione glandulæ cuti undique substratæ sudorem producant.¹⁸

¹ This Treatise, which is dated Leyden December 6, 1661, appeared in the following year, as the third of the four treatises in *Nicolai Stenonis Observationes Anatomicae*. . . Lugd. Batav. 1662.

[Facsimile reprint of original edition with an English translation by *W.E. Calvert*, see *Anatomical observations of the glands of the eye and their new vessels thereby revealing the true source of tears by Nicolaus Steno*. Ed.& introd. by *Edv. Gotfredsen*. Copenhagen: Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck, 1951.]

² *Simon Paulli* (1603-1680), who was born at Rostock in Mecklenburg, came to Denmark when only one year of age, his father being appointed Physician in Ordinary to the Queen Dowager *Sophie*. After having studied at Rostock and Leyden, as well as in Belgium and England *Paulli* returned to Denmark in 1626, where he worked at botany and mathematics, the latter under *Thomas Fincke* of Copenhagen. Then he went abroad for a second time, among other places visiting Paris, where he obtained favour with *Riolan*. In 1630 he was made a Doctor at Wittenberg, and two years later he became Professor of Medicine at Rostock. In 1639 he was called to Denmark, where he was appointed *Professor Extraordinarius* of Anatomy, Surgery and Botany at the University of Copenhagen. In 1645 he inaugurated the first Danish *Theatrum Anatomicum*, being the first Professor of Anatomy in his adopted country. However, he was not much interested in this branch of science, and in 1648 he resigned his professorship to *Thomas Bartholin*, in order to devote himself to the study of botany which he cultivated in several ways, for instance by making botanical excursions with his students. In 1650 *Paulli* became Physician to the Royal Household; in 1656 he was appointed Physician in Ordinary to the King; besides he obtained a Canonicate and later on a Prelature in Aarhus in Jutland (Denmark). His most important contribution to literature is his work *Flora Danica* (1648). See *Dansk biografisk Lexikon*, Vol. XII p. 567. (*Jul. Petersen, E. Rostrup*).

³ *Jørgen Eilersen, Georgius Hilarius* (1616-1686) was born at Vordingborg in Denmark and from 1635 to 1638 studied at the University of Copenhagen, where he graduated in theology. After that he went abroad for some time, returned and lived as a vicar in the country till 1641, when he was appointed assistant master at *Vor Frue Skole* (Our Lady's School) in Copenhagen, graduating in the same year as Master of Arts. In 1654 he was appointed Titular Professor at the University, and in 1672 he became *Professor Ordinarius* of Mathematics. He had been *Steno's* teacher, when the latter went to school at Our Lady's. See *Dansk biografisk Lexikon*, Vol. IV p. 464 (*S. M. Gjellerup*).

⁴ *Simon Stevin* (1548-1620) an eminent mathematician and mechanician, who contributed largely to the foundation of the science of statics. (*Biogr. Woordenboek der Nederlanden*, Vol. XVII 2. p. 1003 and *Biographie Universelle*, vol. XLVII p. 237.) In *Les Oeuvres Mathematiques De Simon Stevin de Bruges ... Par Albert Girard*. A Leyde 1634. I *Livre de la Geographle*. p. 110 *Stevinus*, in continuance of and relative to a long Letter written by *Hugo Grotius*, discourses on the praise of previous scientific contributions, contained in the works of certain classical authors.

⁵ See *Horatius, Sermones*, I 1, 120.
ne me Crispini scrinia lippi
compilasse putes.

Porphyrus says in his commentary: *Plotius Crispinus philosophiæ studiosus fuit. Idem et carmina scripsit, sed tam garrula, ut aretalogus diceretur.*

⁶ Ed. Lugd. Batav. 1662 has *hunc factum*.

⁷ See *Adenographia . . . Authore Thoma Whartono*. Londini 1656. c. XXVI pp. 176-187. *Wharton*, as was common in those days, described a *glandula lacrymalis* and a *glandula innominata*. The former is situated in the inner canthus of the orbit and in many mammals is actually a lachrymal gland, corresponding to the *caruncula lacrymalis* in man. The latter, *glandula innominata*, is situated in the lateral part of the orbit and is the one now called the lachrymal gland. - *Wharton*, having discussed the various theories concerning the secretion of tears (p.178) gives his own view (pp. 181-182). P.182: *Certum est, cerebrum in mærore contrahi; & contractum, aliquid exprimere; cùmque materia tenuior, factâ compressione, faciliùs exiliat quàm crassior; sit, ut ea sic expressa valde tenuis sit, apteq; lachrymarum formam suscipiat*. According to *Wharton*, the tears pass along the nerves into the eye, out of which they pass through minute pores. He does not believe tears to be secreted from his *glandula lacrymalis* (*carunculus lacrymalis*), but still he adds (p. 182): *non tamen planè nego, quin aliquæ cerebri humiditates per hanc partem evacuentur*. About the function of his *glandula innominata* (*glandula lacrymalis*) he says (p. 183): *Usus hujus glandula? propemodum coincidit cum priore et hæc quoque humiditates quasdam, quanquam non totam lachrymarum materiam, oculo fuppeditat*. While *Steno* maintains that *glandula innominata* secretes the tears, he does not object to *glandula lacrymalis* being a gland, and perhaps he tacitly takes it for granted that its function is, also, that of secreting lachrymal fluid. Observe that the examinations of *Wharton* and *Steno* were made on animals, not on man. Besides, *Steno* was the first to prove that the upper and lower lachrymal ducts are the channels, along which the tears are conveyed to the cavity of the nose.

⁸ On *Sylvius's* classification of the glands, see note to vol. I p. 20.1. 17-18 from bottom.

⁹ See *Felicitis Plateri ... Praxeos Seu de cognoscendis, prædicendis, præcauendis, curandisq; affectibus homini incommodantibus Tractatvs I-III*. Basileae 1608-1609. vol. III sect. 2. c. VII p. 734.

¹⁰ *Ibid.* p. 737 and following pages.

¹¹ See *Ioannis Veslingii ... Syntagma Anatomicvm, Locis plurimis auctum, emendatum, nouisque iconibus diligenter exornatum*. Patavii 1647. c. XV p. 198: *Vnde igitur liquor ille, inquires, in dolore tam fæcundus, tam paratus? Non ab ipsis sane oculis, sed a cerebro, per secundum cuneiformis ossis foramen, tum a vertice capitis ac lateribus ad punctorum propositorum ductus confluit*. This passage is not found in Ed. Francofurti 1641 nor, as is most likely, in the original edition (Patavium 1641). - *Secundum cuneiformis ossis foramen* is the *fissura sphenoidalis ossis sphenoidi*. - See *Syntagm. Anat. Tabvlæ Cap.XIII Declaratio*. p.167 and fig. V on p. 169.

¹² A very elaborate account of the various theories concerning the process of secretion of tears is to be found in *Conradi Victoris Schneideri ... Liber De Catarrhis Tertius ... Wittebergæ* 1661. See p. 329. *Schneider's* own view is spoken of on p. 501 and the following pages. See note to vol. I p. 28. 1. 4 from top.

¹³ See *Les Passions De L'Ame. Par René Des Cartes*. A Paris 1649. Article CXXVIII p. 169: *Et pour bien entendre leur origine, il faut remarquer que bien qu'il sorte continuellement quantité de vapeurs de toutes les parties de nostre corps, il n'y en a toutefois aucune dont il en sorte tant que des yeux, à cause de la grandeur des nerfs optiques, & de la multitude des*

petites arteres par où elles y vien[n]ent; Et que comme la sueur n'est composée que des vapeurs, qui sortant des autres parties se convertissent en eau sur leur superficie, ainsi les larmes se sont des vapeurs qui sortent des yeux.

¹⁴ Whar ton, pp. 178-179.

¹⁵ Ovidius, *Remedia Amoris*, 689-690:
Neve puellarum lacrymis moveare caveto:
Ut flerent, oculos erudiere suos.

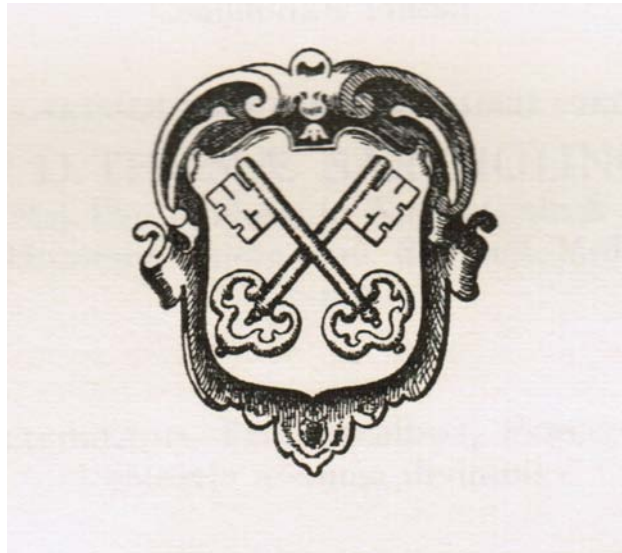
¹⁶ *Ars amandi* I 661-662.

¹⁷ See Thomæ Bartholini *Historiarum Anatomicarum Rariorum Centuria I et II*. Hafniæ 1654. Cent. II Hist. XCVII p. 345.

¹⁸ See Letter from Steno to Th. Bartholin in *Epist. Medicin. Cent. III*. Hafniae 1667. Epist. LXV p. 263. It is found as No. VII in the present Edition, vol. I p. 101.



DE NARIUM VASIS¹





Ante autem, quam a tabula manum removeam, non possum, quin, quæ mihi lacrymarum collicias, effractis narium ossibus, penitus investigare conanti in ipsis se naribus obtulerunt, prioribus appendicis instar adnectam, cum idem plane, quod oculorum theca, artificium præ se ferant.

Nares succingens tunica cum non modo in demortuis, tum hominibus, tum brutis, humida reperiatur, sed & in vivis perpetuo quodam madore percipiatur irrigata, nec tamen perpetuus e naribus aqvosi humoris profluat rivus; necesse est, vias dari tum in nares humorem illum deponentes, tum eo in loco depositum alia inde via abducentes. In hanc me non de naribus modo, sed & pericardio aliisque partibus, opinionem jam tum pertraxerat oculorum & oris fabrica: sed cum argumenta Anatomica, præter analogiam, etiam αὐτοψίαν requirant, suspicionibus tantum annumerandum duxi, eo quod utrumque hujus propositionis membrum suos videbatur expectare adversarios. Priores enim vias in dubium vocarent, qui ad odores bene percepiendos siccas, non unctas, requirunt nares, & magni *Hippocratis* verba vel dubitantibus opponunt, quæ *Libr. De Carn.*² leguntur: Καὶ ὅταν μὲν ξηρὰ ἢ τὰ κοῖα τῆς ῥινός, ὁσμᾶσθαι τῶν ξηροτέρων αὐτὸς (ὁ ἐγκέφαλος) ἐωυτοῦ ἀκριβέστερός ἐστιν; & mox: ὁκόταν δὲ ὑγρανθέωσιν αἱ ῥῖνες, οὐ δύναται ὁσφραίνεσθαι. Quod si itaque odoratus organi siccitatem requireret, nulla hic admittenda vasa, cum non modo nulli essent usui, sed & ipsum impedirent sensum. Posteriores vero ab

I,94

imminente faucibus hiatu diversos non facile admitterent, qvi narium humorem, si quis esset, aut a prætervecto aëre exsiccari posse contendunt, aut per patentes vias in fauces rejici; atqve ita, licet illis humiditas canum, qvorum odora vis nulli non cantata, nares, & ipsam humoris necessitatem ad halituosorum corporum faciliorem in poros ad nervorum extrema transitum objicere potuissem, licet his tum illum & in homine, & in brutis, narium situm, qvi non patitur, humorem in fauces relabi, tum illam humoris naturam opponerem, ut non possit ab aëre solo intra pectus pulso, vel ab eodem una cum calidis fuliginibus e pulmonibus rejecto in tenues auras dissipari, id qvod ipse Vulcanus, si ad partes vocetur, demonstrat: dubius nihilominus hærebam, usqve dum præter *aqvæ ductum*³ jam ante cognitum, & præter glandulosas carnes *tunicæ Schneidero pituitariæ* apellatæ,⁴ etiam *punctorum lacrymalium in nares usqve continuationem*, aliumqve *naribus peculiarem ductum*, omnia *nares humectantia vasa*, & simul *angustum* qvasi *fretum*, per qvod contentus in naribus humor in palatum transmittatur, observarem; tum enim patebat, nisi *Hippocratis* verba de immoderato humore essent intelligenda, ipsi experientiæ bellum esse indicendum.

De primo nares irrigante canali, f. *aqvæ ductu*, humorem, qvo aurium cavernæ maduerunt, eo deferrente, cum a variis Celeberrimis Viris sit descriptus, nihil hoc loco addam, sed reliquis annumerasse contentus ad sequentes pergam.

Secundum, per qvem ab oculis in nares derivatur humor, qvod attinet, cum in antecedentibus p. 84. fuerit descriptus, nec ille diu nos morabitur. Clariss. *Veslingius* existimat,⁵ desinere illum intra palpebrarum tunicas, cui suum etiam calculum Celeb. *Schneiderus* addit, qvi *De Catarrhis*, l. 3. c. 9 p. 348. ait : *Ante hunc authorem (sc. Vesling.) hæc et hujusmodi alia pervidimus, ac multis locis docuimus, hæc foramina non ulterius ferri. Nam palpebra ex duabus constat membranis, inter has usqve ad orbitæ finem excurrit hoc foraminis genus, & inibi desinit.* Sed in nares usqve pertingere, non in brutis modo, sed & in homine, una cum Clariss. D. *van Horne*, jam secundo observavi. Mirum sane, exercitatissimum Virum *Fabricum ab Aqvapendente*,⁶ qvi nervosum in ipso ossis lacrymalis meatu observavit ductum, eundem punctis lacrymalibus continuum non perspexisse. Sic enim de ocul. Part. 1. c. 13. refert: *Propter quam causam Natura sapientissima duplicem viam ad lacrymas expurgandas*

I,95

paravit. Una est per oculorum utrosque angulos, alia per nares. Etenim in utraque extremitate tarsorum, superna scilicet & inferna, bina in utroque angulo foraminula apparent, tam exigua atque angusta, ut vix in viventium corporibus adspectabilia sint, in cadeveribus autem omnino sensum effugiant: per quæ lacrymæ, cum effunduntur, exeunt, potissimum autem per internum angulum, quo ut decliviore utitur Natura ad lacrymarum effluxum. Alia autem atque adhuc patentior via nares sunt, in quarum summitate ad internum angulum foramina in osse insculpuntur tam magna, ut quivis ea admiretur: quæ si attente intuearis, insignes quidam canales tibi videbuntur eo loci ad hunc usum excavati, ut lacrymæ per nares expurgentur, quin etiam ductum quendam nervosum⁷ ab oculis in ejusmodi foramina ingredi videbis, quasi accommodatum canalem ad lacrymas in nares derivandas. Mirum, inquam, Virum Celeberrimum, una cum aliis ejusdem sententiæ patronis ea dividere, quæ Natura voluit esse conjuncta.

Tertio loco, quæ in ipsa narium tunica oriuntur, vasa examinanda, quæ duum generum sunt: breviora alia, & vix nisi per expressum humorem, cujus guttæ sensim prodeuntes vasorum ostia produnt, conspicua; alia longiora, quæ veri canalis nomen merentur.

Breviora vascula illum effundunt humorem, quem in membrana pituitaria anteriore observavit *Schneiderus*. Cui Celeberrimo Viro adstipulari nequeo, dum membranæ munus illud totum adscribit, nulla glandularum facta mentione: cum tamen sub ipsa membrana vasorum, quæ copiosa ibi reperiuntur, extremis affusæ sint glandulosæ portiones in parte narium anteriore minores, quo vero posteriora versus magis recesseris, majores, unde exigua quædam excretoria oriunda secretum ex arterioso sanguine humorem emittunt.

Longiora vero in homine quidem nondum vidi, in ovibus tamen canibusque non raro notavi.⁸ Sunt autem bina, in utraque narium cavitate unum, ubi & originem agnoscit & finem. In illis enim, quæ sub narium tunica in ovibus dispersæ latent, glandulis radices plurimæ supra molarium regionem observantur eleganti ordine dispositæ, e quibus unum in truncum coeuntibus ductus exsurgit, qui, ubi sub nervoso canali dorsum versus adscenderit, in anteriora inde reflexus dorsum inter & continuum punctis lacrymalibus vasculum progreditur, donec circa extrema fere narium, quo loco supra reliquam planitiem cartilago exsurgit, in sinum intra cartilagosam alarum protuberantiam conspicuum se exonerat. Non difficulter in

I,96

adspexitur producitur, sive ostia qværas, sive fontes; hos enim cum ipso progressu ut oculis subicias, effringenda tibi narium ossa, integra manente, qva succinguntur, tunica & simul suo se splendore per tunicæ exteriora decurrens lymphaticum prode; qvò si sursum continuaveris, elegantem ramulorum sobolem radicum munere fungentem deprehendes. Sin ostium desideras, prima circa globum nasi resecanda est alarum alterutra, hinc supra cartilaginosam excrescentiam (in cujus inferiori loco ostium, per qvò oculi se exonerant, hiat) eadem ala dividenda, illico enim qvendam qvasi sulcum videbis, brevem illum, sed immissum stylum in ipsum usqve vasculum deducentem. Sæpius in ovibus totam extra ductum procurrentem fossam nigredo, qva, ut hæc, sic & omnia fere lymphaticorum excretiorum tum in buccis, tum sub lingua, ostia in iisdem non raro tincta observantur, vel obiter insipientibus velut intento digito demonstrat. In canibus ostium ejus non in ipso cartilaginis dorso, sed inferiori loco se exonerat, nec ipse canalis eandem a narium culmine in progressu suo distantiam servat.

Visis, qvibus nares irrigantur, vasis, inspiciendæ sunt viæ, qvibus idem, ubi munere suo functus est, humor, alio ablegatur. Sunt autem ex illo genere, qvæ hic examinari merentur, binæ, in utraque parte una.⁹ Nec enim hiantia nasi ostia, qvæ reciproco aëris motui patent, huc referenda, cum foras spectantia huic muneri destinata non esse integer vitæ status, qvo nunquam qvicquam hac excernitur, demonstret; qvæ vero introrsum vergentia faucibus imminet, præterqvam qvò magnitudo & usus omnibus nota reddiderit, ut adeoque supervacuum sit ea hic describere, etiam ipse situs huic muneri non sufficientes manifeste convincat. A naribus itaqve in palatum qvi patet, transitus brevis admodum est, nec canalis, sed foraminis nomine dignandus. Locum si qværis, in extremo naso offendes, ubi supra tertii maxillæ ossis supercilium¹⁰ exurgens cartilago allabentem humorem, ne extrorsum profluat, remoratur. Hoc intra repagulum in homine ad vomeris latera proxime invenies foramen rotundum, qvò licet superiori ambitu satis sit amplum, mox tamen arctatur adeo, ut ne setæ qvidem in palatum transitum concedat. Qvò si palati cælum inspexeris, in homine qvidem, ut & in canibus, ad anteriorum dentium radicem tuberculum exurgere videbis, ad cujus latera, modo tantillum presseris tunicam, gutta utrinque una prosiliens oris cum naribus commercium manifestabit.

I,97

In bubulo autem, ut & ovillo, quibus in superiori oris parte primores denegati, eundem meatum cordis figura quærentibus indicabit, latera enim cordis illius immisso stylo in nares viam aperient. Observandum autem, in duobus hisce subjectis situ variare illam cordis figuram, & mucronem ejus in ovibus fauces respicere, cum in bubus eo basis dirigatur. Sed nec in diversis craniis eadem est meatus hujus conformatio; in homine enim, quæ ab intermedio vomere in narium cavo divisa conspiciuntur foramina & parva, si maxillam invertas, infra dentes in unum confluisse deprehendes. In brutis autem manent divisa, nec rotunda sunt, sed in oblongas rimas extensa.

Visis itaque, quibus nares accipiunt humorem, acceptumque iterum dimittunt, viis, ulterius pergendum esset, & inquirendum, tum in humoris ipsius naturam, tum in vasa materiam ejus advehentia, tum in modum, quo a sangvinearum partium amplexu liberetur. Sed cum in præcedentibus hæc utcunque sint examinata, specialior autem & ipsius humoris & modi secretionis cognitio plura requirat experimenta, in aliud ea tempus differam, donec & facultates meæ & tempus varia, quæ mente concepi, re ipsa permiserint experiri.

Ex illis, quæ tum hic, tum superius dicta, manifeste patet, quam studiose id egerit ingeniosissimus animalium Conditor, ne quæ sordes regiam sedem, caput puta, inquinarent. Humectandi erant cum aurium cavitate oculi, irrigandæ nares, os faucesque unctuosum humore oblinendæ: nihilominus nec oculi, nec nares, nec fauces, si naturæ convenienter vixeris, quicquam excernent. Quid enim lacrymæ, nisi moti animi signa? quid mucus narium, quid oris sputum, nisi vitæ a sanitatis legibus deficientis symbola? Κρατέει γὰρ τὰ σιτία τοὺς πόνοῦς.¹¹ Ubi munus suum implevit ille humor, ex auribus per aquæductum, ex oculis per collicias in nares derivatur, unde partim per ingentes hiatus in fauces, partim per angustum fretum in oris cavitatem dimittitur; & hinc per œsophagum in ventriculum descendens, & in vasa sangvinea per chyli lymphæque ductus viam affectans, peculiarem suo modo circuitum absolvit.

¹ This Treatise must have been composed in December 1661, being written as an appendix to the preceding one, *De Glandulis Oculorum*, which bears the date of December 6, 1661, and together with which it appeared in print about New-Year 1662, as the last of the four Treatises in *Nicolai Stenonis Observationes Anatomicæ . . .* Lugd. Batav. 1662.

² *Hippocrates, De Carnibus* 16. Ed. Littré. Vol. VIII p. 604.

³ *Aquæ ductus* is now called *Tuba Eustachii*.

⁴ See note to vol. I p. 28. 1. 4 from top and p. 69. 1. 11 from bottom.

⁵ See *Ioannis Veslingii . . . Syntagma Anatomicvm . . . Patavii 1647. c. XV p. 197: Recumbit in eo [sc. cantho interno] Caruncula spongiosa, & mollis, meatum subiecti ossis, qui ad nares pertingit, operiens, ut fluxum per eas lacrymarum impediat; unde lacrymalis dicta est.* The last four words are not found in Ed. Francofurti 1641.

⁶ See *Hieronymi Fabricii Ab Aqvapendente De Visione Voce Avditv. Venetiis 1600. Pars I c. 13. p. 25.*

⁷ *Nervosus* was still at that time used in a sense closely corresponding to what was afterwards called *fibrosus*.

⁸ The following description applies to the conglomerate nasal gland, *glandula nasalis Stenonis*, about which *Steno* expressly states that it is not found in man.

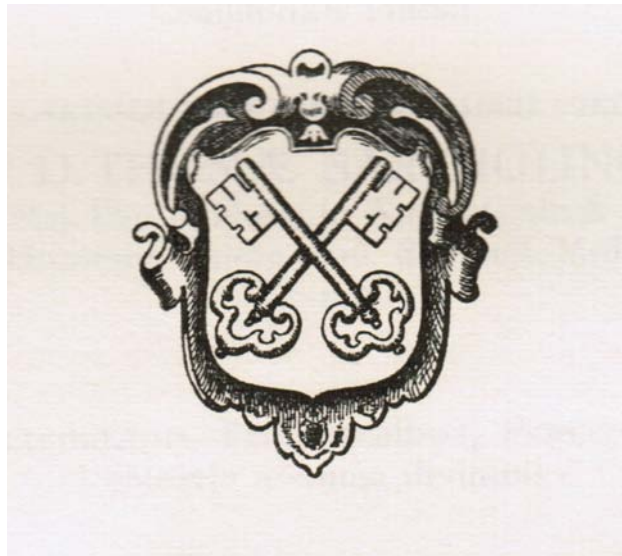
⁹ The following description refers to *ductus incisivi s. nasopalatini*, also called the *canales Stenonis* after the name of their discoverer. These ducts are the remainder of the wide aperture between the mouth and the nasal cavity which exists in early fetal life, an aperture which in man closes before birth, whereas it remains in many animals. The Organ of *Jacobson*, discovered by a countryman of *Steno*, opens into these ducts.

¹⁰ *Os tertium maxillæ* is what is now called *processus nasalis maxillæ superioris*.

¹¹ *Steno* possibly has in mind a passage in *Hippocrates, De Epidemiis. VI5,5*. See Ed. Littré, vol. V p. 316 and note on p. 317.




SUDORUM ORIGO EX GLANDULIS.
DE INSERTIONE & VALVULA LACTEI
THORACICI & LYMPHATICORUM¹





THOMÆ BARTHOLINI

HAFNIAM


 væ a longo tempore tibi destinaveram, Celeberr. Vir, vix tandem elapso semestri, & qvòd excurrit, spatio, tuo se sistunt examinanda iudicio. Decreveram qvidem a *Disputatione*² illico de novo curare imprimenda, ut, qvæ mutilata tum temporis proposueram, integra transmitterem: sed mox brevi per illustriores Belgii urbes excursionem avocatus,³ hinc variis hinc inde advolantibus impedimentis distractus, tandem ipsis sectionibus, dum nova qvælibet observatio esset instrumentum sequentis, detentus, non potui rem ad umbilicum perducere, & nisi angusta domi res me retraxisset, in glandularum examine ulterius perrexissem, qvippe desiderans omnium vasa perlustrare, & simul lymphæ in variis corporis nostri cavitatibus conspicuæ vias investigare. Non enim dubito, qvin omnium, qvas Clar. *Sylvius* conglomeratas nominat,⁴ glandularum munus sit, per peculiaris vasa vicinitas humectare regiones. Sed & parum abest, qvin credam, omnes humores aqveos in variis cavitatibus occurrentes iisdem a glandulis derivandos. Quid qvòd & sudor non aliam videatur originem agnoscere? Aliqvot enim in Nosocomio vicibus vidi in macilentis & diuturna morbi tyrannide omnino exhaustis cuti proxime substratas innumeras exiles glandulas tum in abdomine, tum aliis in locis per subtilissimas fibrillas, qvæ pro vasis videntur habendæ, cuti connexas. Et paucis abhinc diebus cum Clarissimus *Sylvius*, qvi hoc trimestri praxin exercendo docet, facultatem mihi daret, in subjecto, cuius ille iam tum partes

I,102

suo instituto inservientes demonstraverat, pro lubitu quævis examinandi, vidi, dissecta in cruribus admodum, tumidis cute, glandulas, quæ alias vix conspici solent, adeo egregie conspicuas, ut genus earum, quo nempe referendæ, minime latere posset. Hæc itaque & alia glandularum præcipue ex pluribus frustulis compositarum naturam spectantia absolvissem lubens, adjunctis etiam illis, quæ, hæc dum ago, aliis in partibus una se mihi obtulerunt, non quidem nova, a multis tamen hodie in dubium vocata, si & tempus & curta supellex id permisisset. Nec enim subjecta facile adeo hic reperiuntur, nec editionem diutius protrahere ausus sum, quippe quæ sera valde prodit; & certe in te alloquendo sollicitum admodum me reddidisset cunctatio ista, nisi illa in aliis quidem rara, tibi vero familiarissima humanitas, quam ultimæ tuæ testabantur, novum mihi animum addidisset. Gaudeo, & me felicem prædico, cui te, tantum Virum, pia fata Præceptorem dederunt; & modo tibi placere possint, quæ a mea tenuitate sunt profecta, maximum me laboris fructum obtinuisse judicabo.

De variis, quæ tum in Theatris Anatomicis nobis visa, tum in ædibus Clariss. Dni van Horne conspecta, nihil addam, cum, a Clariss. Borrichio tibi illa significari,⁵ non dubitem. Scripti, ni fallor, ultima vice de ductu thoracico quædam, in cujus insertione investiganda non semel fui occupatus.⁶ Nuper autem observavi illius in vena cava ostiolum valvula satis magna & eleganti adversus regurgitantem sangvinem munitum, quæ eadem valvula etiam ductus lymphatici a collo descendents exitum claudebat. Immiseram primo per modo dictum lymphaticum setam in ipsam usque cavam, hinc & per ductum thoracicum in eandem axillarem viam tentans eo vix tandem penetravi. Cum itaque in ipsa cava versari setas deprehenderem, aperui illam, & simul in conspectum produxi bina ostiola sibi admodum vicina, & communi valvula tecta. Mirus autem lymphaticorum ad illam cavæ divaricationem confluxus, sed majorem ipse ductus thoracicus meretur admirationem, cum & immissum stylum in cavam deducat, & si inde aberraveris, ad medium usque collum in descendente lymphatico adscendere permittat, cum tamen per idem lymphaticum etiam in sanguineum canalem via pateat ab istius ostio diversa.

Qvod D. Blasium spectat, nunquam vel mentionem ejus fecissem, si ipse fraterque ejus⁷ amice me tractassent. Sed nec in thesibus ullum,

I,103

qvod motum animum arguere posset, verbum attuli, licet suis ille in litteris adeo acerbe mecum egerit, ut, si paria illi reponenda fuissent, Satyrici sales ad partes fuissent vocandi. Sed malui ego nudam rem suis rationibus munitam proponere, qvam ad verba inimica & dentata descendendo reverentiam, qvam Professori privatus debet, videri deposuisse.

Qvod me litterarum Fautoribus & in iis Magnifico Domino Cancellario⁸ commendatum reddere studeas, gratias ago habeoqve maximas, & cum nihil mihi sit, qvo prolixum hunc affectum tuum possim demereri, sanctissimo te Numini commendabo, & ardentibus apud illud instabo votis, ut cum novo anno nova integerrimæ felicitatis munera tibi largiatur, & faxit, serus in cœlum redeas, & nobis diu lætus intersis. Qvo voto finio, &, ut tuo me favore amplius dignari pergas, obnixè rogo. Vale & festinanti calamo ignosce.

Dab. Lugdun Batav. An. 1662, d. 9. Jan. ft. n.

Tibi

addict.

NICOLAUS STENONIS

¹ This Letter from *Steno* to *Th. Bartholin*, dated January 9, 1662 (new style), accompanied the copy of the then just published *Observationes Anatomicæ* . . . Lugd. Batav. 1662, sent by *Steno* to *Bartholin*. The letter is found in *Th. Bartholini Epist. Medicin. Cent. III.* Hafniæ 1667. pp. 262-266, numbered *Epist. LXV*.

² *Steno's Disputatio Anatomica De Glandulis Oris* . . . Lugd. Batav. 1661, appeared early in July. It was reprinted as the first of the four treatises in *Observationes Anatomicæ*, published immediately after New-Year 1662. It is found as II in the present edition.

³ See vol. I p. 55.

⁴ See note to vol. I p. 20. l. 1-18 from bottom..

⁵ The letter from *Ole Borch* to *Th. Bartholin* to which *Steno* refers in this place, bears the same date as *Steno's* viz. January 9, 1662. It is found in *Th. Bartholini Epist. Medicin. Cent. III.* Hafniæ 1667. pp. 416-425, numbered *Epist. XCVII*.

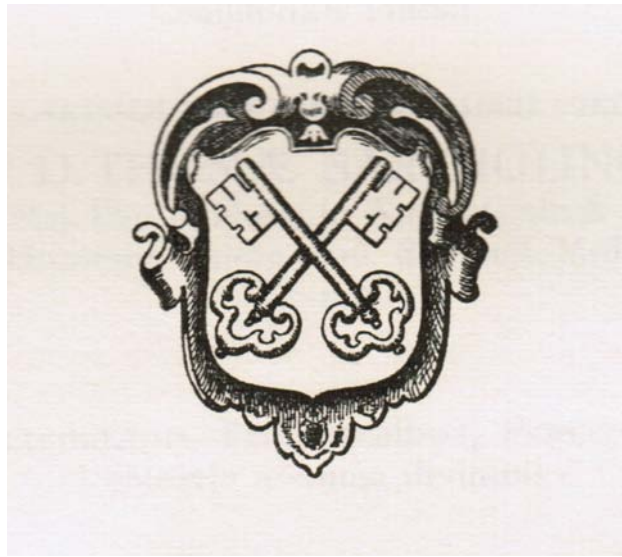
⁶ See vol. I p. 57. l. 18 from top.

⁷ See the Introduction and the previous Treatises *passim*. Concerning *Blaes'* brother see notes to vol I p. 4 l. 15 from top and p. 19 l. 15 from bottom.

⁸ The Danish nobleman *Peder Reedtz* (1614-1674) was appointed Chancellor of Denmark in 1660. The following year he became Patron of the University of Copenhagen (see *Dansk biografisk Lexikon*, vol. XIII p. 564). - *Bartholin* endeavoured to pave the way for the appointment of *Steno* to a professorship at the University. However, he later on gave up this for the benefit of *Matthias Jacobæus*. See note on p. 226.



CUR NICOTINAE PULVIS
OCULOS CLARIORES REDDAT.
DE LACTEA GELATINA OBSERVATO.¹





THOMÆ BARTHOLINO

HAFNIAM

Quo majori me voluptate ultimæ tuæ bearunt litteræ, eo sollicitum magis reddiderunt, quæ a respondendo huc usque detinuerunt impedimenta; spero nihilominus, conjunctissimum mihi *Matthiadem*, quæ nos inter fuit familiaritas, proxenetæ munere functurum, si quæ alias intercessione opus apud illum, cujus humanitas cum ejusdem eruditione toto orbe decantatissima de palma contendit. Discipuli scripta Collegis tuis, imo Regi nostro Clementissimo commendando, placuisse tibi eadem non verbis magis quam re ostendisti. Lætum me reddit non tam tua in me laudando facundia, quæ tenuitatis propriæ conscio ruborem incutit, quam propensus, unde amicissimum illud prodiit judicium, animus. Vera quidem a laudato laudari laus est, & quis te plures in Medicina laudis titulos meritis? Ego vero licet, a candore tuo fictum omne alienissimum esse, sciam, novi tamen, Præceptorum te consuetudini hac in parte morem gerere. Laudant illi discipulorum labores, non ut isto præconio dignos, sed quo animum illis addant, & ad altiora accendant. Sic licet, quæ omnibus admirationi est, tua in secundo dexteritas facile videat, conatus meos & labores in re tenui & olim tantum non ab omnibus neglecta fuisse occupatos, ut tamen concepta semel spes alatur, tuis ad majora laudibus stimulantur. Sed & digna Cedro monumenta tua meo, quam Whartoniano, vasculo meliorem pollicentur fortunam; scilicet parum tibi videbatur nostris me hominibus laudasse, nisi & universo litterato orbi notum reddidisses

I,108

nomen meum. Ne vero summa tua benevolentia quicquam relinqueret intactum, etiam id egisti, ut de Clementia Regis securus essem. Sane, quotiescunque hæc omnia mente revolvo, in contrarias partes divisus animus nescit, majoremne ex lætissimo hoc nuntio perceperit voluptatem, an ex imbecillitatis propriæ consideratione dolorem. Unicum tamen solatium mihi reliquum, quod sperem, quas meæ opis non est referre, grates cœlum relaturum, quod tot tua promerita summa gloria & omni felicitatis genere compensabit.

Qvod D. *Blasium* spectat, ingenue profiteor, summa me tristitia affectum, cum ab hujus loci Professoribus audirem, quæ illis per Juniorem *Blasium* a Seniore nuntiata; non causæ gratia, quandoquidem tot se mihi illico offerent argumenta, ut vel accusatoris arbitrio electus judex quicumque salva conscientia illam damnare non potuisset, sed ipsius nomine, quocum ea de re mihi certandum; adeoque, ut nihil naturæ meæ magis adversum quam stylum contra illum arripere, sic nec gratius quicquam erit, quam si tota res te arbitro posset componi. Norunt hoc illi, quibus mea contra D. *Blasium* nota argumenta, qui, me licet gravissime ab ipso apud Præceptores accusatum, licet amarulentissimis litteris provocatum, ex tanta argumentorum segete non nisi unicum ab ipsius scriptis mihi suppeditatum proposuisse, sæpius mirati sunt. Mihi vero nec mordaces ejus litteræ, nec convitiolorum plastra tanti visa sunt, ut eorum nomine modestiæ limites transgrederer. Nec *Deusingii* opprobria moror, qui me modestiam docebit: scilicet illam ex prodromo ejus discam, ubi se non Bi/sii fautorem modo, sed & vitiorum convitiolorumque ejusdem imitatore manifestissime prodit.

De modo, quo Nicotianæ pulvis imbecillitatem visus emendat, multa meditari temporis angustia non permisit; aliis enim inserviando, nobis, ut par est, non vacamus. Qvod si autem in arena capiendum consilium, &, quæ sub manu scribentis nascuntur, tuo sistenda conspectui, veniam dabis, si in quibusdam a vero transversum egerit præcipitancia. Cum caloris sit minutas & faciles motu partes, quæ data porta, diffundere, cumque, Nicotianam subtilissimis scatere particulis, manifestissimum sit, non dubito, quin impulsus in nares pulveris vires una cum subtilissimis effluviis non modo per excretorios lymphæ ductus (qui in naribus ut copiosissimi, ita & brevissimi) conglomeratas glandulas tuniciæ narium substratas subeundo sanguinem aggrediantur, crassosque in eo & viscidos humores incidendo ad

I,109

excretionem aptos reddant, sed & per continuum punctis lacrymalibus canalem sursum latæ palpebram inter oculiqve globum se insinuent, ibiqve, si non aliud peragant, saltem obductam corneæ visciditatem sensim fluidiorem reddant. Nec enim semper ea humoris palpebras interius oblinentis est limpiditas, quin aliquando immixtæ crassiores viscidioresqve particulæ tunicis oculi adhæreant, discussis tenuioribus: id quod beatæ memoriæ Parenti contigit sæpius, qui zingiberis radicem saliva humectatam oculis admovendo post uberem humoris effluxum brevi pristinam oculis aciem restituebat. Scilicet subtiles, acutæ & calidæ zingiberis particulæ & membranas stimulando lacrymas provocabant, & crassum, qui membranis obductus erat, humorem incidendo attenuandoqve liberiores radiis aperiebant ingressum. Quid si quis opinaretur, tenuissimas medicamentorum istorum partes ipsam corneam penetrare, humoresqve attenuando depurandoqve transmittendis radiis aptiores reddere? Credidere multi, in fascinatione ex infecti corde adscendentes spiritus per ejusdem oculos una cum radiis in alterius oculos penetrare, sanguinisqve se jungere, adeoque similem ibi morbum producere, id quod in *Lilii Gyraldi Dialogis*² me legisse existimo, ut alios, quorum nomina festinanti non succurrunt, silentio involvam. Quid quod & acutissimus *Cartesius*, per easdem membranas lacrymis exitum patere, in suo *De Homine Tractatu*³ voluerit? Quid si ergo hic lacrymis egredientibus, Veteres autem ingredientibus, noxiis spiritibus perviam putaverint corneam, non absonum esset subtilissimis medicamentorum particulis eandem ingrediendi facultatem tribuere; maxime cum nulla sit membrana adeo densa, quin infinitis fere poris sit pertusa. Mittam tamen hoc, cum nec illa de fascinatione sententia omnibus satisfaciat, nec *Cartesii* lacrymas explicandi modus, licet ingeniosissimus, detectis novis lacrymarum ex utraqve oculi glandula prodeuntibus rivulis, ulla nitatur necessitate, nec membranæ, licet porosæ, subtilioribus quibusvis promiscue recipiendis aptæ reperiantur. Suffecerit, Nicotianæ pulverem efficacissima sui parte tum per lymphæ ductus narium excretorios in sanguinem viam quærere, tum per τρημάτων continuationem ad exteriorem corneæ superficiem adscendere, cum ex hisce duobus res tota possit explicari; namqve & cornea inde munda redditur, & per venas ad cor demissum medicamentum per arterias inde omnes in partes propulsum etiam ad interiora oculi defertur, & per vasa tum sclerodem inter choroidemqve delata, tum in fundo oculi ipsoqve

I,110

retinae centro conspicua non ipsam membranæ pellucidæ substantiam modo puriorem reddit, sed & contentos tunicis humores limpidos magis efficit. Et quid amplius ab isto pulvere poterit desiderari, quam ut & tunicae & humores depurentur, crassa attenuentur, turbida clara fiant? Requiritur quidem & conveniens crystallini humoris figura situsque, & hisce respondens pupillæ amplitudo pro lucis majore minoreve intentione varianda; sed crystallini figuram vix medicamentum, facilius ætas mutabit; situs vero ejus pro vitrei copia ciliarumque motu varius est; foramen autem uveæ consuetudini potius certa intuendi objecta quam certorum medicamentorum viribus parebit. Sic minutiora legere, propius oculis objecta admoveere assueti remotiora non distinguunt; nautæ contra, remota semper prospicientes, subtiliora repente oblata vix dignoscent; hinc ferunt myopes, si iter facturi semper locum unde egressi respexerint, tandem naturæ vitium emendaturos. Scilicet musculi naturam uvea æmulatur, quæ tamen radiorum lucis imperium potius quam voluntatis sequitur; quandoquidem & in me & in aliis observaverim, admota candela, vel radiis Solis admissis, constringi eam, nobis etiam reluctantibus. Sed quid hæc ego multis? Nempe discipulorum est, sententiam suam Præceptorum judicio submittere, ut, sicubi Præceptorum rationes non fuerint assequuti, in viam reducantur. Idem mihi a te polliceor, Clarrissime Vir, ut, si vel a vero aberravero, vel distincte parum hæc proposuero, te monente, meliora seqvar. Antequam autem hæc missa fecero, pauca de re in propriis observata oculis subnectam. Meminit in *Peiriskii Vita Gassendus*,⁴ ipsum *Peireskium* observasse, oculos suos exceptas rerum imagines diutius asservare, maxime cum a somno, ut ille refert, humescerent. Simile quid etiam mihi non ita pridem contigit, cum una cum Nobil. *Gerstorphiis*⁵ meis fallendi temporis ergo vitro utrinque convexo radios Solis colligendo imaginis varietatem pro vario vitri situ observarem. Suam namque oculis imaginem fortiter adeo impresserat igneus ille Solis discus, ut in obscurius recedenti cubiculum & umbrosum parietem respicienti ipsissimus ille ignis in pariete rutilare videretur, sensim tamen evanescens. Nec unica tantum Solis in oculo relictæ idea, sed quot nobis ab inspectione Solis in aëre volitare circuli videntur, tot ardentes notare licet globos, si uno evanescente alterum prosequutus fueris, donec se in pariete stiterit visum egregie fallens flamma. Qvod si vero luce illustratus fuerit paries, alii præter

I,111

rutilum apparebunt colores, non jam integrum orbem, sed exteriorem orbis limbum vel anulum referentes: existimarem, hic resilientes ab illustrato pariete radios id agere, ne impressa ante idea distincte ita observaretur, ut solet alias, cum umbrosum, quippe nullos reflectentem radios, aut sane paucissimos, locum intuemur.

Sed vereor, ne nimis multa de oculo; addam duntaxat unam alteramve in abdomine canis non ita pridem secti oblatam mihi observationem. Venarum mesaraicarum trunci singuli circa intestina utrinque proximo continuati liberum sanguini ex uno trunco in alterum dabant regressum, istaque venarum anastomosis vel potius continuatio perfecta in toto mesenterio conspiciebatur, ita tamen, ut ex istis intermediis ductibus suos intestina omnia rivulos acciperent. In eodem cane inter renes versus receptaculi finem albissima se gelatina in anserini ovi magnitudinem accumulaverat, quam, detracta nondum communi peritonæi tunica, chyli receptaculum esse, cum admiratione suspicabar; mox vero, cum nudata omnibus involucris materia non deflueret, agnovi errorem, remotoque glutinoso humore ipsum suo loco chyli receptaculum inveniebam.

Plura hisce adjungerem, nisi tum epistolæ limites transgredi, tum tua in tyrociniis meis relegendis patientia abuti viderer. Qvem desideras, libellum meum a Matthiade tibi jam oblatum spero una cum Rolandi Sturmii⁶ de Febrifugo pulvere tractatu. Vale Clarissime Vir, & sapere perge

discipulo

Leidæ 21. Maji

An. 1662

Tibi

addict.

NICOLAO STENONIS

¹ This Letter from *Steno* to *Th. Bartholin* is dated Leyden May 21, 1662. It is found in *Thomæ Bartholini Epist. Medicin. Cent. IV.* Hafniæ 1667. pp. 1-10, numbered *Epist. I.* *Bartholin's* reply of February 14, 1662 (*Epist. Medicin. Cent. III.* Hafniæ 1667. *Epist. LXVI*) to *Steno's* Letter of January 9 (*ibid.* p. 262. Vol. I p. 99 in the present Edition) contains, on p. 267, the following request, which occasioned the appearance of this Letter. *Tu videris, an ex ductus tui [canalis naso-lacrymalis] cum oculis commercio copiosus humor ex oculis per nares educatur pulvere nicotianæ. Testabatur mihi olim illustris Wormius Consulem Christiano Hafniensem [In 1618 Christian IV had founded Christianshavn on the north-west point of the isle of Amager, opposite to Copenhagen. In 1674 it was incorporated with Copenhagen.] imbecilli visu laborantem ope talis pulveris optime restitutum. Idem in ipso me expertus sum. Acutius enim multo video objecta remotiora post usum pulveris tabaci.*

² *Lilio Gregorio Giralaldi* (1479-1552), born in Ferrara, a Protonotary Apostolic, was a good poet and an expert archaeologist. The first complete edition of his works appeared in Basle, 1580; but in this the editor has not been able to find the treatise referred to by *Steno*; on the other hand, see *Lili Gregori Gyraldi. . . Opera Omnia ...* Lvgdvni Batavorvm 1696. vol. II *Dialogismus* VII. *Ad Vincentium Madium Philosophum de fascino & fascinatione*. p. 873: *Fascinatio autem morbus est, qui ex spirifu fascinantis per oculos fascinati ad cor ipsius ingresso pervenit: spiritus enim cordis a calore ex puriori sanguine generatur. Tales autem sunt in nobis spiritus, qualis est sanguinis humor. Spiritus autem similes sibi radios per oculos quasi per vitreas fenestras emittit. Cor enim suo perpetuo quodam motu proximum sibi sanguinem agitans ex eo spiritu, in totum corpus, perque illos luminum scintillas per membra diffundit quidem singula, per oculos autem maxime. Ad altissimas partes, cum sit levissimus, maxime evolat spiritus, ejusque lumen per oculos cum perspicui maxime & nitidi sint, maxime emicat. Nam quod aliquod lumen in oculis sit, patet ex eo, quod quorundam brutorum oculi in tenebris micant.*

³ In the work in question *Descartes* has nothing to that effect about the tears. *Steno* no doubt had in mind what he says in *Les Passions De L'Ame*, Article CXXVIII. See note to vol. I p. 85. 1. 10 from bottom.

⁴ See *Viri Illvstris Nicolai Clavdii Fabricii De Peiresc ... Vita, Per Petrvum Gassendvm . . .* Parisiis 1641. lib. V p. 280: *Animaduertit si quidem oculos suos sic excipere imagines rerum, vt asseruarent illas diutius, & maxime quidem cum a somno humescerent. Sic expertus est millies, cum respexisset in fenestram clathris igneis, quadratulisque papyraceis interstinctam, circumferre sese deinceps illius formam in oculis; sed cum eo discrimine, vt si clausos quidem contineret, tum clathros obscuros, & quadratula candida, cuiusmodi conspecta fuerant, videre adhuc videretur.*

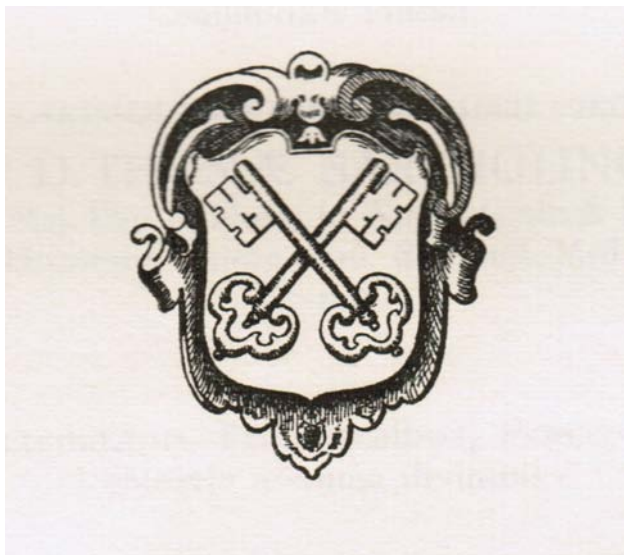
⁵ *Ole Borch* was for five years the tutor of the sons of *Joachim Gersdorf* the Lord High Steward of Denmark. When in 1660 *Borch* was appointed professor at the University of Copenhagen and went abroad, this connection ceased. In 1661, however, *Joachim Gersdorf* died, and his sons were sent abroad to be once more in the care of *Borch*. *Steno* made their acquaintance in Holland. See *Dansk biografisk Lexikon*, Vol. II p. 501..

⁶ *Febrifugi Peruviani Vindiciarum Pars Prior (et Altera) ... Auctore Rolando Sturmio*. Delphis 1659. - In this book the author strongly advocates Peruvian bark as a remedy against fevers. The poem in honour of the author, placed at the beginning of the book, cannot be said to exaggerate when it opens with the following eulogy:

*Iam fugiunt Rolande febres, jam pallida cedit
Mors tibi, jam vitam fama benigna refert.
Quem laudas veteri cortex ex arbore vitæ
Hic superest -*



OBSERVATIONES ANATOMICÆ
IN AVIBUS & CUNICULIS¹





THOMÆ BARTHOLINO

HAFNIAM

Cum pauculas meas luci publicæ exponerem observationes, decreveram, repositio in commodiora tempora cultro Anatomico, Geometricum radium tantum non abjectum resumere; ne omne oleum & operam perdidisse viderer, si omnino desererem studium, cui non paucas olim impendi horas, quodque non ut primarium, sed ut unicum tractassem, nisi angusta domi res utilia jucundis præferenda non tam svasisset, quam imperasset. Sed vix purgati sanguine digiti jucundissimo illo pulvere leviter erant perspersi, cum Virorum Clarissimorum partim minæ satis acerbæ, partis scripta parum amica meamque sententiam sensu non meo proponentia desideratam diu felicitatem mihi inviderent, & ut respondendi, sic quoque ad sangvinarium illud exercitium revertendi imponerent necessitatem.

De Clarissimo *Blasio*² nostro nil dicam, qui cum ex illo tempore intra privatas se litteras continuerit, nec ego publice quicquam judicavi movendum; & spero, eandem illam humanitatem tuam, quæ te medium in illa causa promisit, etiam id effecturam, ne & ille animo tantillum forte commoto habenas laxans sibi ipsi obfutura sit propositurus (id quod ab illo privatim jam tum factum demonstrare possem, si scribendi desiderio flagrarem), et ego rem totam candidi lectoris oculis subjicere coactus bonas horas collocare tenerer in re famæ quidem innocentiam spectante, ad studia vero vel publica vel privata ne tantillum conferente. *Deusingius* vero noster quo fervore

I,116

Clariss. Dn. *van Horne* aggressus sit,³ quibus me titulis ornaverit, rem tibi non ignotam existimo. Qvod si, ut in invehendo in alios facundi nemini cedit, sic in demonstrando de veritate cum Mathematicis certaret, omnibus, eadem cum illo non sequentibus castra, esset terrori ; sed jam de telis ejus dicere licet, qvod olim de Jovis fulmine apud *Lucianum* Timon:⁴ οὕτω δαλόν τινα ἐπανατείνεσθαι δοκεῖς αὐτοῖς, ὥς πυρ μέν ἢ καπνὸν ἀπ' αὐτοῦ μη δεδιέναι, μόνον δὲ τουτο οἶεσθαι ἀπολαύσειν του τραύματος, ὅτι ἀναπλησθήσονται της ἀσβόλου. Sane, nisi id agendum esset, ne aliorum silentium suam interpretaretur victoriam, paterer ipsum impune convitari. Ut mysteriis plenissimus tandem impleretur numerus, accessit etiam *Antonius Everhardi*,⁵ Medicus Medioburgensis Clarissimus. Hic modestia reliquos superans, ut a convitiis abhorret, sic & abstinet a rationibus, non tamen ab experientia. Edidit paucos ante dies tractatum, cui hic est titulus: *Lux e Tenebris Affulsa, Ex Viscerum Monstrosi Partus Enucleatione*; in qvo post descriptionem monstri capite & pectore carentis primo, hepar velut inutile pondus e quibusdam frustra proscribi, conqveritur, cum ejus eadem qvæ cordis sit necessitas (viderat quippe in hoc monstro duo corcula hepati tanquam appendices ad utrumque latus adjuncta), hinc me in scenam producit, &, dari vasa lactea succum lacteum in partium spermaticarum vulgo dictarum nutrimentum ablegantia, id qvod ego tum rationibus, tum experimentis impugnaveram, suorum se oculis demonstrasse, credit. Sed aut me oculi fallunt, aut Zeelandicis cuniculis dedit Natura, qvod Hollandicis denegavit.⁶ Aperui seniorum cuniculorum abdomina, juniorum extra inspexi, foetarum & ubera examinavi & uterum, sed necdum licuit mihi esse tam oculato, ut alias præter mesentericas & thoracicam, qvæqve ex mammarum glandulis ortæ ad papillam lac deferunt, observarem lacteas; sed nec in iisdem frustra unquam vel in hepate, vel in collo, vel infra capsulam, vel in inguinibus lympham qvæsivi, testibus Viris Clarissimis *Sylvio* & *Borrichio*, qvi sua sectiones meas præsentia fere semper ornarunt. Non ita pridem, qvæ infra receptaculum decurrunt, vasa omnia uno vinculo constrinxi, ratus fore, ut, si ulla vasa lactea ibi essent, suo se proderent indicio; sed a ligatura illico, qvicquid vinculum inter & capsulam erat, evanuit, cum ultra vinculum magnus vasorum numerus in majorem molem magis magisque sensim attolleretur præter limpidissimam lympham nihil omnino continentium.

I,117

Sed de re a prima lymphaticorum inventione tibi notissima plura si adderem, inepti nomen nulla ratione possem evitare.⁷

Cum itaque hoc, ut vides, Excellentissime Vir, modo Clarissimorum Virorum partim privatæ litteræ, partim publica scripta ad Anatomica me exercitia iterum retraxissent, ne frequens ejusdem rei indagatio fastidium pareret, in varietate delectationem judicavi quærendam: quo sine cum varia ad partes vocarem animalia, in corvo aquatico,⁸ «skolfer» vocant Belgæ, quædam vidi in aliis animalibus mihi necdum observata. Præ cæteris mirabar elegantes admodum vasorum biliariorum pancreaticorumque in intestina insertiones; namque & bilis per duos distinctos ductus, quorum alter a vesicula, ab hepate alter oriundus, in intestina se effundebat, & pancreaticus succus per totidem canales medio inter prædictos ductus loco egrediebatur, ita ut pancreatici ductus a se mutuo digitum distarent, & ab illis utrinque bilarii ad sesquiditi distantiam essent remoti: omnia vero quatuor ostia pylorum respiciebant, quem inter & proximum sellis canalem interseptum spatium spithamam excedebat. Gratum hoc spectaculum ad aliarum avium viscera examinanda me invitavit; & ecce casu se mihi offerentem anatem, cujus intestina totidem quidem tum bilarios, tum pancreaticos excipiunt ductus, orificiis tamen minime & ut in priori distinctos; omnibus quippe quatuor ductibus unus idemque in intestina est ingressus, & ut per pancreaticos inserti styli pylorum respiciunt, sic per bilarios demissi contrarium obtinent situm, ut adeoque in ipso exitu se intersecantes setæ crucis formam imitentur. In canibus vidi, ex eodem pancreate duos ad intestina ferri ductus, nondum tamen, nisi unica via bilem eo deferri, observare licuit. Piæ memoriæ Parens Clarissimi Viri meminit in *Anatomicis Institutionibus*,⁹ communem ductum aliquando bifidum repertum, ubi tamen, diversane fuerit utriusque origo an eadem, non additur. Sed ut ad corvum nostrum redeamus: vesicula fellis non accumbebat hepati, sed per mediam pinguedinem ad trium fere digitorum latitudinem extensa venæ portæ truncum & situ &, obiter inspecta, etiam colore referebat, amplitudine vero major, utpote auriculari meo crassitie non cedens. Qua hepati jungebatur, tres ejus observabantur ramuli, unus, qui in hepar adscendens infinitos emittebat surculos; alter minor & transversim versus hepaticum tendens; tertius ante nominatus, intestina versus descendens. Inflata vesicula in intestinalem ductum vento via patuit; alia non licuit in

I,118

hoc subjecto penetrare, an quod nullis in hepar vel hepaticum pateret ingressus, valvulis viam præcludentibus, an quod bilis crassior meatus obstruxisset.

Hæc aliaque examinantes ad elegantius spectaculum langvescens cordis motus invitavit. Erat enim huic pullo cor adeo vegetum, ut micationes ejus ad secundam usque ab apertione horam ne tantillum quidem vel a celeritate sua, vel a robore remitterent, ut adeoque, ne otiosi essemus spectatores, non modo prædicta bilis vascula interea observaverimus, sed & varia alia, ut membranas diaphragmatis munere ex *Harvæi* sententia¹⁰ fungentes, renes cum suis ureteribus ureterumque egressu, ventriculi figuram, situm, tubulos circa sinistrum orificium plurimos, jucundissimam ventriculi superficiei interiori adhærentem viriditatem, & quæ alia in abdomine contenta nec temporis, nec chartæ angusta spatia modo recensere patiuntur, quæque præterea in aliis tibi subjectis sæpius visa. Corde itaque jam tandem deficiente, ut eo oculos mentemque verteremus, author erat Clarissimus *Sylvius* (accesserat cum Celeberrimo *Pisone*,¹¹ & Medico Gedanensi Clarissimo Dn. *Gottwaldo*,¹² licet Dominum *Pisonem* urgentia quædam negotia Amstelodamum revocantia non diu mihi Summi Viri præsentiam indulserint), qui sæpius a se in canibus observatum dixit, non cor, sed proximam cordi cavæ partem ultimo mori: cujus observationis veritatem etiam nostra hæc avis confirmavit. Corde namque rarius micante, & auriculæ patuit motus, & cavæ a motu cordis manifestissime distinctus, qui corde jam omnino emortuo ad duodecimam usque meridianam (hora enim nona matutina aperiebatur pectus) continuavit in ramo cavæ descendente, qua cordi jungitur, & auriculæ parte, quæ cavæ proima; sed &, auricula munus suum tandem intermittente, sola cava etiam post secundam pomeridianam visa est moveri, & resecto dextro cordis ventriculo, omniqve, qui hepar inter & cor in cava erat, sanguine exhausto, videbatur nihilominus in coincidentibus in se cavæ tunices fibrarum transversarum unius alteram excipientis intumescencia superiora versus adscendens. (Dissecto hinc corde in dextro ventriculo præfixam auriculæ valvulam vidi unicam tantum, eamque carnosam, qualem etiam in gallina inde observavi.) Idem in aliis inde subjectis quæsitum, sed successu non eodem. Namque cavæ quidem motum omnium esse postremum, in quatuor, quos inde secui, cuniculis observavi, fibrarum autem cavæ motum in eorum nullo

I,119

notare contigit. Sed & hoc cuniculis peculiare, qvot, ut aviculæ cava qva ramum descendentem pulsabat, sic in illis soli adscendentes rami se per intervalla constringerent. Adscendentium autem sinister in cuniculis a cava proxime supra auriculam exit, & hinc transversim ad basin cordis sinistrosum latus tandem recta adscendit: atqve ita ad auriculam dextram tres cavæ rami conflunt, descendens puta & adscendentium uterqve, aut si sencundum sanguinis motum describenda vasa, descendentium uterqve cum adscendente, qvi tantum unicus. Primus eorum, in qvibus primum movens qvæsivi, hæc tantum exhibuit: deficiente cum corde auricula qvinqvies, sæpe sexies pulsabat cava, anteqvam vel semel auricula micaret; educto sanguine cessarunt omnia.

Paucis inde diebus alter in scenam protractus cuniculus, in qvo, remittente tantillum auriculæ dextræ reciprocatione, distinctius cavæ, tum dextro, tum sinistro in ramo, motus conspiciebatur, qvi tunicis licet ad tactum frigidis nihilominus continuavit, nec resecto cordis mucrone cessavit, sed novo sanguine, post priorem exhaustum, ex hepate propulso de novo sibi restitutus non minori ac ante vi tunicas per intervalla stringebat: etiam ad tertiam a sectione incepta horam, cum post ligatum cavæ truncum adscendentem, expressumqve omnem sanguinem, latera vasorum sibi mutuo incumbere otiosa, resecto iterum vinculo iterum pristinus rediit motus.

Qvæ in tertio cuniculo nobis visa, distinctius observabantur: in auriculæ limbo motus notabantur contrarii, modo enim ab inferiori angulo superiorem versus movebatur, modo contrario ritu a superiori versus inferiorem qvasi repere quid conspiciebatur; cumqve limbus jam plane esset emortuus, videbatur nihilominus in medio qvasi plano fibra qvædam sua contractione vitæ indicia edere. Non hic apicem cordis, ut in priori, resecui; sed per exiguum admodum foramen, vix aciculæ caput admittens, cum ramis cavæ, tam adscendentibus, qvam descendentibus, vincula injecissem, sanguinem eduxi, & illico qvievire omnia; sed cum illæsa cordis vascula novum suppeditarent, brevi rediit motus, licet satis exiguus, qvi tamen solutis omnibus vinculis momento qvasi invaluit. Circa vespertinam sextam aperueram animal, & nihilominus post horam meridianam nonam micabat cava, qvæ interea temporis sæpius, ob repetitas ligaturas, non paucas micationes intermiserat; & jam ultimo vincula removeram, cum manifeste admodum & distincte viderem in ipso angulo,

I,120

qvo loco cum ramo cavæ inferiori superiores concurrunt, tunicam quasi momento in arctum contrahi, & post secundum quemlibet hujus anguli ictum ipsos ramos adscendentes moveri.

In quarto nihil a reliquis diversum notavi, quod cordis aut cavæ motum spectaret.

Et hæc sunt, Clarissimè Vir, quæ mihi de parte ultimo omnium movente licuit observare: de causa motuum horum modoque necdum vel cogitare ausus sum, cum, quod rei istius difficultas exigit, tempus alia negotia mihi invidiant, & rem viribus meis majorem esse, ingenii imbecillitas persvadeat. Qvod si placeret humanitati tuæ summi, & divini sui judicii sententia me informare, maximus pristinis tuis in me beneficiis accederet cumulus.

Prodiit hisce diebus *Cartesii Tractatus de Homine*¹³ una cum figuris a *Florentio Schuylio*, inclytæ urbis Sylvæ Ducis Senatore, & ibidem Philosophiæ Professore, editus, in figuræ conspiciuntur non inelegantes, quas ex ingenioso cerebro prodiisse certum est; an vero tales in ullo cerebro conspiciendæ, valde dubitarem. Sed nimis diu Clarissimum Virum detineo: cujus tempus gravioribus curis sacrum. Vale itaque, Clarissime Vir, & sapere perge

Tibi addicto

Dabam *Lugd. Batav.*

An. 1662. 26. Aug.

discip.

NICOLAO STENONIS

¹ This Letter from *Steno* to *Th. Bartholin* is dated Leiden August 26, 1662. It is found in *Thomæ Bartholini Epist. Med. Cent. IV*. Hafniæ 1667 pp. 103-113, numbered *Epist. XXVI*.

² On *Steno's* controversy with *Blaes* concerning the priority of the discovery of the duct of the parotid gland, see the Introduction, the previous Treatises *passim* as well as the notes belonging to the latter, and *Apologiæ Prodromus* (XIII, vol. I p. 143 in the present Edition). The following part of the Treatise refers to a statement of *Bartholin's* in a letter to *Steno*, dated Copenhagen February 14, 1662, which is found in *Epist. Medicin. Cent. III*. Hafniæ 1667. *Epist. LXVI* pp. 267-268: *D. Blasius suspectum me habet, nullo meo merito, iccirco nuper me purgavi, quia nollem inter vos similitates, speremq; me inter vos reducturum tandem amicitiam.*

³ As to this, see the Introduction, but especially *Steno's Responsio ad Vindicias Hepatis Redivivi* (IV vol. I p. 59 in the present Edition); see, moreover, most of the previous Treatises *passim*.

⁴ See *Lucianus*, Τίμων 2.

⁵ See *Steno's Disputatio Anatomica De Glandulis Oris ... Secunda*. Lugd. Batav. 1661 (II vol. I theses 49 -52, pp. 46-49 in the present Edition). To this *Everaerts* replied in his *Lux e Tenebris Affulsa, Ex Viscerum Monstruosi Partus Enuclatione Propositaq. Ab Anthonio Everardi ...* Medioburgi 1662.

⁶ Middelburg is in the province of Zeeland, Leyden in the province of Holland.

⁷ Th. Bartholin was the discoverer of the lymphatic vessels.

⁸ *i.e. Phalacrocorax carbo*.

⁹ *Casp. Bartholini ... Institutiones Anatomicæ . . . ab Auctoris Filio Thoma Bartholino*. Lvg. Batavorvm 1641, lib. I c. XV p. 90 has about *ductus communis: & oblique inseritur inter utramque intestini tunicam, [digiti longitudine] & quidem aliquando bifidus..* The edition of 1641 is the first edition, which was revised by *Th. Bartholin*. The editor of the present work has not seen the original edition (Wittenberg 1611). In the oldest reprint from it, that of Rostock 1622, the two words within brackets are not found.

¹⁰ See *Exercisiones De Generatione Animalium ... Autore Gvilielmo Harveo ...* Londini 1651. Exercit. 6. p. 2: *infra jecur ventriculus positus est; cui subjacent intestinorum volumina, cum plurimis tenuibus membranis interjectis, aëre repletis; quippe in has, ut dicimus, asperæ pulmonum arteriæ foraminibus hiulcis aperiuntur*.

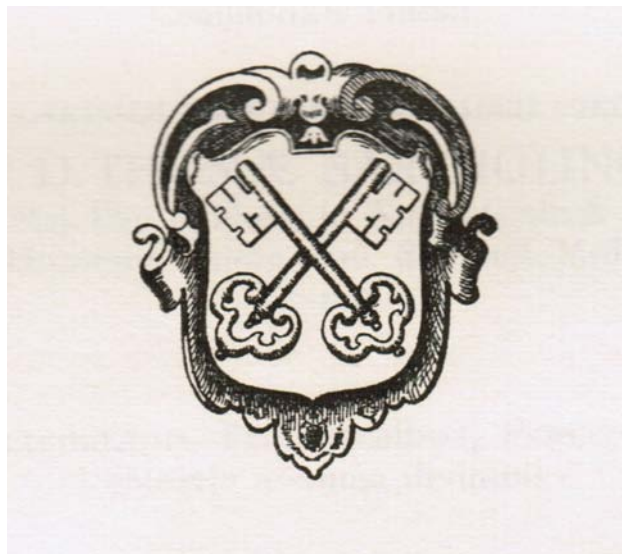
¹¹ *Willem Piso (1611-1678)*, who was born in Leyden, took his doctor's degree in Caen in 1630, and in 1637 he became Physician in Ordinary to Count *Joan Maurits* of Nassau. He took part in a long journey to Brazil, and, from 1648 until his death, he lived as a physician in Amsterdam. Among other works he is the author of *De Medicina Brasiliensi Libri Qvatvor ...* Lvgdvn. Batavorvm et Amstelodami 1648 and *De Indix Utriusque Re Naturali Et Medica Libri Qvatvordecim ...* Amstelædami 1658. See *Biogr. Woordenboek der Nederlanden*, Vol. XV p. 332 and *Biographisches Lexikon der hervorrag. Aerzte von E. Gurlt*, Vol. IV p. 577.e note to OPH XVI.

¹² *Cristoph Gottwaldt (1636-1700)* was a learned physician and scientist from Dantzic (*Gedanum*). He was made a doctor in Leyden 1662. See *Biographisches Lexikon der hervorrag. Aerzte von E. Gurlt*, Vol. II p. 609.

¹³ *Renatus Des Cartes De Homine Figvris Et Latinitate Donatus A Florentio Schuyt, Inclytæ Urbis Sylvæ Ducis Senatore, & ibidem Philosophiæ Professore*. Lvgdvni Batavorum 1662. The French original appeared two years later. - *Sylva Ducis* is the Dutch s'Hertogenbosch.



EX VARIORUM ANIMALIUM SECTIONIBUS
HINC INDE FACTIS EXCERPTÆ
OBSERVATIONES CIRCA MOTUM
CORDIS AURICULARUMQVE
& VENÆ CAVÆ¹





1.

IN sele, cum peristalticus intestinorum motus vasorumque biliariorum multi magnique tumores diutius nos in sui examine detinuissent, ad cor revertentes quæta omnia invenimus; sed vix ter quaterve digitis compresseram, cum illico & cordi suus & cavæ rediret motus, licet rarus admodum, sed simul & admodum distinctus, adeo quidem, ut manifeste pateret, in cava motum, a parte tum superiore tum inferiore incipientem, circa cor desinere.

2. In cane dum flatum ex arteria cœliaca in lymphatica hepatis deducere frustra conor, moritur animal: mox aperiendo pectus cor flatu admodum turgens a pericardio libero, & simul rediisse motum video.

3. Ad eundem finem præsentibus amicis aperueram hora quarta pomeridiana canem, ubi, cum in lymphæ eandem expertus fortunam re infecta eos dimissem, & ab aliis amicis detentus hora sexta redirem ad cadaver, cordis ventriculos admodum distentos vidi, quos digitis tantillum agitando, moveri auriculam, simulque vicinam auriculæ cordis partem manifeste contrahi, observavi. Sed quod maxime mirabar, ad subjectum hora octava a cœna redux tumidum semel tangendo, sæpius pulsare auriculam manifesto deprehendi, id quod ad horam usque nonam repetitis vicibus eodem semper modo observavi.

4. In alio cane vidimus modo quintam, modo septimam quamvis auriculæ micationem unum cordis motum excipere, circa arteriæ pulmonalis cum corde connexionem; in ipso exortu post quamlibet

I,124

cordis contractionem oriebatur tunicae extra carnem cordis protuberantia; quiescens cor, cum pungeretur circa dextrum ventriculum, micabat illico, immotum manens, utcunque alio in loco vellicaretur.

5. In cane vidi exsectum cordis mucronem digitis impositum, sive ungue, sive cultro vellicaretur, constringere se, ita quidem ut in se retractis lateribus digito decideret, sed & mucronem eundem invertendo vidi itidem moveri.

6. Foetus canis, postquam e membranis exsectus aërem ante aetatem haustum repetitis² cum ejulatibus saepius exspirasset, aperto demum pectore, digitis impositum ita intorquebam, ut & cordis pateret motus & arteriae ductus³: vidiqve tenellum cor & transparens, cum a basi recessisset mucro, rubere, cum ad basin accederet mucro, carnis exsuccae instar albere, vicina arteria sanguinem non tumore tantum, sed & colore manifestante, qui ob factum in vicinia vulnus illico effluxit. Initio ad quemlibet auriculae ictum bis micabat cor, sed inde non nisi secundum quemlibet auriculae pulsum unicus cordis motus excipiebat. Exsectum inde cor, & manuum calore fotum, etiamsi vices & ultra ab omni latere acu transfoderem, suum nihilominus ad longum tempus continuavit motum.

7. In cuniculus antequam ad motum progrediar, de ductu vasorum, quorum saepius futura mentio est, sciendum: cavae ramos tres esse, inferiorem unum diaphragma penetrantem; superiores duos, alterum recta in dextro latere adscendentem, alterum, qui a dextro trunco juxta basin cordis transversim sinistrorsum fertur, inde in sinistro latere adsurgentem. His praemissis, quae motum spectabant, fuere sequentia. Corde cum auriculis quiescente vidi cavam superiorem motum suum continuare, etiam rescisso cordis mucrone, etiam exhausto, qui in illa erat, sanguine, modo novus succederet, etiam frigidis ad tactum omnibus, jam tertia post coeptam sectionem hora, sed &, antequam obrigesceret cor, observavi varium in illo motum, prout digitis varie comprimeretur.

8. In alio vidi cavae partem auriculae annexam interdum quinqvies, non raro sexies pulsare, antequam vel semel moveretur auricula.

9. In cuniculo femina, praesentibus Clarissimis Viris Dn. *Sylvio* & Dn. *Van Horne*, circa An. 1662 mense August. dissecta, varia, praesertim auricularum & cavae motum spectantia, fuere observata. Parcius & lentius micante dextra auricula patuit tandem motus cavae & in dextro & in sinistro ramo, ubi post binas tresve cavae pulsationes

I,125

semel movebatur auricula, modo tamen non semper eodem ; interdum enim in limbo auriculæ ab inferiori angulo versus superiorem serpebat motus, interdum contraria plane ratione a superiore angulo ad inferiorem idem limbus videbatur concuti, nonnumquam limbo plano quiescente in medio quasi plano auriculæ quædam erat contractio. (Etiam in corde columbæ vidi motum ab uno auriculæ angulo incipientem ad oppositum pergere.) Ligatis dein tribus cavæ ramis, & omni, qui ligaturam intra in cava auriculaque & dextro ventriculo erat, sanguine educto per foramen exiguum in fundo dextri ventriculi parvula acu factum, simul omnis cessavit motus, ut emortua omnia dixisses. Sed non diu duravit hæc quies, quandoquidem novus ex venis cordis egurgitans sanguis, cavæ in se collapsas tunicas tantillum distendens, novum, sed exiguum, nec nisi in sola cava conspicuum, motum produxerit, qui tamen, cum remota vincula liberum sanguini ad cor concessissent refluxum, & cavæ & auriculis restitutus est integer. Circa sextam vespertinam aperueram cuniculum, & post mediam nonam, cum ipsa etiam vivere desiisset auricula, vixit adhuc cava: nec idem experimentum præsentibus aliis amicis repetenti successum denegavit. Educto enim per idem cordis vulnus sanguine iterum admissio, ad solitum rediit motus, & id quidem modo peculiari, namque in ipso angulo, ubi superiores cavæ rami cum inferiori concurrunt, & quidem præcipue in ejusdem anguli latere sinistro pulsus observabatur, ab omni reliquarum partium motu omnino distinctus: ad secundum quemlibet hujus anguli ictum semel ramus tum dexter, tum sinister movebatur. Sed & in dextro ramo jam langvescente videbatur motus inde incipere, ubi pericardium perforat, & versus cor continuari.

10. In cuniculi fœtibus ex utero extractis notavi, cor post contractionem fieri longius & si commodo situ teneatur, manifeste patere, cum longius fit, proprio pondere concidere; prout enim variaveris situm, ita versus diversa latera labitur. Corde ita collapsio primo pulsant auriculæ, inde momento quasi conus cordis anteriora versus sursum elevatur, dextra ventriculus intumescens brevior fit, totum cor ad contactum durius, & mox pulmonalis arteria visa intumescere. Resectus conus non pulsavit; resecto dextro pulsavit nihilominus sinister; resectis auriculis & arteriis, in manu pulsavit ipsum cor, cum vellicaretur; cum movetur auricula, præsertim sinistra, in medio ejus plano depressio manifesta est.

I,126

11. In corvo aqvatico⁴ juniore de arbore nobis præsenti e nido suo excusso, cum circa secundam ab apertione horam inciperet langvescere cordis motus, manifeste ab illo distingvi poterant ut auricularum ita & cavæ micationes: omnes tres motus etiam tempore a se invicem distincti; corde vero tandem quiescente pars auriculæ proxima venæ cavæ diu supervixit, donec &, auricula omnino immota, sola pulsaret cava infra cor, duos a se invicem plane distinctos exhibens motus, quorum alter in parte remotiore exterius conspiciebatur, alter interiori latere in parte cordi proxima; sed quod mirabar maxime, nec in alio inde subjecto licuit observare, id erat, quod, resecto cordis ventriculo dextro, omniqve exhausto sanguine, permanserit nihilominus in ipsis venæ tunicis, jam penitus in se collapsis, motus, quo fibrarum transversarum una post alteram aliquantulum elevabatur, filum super venam transversim ductum referens, idque cor versus pergendo, qui motus secunda pomeridiana necdum cessaverat, cum tamen ante meridiem hora nona sectionem incepissem.

12. Galinæ secti, præter alia satis egregia, quædam etiam cordis motum spectantia exhibuit hoc loco non reticenda. Nam ut, quæ de cordis auricularumque motu satis sunt vulgaria, omittam, non modo cavæ tum inferiores uterque ramus, tum superioris ea pars, quæ ad basin cordis transversim dextrorsum fertur, diu movebatur quam distinctissime, sed &, quæ per ipsam cordis longitudinem a cono basin versus ferebantur, venæ tam clarum motus sui edebant indicium, ut etiam tunicæ concussio eo loco videretur incipere, quo conum versus radículas spargit, & inde ad basin usque cordis continuari.

13. Cor pulli, ex ovo septima die ab incubationis initio extracti, ab omnibus vasis liberatum diu in manu mea pulsabat, inde, mortui instar quiescens, oris anhelitu in vitam iterum revocabatur, id quod sæpius in eodem corde successit.

14. In alio pullo cum post diuturniorem in reliquis partibus moram ad cor tardius redirem, totum corpus calida manu fovendo, & simul cordi tepidum digitum admovendo, pristinum motum illi restitui. Inde iterum mortuum, dum ex hepate novum sanguinem eo propellerem, secundo in vitam revocavi. Similiter & alterius mortuo jam cordi vitalem ignem fotu digiti restitui. Sed & junioris cuniculi emortuum cor digiti calore ad se reversum ultra centies sponte micare observavi.

I,127

Ex dictis colligitur:

1. Motum intermissum redire ad vellicationem, sive a re solida, ut acu, cultro, ungve, sive a sanguinis vel halitibus, vel dilatatione.

2. Motum non esse totius substantiæ, sed singularum fibrarum, nec tantum fibrarum integrarum, sed & utroque extremo carentium.

3. Fibras non toto ductu simul, sed sensim per partes contrahi, incipiendo ab uno extremo & versus alterum continuando, id quod & in peristaltico intestinorum motu conspicitur.

Posset inde & alia concludi, quæ fusius exponentur, si Deus me patietur absolvere, quæ de corde olim cœperam. Licebit interea aliis experiri, quantum dabitur progredi in motus animalis modo & causa investigandis. Mihi validissimum argumentum ad humani ingenii arrogantiam conculcandam porrigit : 1. quod hactenus tot seculorum labore & speculatione nihil circa motus animalis veram causam & modum detexerunt philosophi, 2. quod, qui de illa materia sententiam suam magna cum autoritate pronuntiaverunt, omnes falsa nobis dogmata pro demonstrationibus venditarunt. Absit, plenam omnium expositionem promitterem: Deo tamen gratiæ debentur, qui saltem errantium falsitatem omnibus evidentem reddidit. Prudenter olim ille:

*Virtus est vitium fugere, & sapientia prima
Stultitia caruisse.*⁵

¹ The observations mentioned in this Treatise are either identical with those mentioned in the previous Letter to *Th. Bartholin* (IX, Vol. I p. 113 in the present Edition) or they are closely connected with the latter, being in all probability made almost at the same time, *i. e.* in Leyden in 1662. The text itself practically only consists of brief notes on each observation, and *Steno* has made no attempt to work them up into a whole; no doubt they were meant to form part of an exhaustive study on animal motion or more especially on the motion of the heart, which work, however, he never accomplished. The very last part of the Treatise, from *Possent inde alia* (p. 127. l. 9 from top) to the end, in language as well as in contents, differs from the other part, and has certainly been added by *Steno* at a far later period, viz. when from 1672 till 1674 he was *Anatomicus Regius* in Copenhagen and left the Treatise in the hands of *Bartholin* to be published by him in *Acta Medica et Philosophica Hafniensia*, where it is found in vol. II, 1675, as No. XXXXVI p. 141.

² *Acta Hafn.* has *repetitus*.

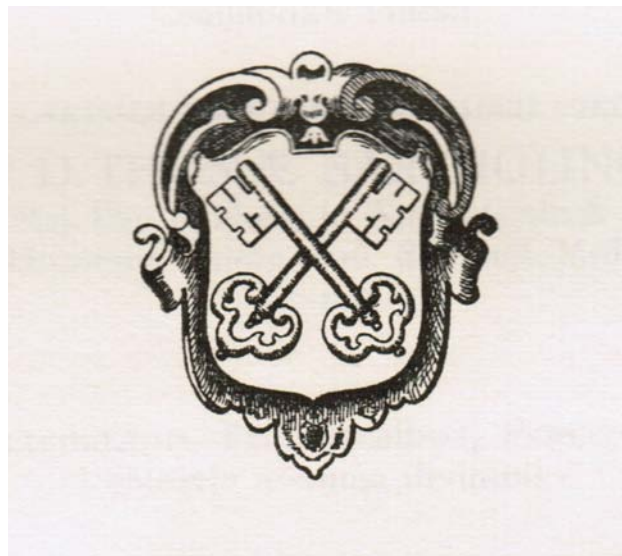
³ *Acta Hafn.* has *ex arteriæ ductus*.

⁴ *i. e.* *Phalacrocorax carbo*.

⁵ *Horatius, Epistolæ*, I 1, 41-42.



DE VESICULIS IN PULMONE
ANATOME CUNICULI PRÆGNANTIS.
IN PULMONIBUS EXPERIMENTA.
DE LACTEIS MAMMARUM.
IN CYGNO OBSERVATIONES, & C.¹





THOMÆ BARTHOLINO

HAFNIAM

Si unquam ulla, præsens certe scriptionis celeritati juncta responsionis tarditas excusatione opus habet: cum &, binis licet eodem tempore beatus litteris,² nullas tot mensium decursu remiserim, & modo, cum respondendi officium differre amplius non liceat, temporis invidiam argumentorum copia experiatur. Sed facilem utrique veniam nulli non decantata facilitas tua promittit.

De pulmonum parenchyma spectantibus *Malpighii* observationibus³ ulteriorem meditandi occasionem desideratum diu tandem vero mihi ab amico oblatum microscopium præbuit. Lectis quidem tuis tum ad D. *Borrichium*, tum ad me litteris, non dubitavi, quin variæ in pulmonibus demonstrari possint vesicæ, & quidem modo non uno. In exsiccatis enim, si prius *Malpighii* exemplo omnis eluatur sanguis, quam exponuntur siccandi, plurimas, ubi dissecti fuerint lobi, conspiciendas cavitates sine omni controversia est: dissecantur enim simul plurimi, tum venæ, tum utriusque arteriæ, ramuli, quos omnes manifestis cavitatibus donatos nulli non manifestum. Qvod si vero etiam, antequam siccentur, aëre pulmonum distendantur bronchia, quot quantasque in dissectionis videre licebit cavernulas? Sane cum arteriæ asperæ extremitates sine numero per totam pulmonum substantiam dispergantur, flatu easdem violenter distendente, innumerarum vesicularum, si dividantur, speciem exhibebunt. Sed ideo statuendum, pulmonum parenchyma ex puris vesiculis constare, non videtur necessarium. Quid quod ne quidem inde seqvatur, vel solius

I,132

asperæ arteriæ extremitates in vesiculas desinere, ut de extremitatibus venæ, arteriæ,

lymphaticorum nihil addam. Quantum in arido canis pulmone microscopium mihi revelavit, præter rotunda dissectorum vasorum foramina & minutissimorum filamentorum sine lege currentes myriades, nihil omnino conspiciebatur, nullæ rotundæ membrana undiqve vestitæ cavernulæ, nihil plane vesiculæ nomine salutandum. Nec ipsa siccati pulmonis illæsa superficies vesicularum sub microscopio ulla exhibuit indicia; aderant protuberantiæ, sed illæ, ut magnæ, ita & inæqvales, nec in medio tumentes, nec in ambitu orbiculares, adeoque vesicularum nomen minime tuentes. Absit tamen, ideo ingeniosissimi Viri experimento fidem detraherem, qvod mihi semel iterumve idem tentanti non successerit, viam forte nön eandem ingredienti. Sed de *Malpighio* hæc sufficiant, donec ipsas ejus *Litteras* examinare licebit.

Ipse his diebus cuniculum aperiendo, cætera ut in commodiorem locum remittam, circa fœtuum (qvos utero gestabat qvatuor) pulmones sequentia observavi: Relicto suas intra membranas in utero qvarto fœtu, reliqvos tres extractos ab involventibus tunicis liberavi, unius etiam ligavi umbilicum, & ecce post brevem moram moventes os pectusqve catulos & tandem aërem magna vi haurientes, ut plenam respirationem omnes facile possent agnoscere, inde pedum vires ipsi tentando, post paucos nisus eo usqve invaluere, ut eorum unus, hinc inde erreptando,

tandem sub expansæ per mensam matris cruribus, ab aëris frigore minus ibi vellicatus, quiesceret. Extraxi ex tepido suo asylo vegetum animal, & pro viribus satis reluctantis pectore dissecto pulmones reperi albicantes jam tum & spongiosos, licet alterius intra membranas suas in utero extincti pulmones densi, sangvinolenti & his omnino essent dissimiles, miratus, tantam tam brevi tempore factam mutationem. Superiori ætate in cane gravida circa respirationem idem observavi, ad pulmones tum temporis non attendendo, ubi fœtus, licet necdum partus tempus instaret, exsecti

vitaliqve auræ expositi haustum aërem cum repetitis ejulatibus reddiderunt. Sed hæc frequentia; rarum qvod ingeniosissimus juvenis & in Anatomicis exercitiis assiduus Dominus *Swammerdamius*⁴ mihi exhibuit, aërem per medios pulmones in cor propellens. Deficiente animalis vita, vesica qvadam reciprocum pulmonum motum respirationis æmulum continuat, donec tandem per venæ pulmonalis ramos in cor descendentes bullæ experimenti successum

I,133

demonstrent. Memoratu quoque dignum videtur, quod apud eundem ut & inde apud Dn. *Padbrugium*,⁵ juvenem itidem Anatomica magno cum fervore tractantem, circa motum cavæ notavi, ab ingeniosissimo Dn. *Lahr*⁶ primo observatum. Viderunt hi, si in vivo denudetur jugularis vena, ut & per medium dorsum in abdomine decurrens cava, quotiescunque inspirando thoracem distenderit animal, evacuari & in collo & in abdomine cavam, ita ut, quæ ante distenta rubebat, momento compressis tunicis albicet, ad pristinam & rotunditatem & purpuram illico reditura. Qvi id videre hactenus, varie varias attulere rationes; mihi talem res visa est admittere posse explicationem, si vacui fugam ad partes vocare liceret. Si enim, ut ajunt, thoracis dilatatione distentus pulmo aërem sugit quasi, & attrahit, posset dici, propter eandem thoracis ampliationem dilatatam, quæ intra thoracem est, cavæ portionem attrahere illum sanguinem, qvi in cavæ ramis tam supra, quam infra thoracem reperitur, ideoque inaniri cavam extra thoracem, quod, quæ intra thoracem est, cava impleatur. Sed cum vacui fuga fere in totum devicta in vacuum aufugisse videatur, vereor, mihi illorum apparet mens, qvi per solam pulsionem similia phænomena exponere solent, atque secundum hæc dogmata, thorax dum musculorum ope dilatatus circumstantia quælibet eo pellit, ubi minor est resistentia, uno eodemque tempore & in pulmones aërem, & inferiora versus abdominis viscera, & in partem cavæ intra thoracem, qvi in cava extra thoracem est, sanguinem propellit, ut adeoque impleatur cava intra thoracem, quod, quæ extra est, suum eo mittat contentum. Hoc forte modo illud phænomenon explicari posset, si ulterior experientia idem confirmarit, simulque pateret ulterior respirationis in circulatione sanguinis usus. Sed quo me pulmones, quo respiratio abduxerunt? Ad reliqua doctissimarum tuarum momenta redeundum.

Lactæas quasdam ad mammillas ab interioribus tendere, multæ quidem indicare voluerunt observationes, sed, quantum ego colligere possum, necdum ulla demonstravit. Sane *Schenckium*⁷ nil vidisse nisi vasculum in ipsis mammarum glandulis ortum, & inde ad papillam delatum, ipse quam evidentissime testatur, dum vasculi ejusdem pressu lac per papillam efluxisse fatetur. Nec enim facile crederem, si quæ ab interioribus prodirent vascula, eadem ad papillam immediate esse continuanda, cum inde sequeretur, & frustra esse datum illis glandulosum parenchyma, & in sectionibus non separari posse ubera

I,134

lacte distenta sine vasculorum eorundem dissectione, adeoque nec sine effusione lactis, quorum huic experientia reclamatur, illi fidem denegat ratio. Quid si vero statuendum, lactearum duo esse genera, unum ab interioribus ad glandulas adscendens, alterum ab iisdem glandulis per proprias radices receptum lac ad papillas deferens; non poterit idem Clarissimus Vir ex suo experimento demonstrare, primi generis fuisse, quod vidit, lacteum, quod tamen solum est, de quo quaeritur, cum fecundi generis lacteae, quae nempe contentum suum extra corpus excernunt, a nemine facile in dubium vocentur. Quid reliquorum attinet observationes, obscurant illae rem, non illustrant, cum pro authorum varietate varians istorum ductuum descriptio experimenti fidem dubiam reddat, & quae quilibet mentis oculis primo vidit, eadem & corporis inde oculis se vidisse crediderit. Hic enim a ductu thoracico per thoracis musculos ad ubera, ille a receptaculo per abdomen supra abdominis musculos eodem,⁸ alius ad eandem partem per abdominis musculos ab utero lactea

deducit, & nihilominus experientiam testem omnes producunt. Sed quid, si in canibus hic, in cuniculis ille, tertius in homine, quae affert, viderit? Quid, si in quolibet horum triplex ad ubera reperiendus canalis? Hae similesque suspensiones locum forte invenirent, nisi varia se illis opponerent, veritatis speciem longe maiorem praeseferentia argumenta. Sed hac de re plura, si Deo placuerit, in responsione ad *Everhardum*,⁹ in cuius gratiam, ut eadem observarem, sumptibus non magis peperci, quam labori, cuniculorum omnem varietatem ad cultri examen revocans, sed quo

plura hoc in casu tento, eo lymphaticorum tuorum clarior refulget veritas.¹⁰

De vesicula fellis, quae in corvo observata scripsi, paullo forte fuerunt obscuriora, negavi quippe, hepatis accumbere, & tamen hepatis jungi dixi.¹¹ Ideo autem haec duo putavi diversa, quod in reliquis, quae aperire mihi contigit, animalibus vesica non modo fibrillis quibusdam hepatis jungatur, sed eidem media fere sui parte accumbat, secundum longitudinem ejus superficiei communi quadam pellicula connexa, hic vero unico tantum ramo hepatis adhaerens reliquo sui corpore undique libera sacculi instar oblongi se mihi exhibuerit videndam. Sed nec *M. A. Severini*¹² observatio de vicino cordi hepate in omnibus corvis videtur locum inventura, cum in hoc, etiamsi parvo multisque in locis adhuc implumi, auriculam dextram inter & hepar aliquot digitorum fuerit intervallum. Cordis motum, cuius

I,135

tum memini, accuratius ut examinarem, tum varia, quæ aliud agenti quærentique se per intervalla obtulerunt, experimenta, tum aliæ quædam rationes occasionem dederunt: quo sine in fibras cordis diligentius inquisivi, de quibus, favente divina gratia, brevi tractatulum curabo edendum¹³ cum adjuncta responsione ad *Everhardi* rationes, & *Deusingii Blasii*que convitia, quorum ultimus amica tua interpositione seposita, quas ante biennium præter propter ad te dederat litteras, feriis proximis Nativitatis Christi publicam in lucem emisit, ubi, ut taceam, quæ in me evomit, admodum amarulenta, circa ductus istius descriptionem *Ideæ*que *Med. Gen.* interpretationem sex & ultra committit Anatomicos erroneos, utpote qui ne quidem ex mea descriptione verum istius ductus vel ortum adhuc addiscere potuit, vel exitum.

Ad crebras alvi excretiones excedentem bilis copiam multum facere, non dubium est, minus certum, an ad easdem aliquid conferre possit vesiculæ biliaræ situs profundior; ut ut est, non in hac tantum, sed & in aliis avibus eundem fere vesiculæ situm, biliariorum vero ut & pancreaticorum vasorum numerum semper observavi eundem.¹⁴

Quid in mure, glire, fele variisque boum uteris observatum, ab amicis, ut puto, jam tum audivisti, ut & de bile insipida, nec non de hernia uterina in utroque canis ingvine reperta.

Cygnus, quem hisce diebus aperui, varia exhibuit; præ cæteris mirabar, in utroque lingvæ latere tredecim præter propter numerari ostia in eadem recta linea sita, quæ singula & pressa succum emittebant, & stylum admotum satis recipiebant profunde; 2. totam ingluviem, sed & ingluviem supra œsophagum, innumera exhibere ostiola, unde nullo negotio succus exprimebatur, in ingluvie albicans, aqueus in œsophago; 3. in membranas pulmonum a costarum extremitatibus procurrentes fibras carneas, diaphragmatis forte absentiam supplentes;¹⁵ adderem cætera, nisi ab amicis, qui una aderant, crederem significata.

In humano cadavere Blasianos errores circa ductum salivæ superiorem hisce diebus detexi, sed & quæ in oculis brutorum observata descripsi vasa, in ejusdem hominis oculis manifeste notavi, tum ex glandula oculi exteriori in tunicam palpebræ superioris interiorem pergentia, tum a punctis lacrymalibus patentia in nares; de glandula vero lacrymali dicta¹⁶ nihil licuit observare.

Eqvinum caput, ut alia vana satis egregia, sic & in cerebro quædam

I,136

in aliis mihi non visa exhibuit, ut in ventriculo nobili¹⁷ plexum choroidi similem, in hoc ut & ipso choroide affusam vasis substantiam glandulis simillimam; in pineali magnitudinem quidem satis conspicuam, sed colorem exterius nigricantem, interius cineritium¹⁸ multis fuscis maculis distinctum, usque adeo jam omnia audent omnes, ut ne ipsam quidem animæ sedem intactam relinquat atra bilis. Sed eqvis forte id familiare; idem enim etiam in altero, quod inde secui, eqvino capite deprehendi. Certe quo plura tum aliorum animalium, tum varii generis avium aperio cerebra, eo minus animalibus convenire ingeniosissima & actionibus animalibus explicandis admodum alias conveniens cerebri animalium a Nobiliss. *Cartesio* excogitata fabrica¹⁹ videtur. Id quod aliarum rerum in cerebro observatarum expositione ostendere facile esset; nisi eadem observationes, cum maximam partem fuerint vespertinæ, nec raro nocturnæ, multum adhuc noctis in se haberent; nisi eadem, propter ordinarias occupationes interruptæ, multas multis in locis ostenderent lacunas; nisi denegatus mihi Pluti favor id egisset hactenus, ut ex iis, quæ plurima in eum finem indies video agenda, paucissima præstiterim. Sed fovenda hæc sunt, donec otium & opes acerbos modo fructus ad maturitatem quandam perduxerint. Vale, Clarissime Vir, & favere perge

Tibi

addict.

discip.

Raptim *Leidæ* A. 1663.
5. Mart.

NICOLAO STENONIS

¹ This Letter from *Steno* to *Th. Bartholin*, dated Leiden March 5, 1663 is found in *Thomæ Bartholini Epist. Medicin. Cent. IV.* Hafniæ 1667. pp. 348-359, numbered *Epist. LV.*

² Only one of these letters is known, viz. the one found in *Epist. Medicin. Cent. IV.* p. 113 numbered *Epist. XXVII*, dated Copenhagen September 7, 1662.

³ The results of *Malpighi's* examinations of the structure of the lung, together with his demonstration of the existence of small vesiculæ in the latter, were published for the first time in *De Pulmonibus Epistolæ II ad Borellium*, Bononiæ 1661. In this above-mentioned Letter to *Steno*, *Bartholin* had spoken of these observations of *Malpighi's* and called upon him to further examine the question. *Bartholin* had also written to *Ole Borch* and *van Horne* about it, and in 1663 he reprinted *Malpighi's* Letters in Copenhagen: *Thomæ Bartholini De Pulmonum Substantia & Motu Diatribe. Accedunt Cl. V. Marcelli Malpighi de Pulmonibus Observationes Anatomicæ.* Hafniæ 1663.

⁴ *Joannes Swammerdam* (1637-1680), born in Amsterdam, was the son of a chemist of that town, who was intensely interested in curiosities of art and nature. In Amsterdam young *Swammerdam* began to study medicine, especially anatomy, under *Blaes* and *Tulp*. At this early period he made the acquaintance of *Steno*, which acquaintance soon ripened into friendship. Afterwards they both studied in Leyden, under *Sylvius* and *van Horne*, and here the two students made many joint investigations, which cooperation, as mentioned in the Introduction, was later on continued at *Thévenot's* in Paris and Issy. In 1665 *Swammerdam* was once more in Amsterdam, and in 1666 he was in Leyden, where in the following year he was made a doctor. In spite of splendid offers from abroad *Swammerdam* preferred to stay in Holland. He went to live in Amsterdam, where he lead a retired life in the house of his father, but religious scruples gradually got the upper hand of his otherwise clear intellect; he gave up his scientific studies, and especially after he had come under the influence of *Antoinette Bourignon* his mind gave way altogether. - *Swammerdam* made many valuable anatomical and physiological discoveries; but his name is chiefly associated with the study of insects and their biology, a branch of science which he was not only the first to cultivate, but which he also enriched with numerous excellent observations. The manuscript of his chief work, which was for a long time looked upon as lost, was found many years after his death and was edited in Dutch and Latin by *Boerhave*: *Joannis Swammerdammii ... Biblia Naturae; Sive Historia Insectorum ...* Leydae 1737-1738. See, besides, *Biogr. Woordenboek der Nederlanden*, vol. XVII 2 p. 1095.

The experiment mentioned in the text, is spoken of in *Johannis Swammerdami ... Tractatus Physico-Anatomico-Medicus De Respiratione Ususque Pulmonum*. Lugduni Batavorum 1667. c. III p. 19 ff., but it had already been mentioned before by *Sylvius* in the *Additamentum* to his dissertation *De Respiratione, Ususque Pulmonum*, which appears as No. VIII in *Disputationum Medicarum Pars Prima ...* Amstelodami 1663. See § 79 p. 126 and § 86 p. 131.

⁵ *Epist. Medicin. Cent. IV.* has *Padburgium*. - *Rob. Padbrugge*, a physician, published *De Apoplexia*. Lugd. Batav. 1663. (See *Jockers Gelehrten-Lexikon, Fortsetz. v. Rotermund*. vol.V. Bremen 1816.col.1370). - *Swammerdam's Tractatus ... De Respiratione Ususque Pulmonum* has sect. II c. II p. 77: *Considerandum itaque Primo. Quod Sanguis in Inspiratione (a Diaphragmate se contrahente, atque abdominis viscera deorsum, introrsum, ac extrorsum cogente; ut & a Thorace sursum moto, Aëremque simul cum Diaphragmate in corporis circumjectas partes atque Pulmones propellente & impellente) e Venis Corporis tam Superioribus quam Inferioribus diversus ac copiosior solito, in Pectus atque Cor verfus moveatur: ut observatum ab Amico nostro D. Padbrugge in Corollariis Thesium Inauguralium* Lugd. Bat. habitatum anno 1662.

⁶ *Epist. Medicin. Cent. IV.* has *Dn. Laer*. - *Haller, Bibliotheca Anatomica* I p. 717 mentions *P. v. der Lahr* as the author of *De fermentatione, effervescentiis & inflammatione*. Leid. 1685. See also *Epist. Medicin. Cent. IV. Epist. LXX* pp. 418-419 (XIV vol. I p. 159. l. 11 from bottom in the present Edition).

⁷ See *Ioh. Theod. Schenckii ... Exercitationes Anatomicæ Ad Vsvm Medicvm Accommodatæ*. Ienae 1662. - When *Steno* here speaks of *Schenck*, and when a little further on he mentions the different ways in which the chyle, by various anatomists, was supposed to be conveyed direct to the mammae, he does so referring to the following passage in *Th. Bartholin's* Letter of September 7, 1662, *Epist. Medicin. Cent. IV. Epist. XXVII* p. 114: *Lacteas quasdam ad mamillas recta sursum tendere vidit* Jo. Theod. Schenckius I. I. *Exerc. Anat.* 7. Sect. 2. c. 32.

Sed talem surculum seu canaliculum lacteum ex thoracico ad musculos thoracis, & exinde ad ipsa ubera furtim serpere observavit Pecqvetus Exper. IV. contra Riolanum. De ramulis quibusdam ad uterum qvoq; Deusingius in Inst. Anat. monet.

⁸ See *Novus Et Genuinus Hominis Brutique Animalis Exortus. Authore Anthonio Everardi. Mediobvrgi 1661. p. 133.*

⁹ This reply never appeared. See, besides, the previous Treatises *passim*.

¹⁰ Refers to *Bartholin's* discovery of the lymphatic vessels.

¹¹ See IX, I: 117. *Bartholin* dwelt on the obscurity of this passage in his reply, which is found in *Epist. Medicin. Cent. IV*, as *Epist. XXVII*. See p. 115.

¹² In his Letter to *Steno*, *Epist. Medicin. Cent. IV. Epist. XXVII* p. 115, *Bartholin* referred to *Zootomia Democritæ: Id est Anatome Generalis totius animantium Opificii ... Marci Aurelii Severini. Noribergae 1645. pars IV p. 340*, which has: *Jecur pauco, aut fere nullo intervallo distans a corde, quod quidem parte posteriore quasi per cisternæ os vasa excipit.*

¹³ *Steno's De Musculis & Glandulis observationum specimen* (XV vol. I p. 161 in the present Edition) appeared in Copenhagen in 1664. It contains several remarks referring to the controversies just mentioned; but a proper reply to *Everaerts* and *Deusing* never appeared. *Steno* replied to *Blaes* in *Apologiæ Prodromus. ... Lugd. Batav. 1663* (XIII vol. I p. 143 in the present Edition), caused by *Hoboken's Novus Ductus Salivalis Blasianus ... Ultrajecti 1662*. - See, moreover, *Steno's* next Letter to *Bartholin*, found in *Epist. Medicin. Cent. IV. as Epist. LXX pp. 414-421. (XIV vol. I p. 155 in the present Edition.)*

¹⁴ See IX, vol. I p. 117.

¹⁵ *Harvey* states that birds have no diaphragm. See *Exercitationes De Generatione Animalium ... Autore Gvilielmo Harveo ... Londini 1651. Exercit 6. p. 21 and note to IX p. 118 l. 10 from top.*

¹⁶ See note to vol. I p. 82. l. 11-12 from top.

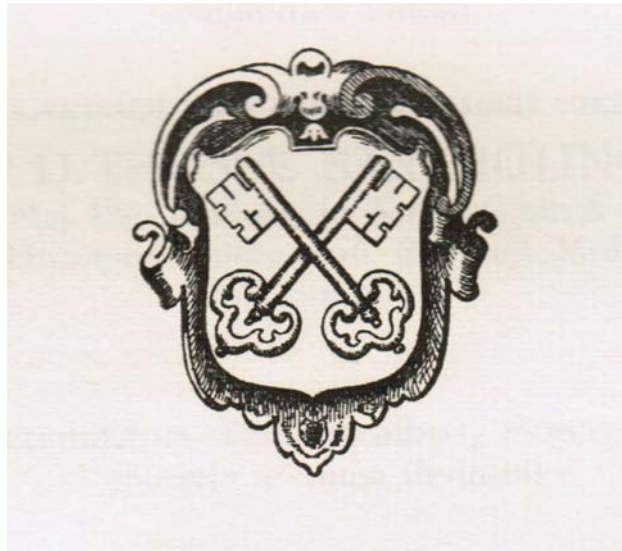
¹⁷ *Ventriculus nobilis* is what is now called the Fourth Ventricle.

¹⁸ *Epist. Medicin. Cent. IV.* has *cineritiam* instead of *cineritium*. - The pineal gland, as is mentioned above, in certain animals exhibits this very distribution of colour; in the horse, for instance, the cells contain yellow and black pigment. As to *Bartholin's* opinion of *Steno's* observation, see his reply to the latter, in *Epist. Medicin. Cent. IV. Epist. LVI p. 360.*

¹⁹ See note to vol. I p. 120. l. 13 from top and *Steno's Discovrs Svr L' Anatomie Dv Cerveay*, which was delivered in Paris in 1665 (XVIII vol. II p. 1 in the present Edition).



LYMPHATICORUM VARIETAS¹





IN canibus observata varietas circa lymphaticorum consursum cum vena cava in sinistro latere colli consistit tum in ramis insertionum, I, qui modo plures sunt, modo pauciores, tum in annulis, K, qui vel omnino desunt, vel adsunt quibusdam plures, aliis pauciores, interdum angusti, nonnumquam admodum ampli, ut figuras inspicientibus patet.

Fig. 1. debetur diligentiae amicissimi D. Swammerdamii, 2 & 3, parum distincte quia insertionem a me praeparatae, singularum peculiare explicationes supervacuas judicavi, cum eadem communis omnium explicatio sufficiat:

Venae cavae,

A, *truncus supra cor.*

B. *Ramus jugularis.*

C. *Axillaris ramus.*

D. *Ramus tendens in posteriora colli.*

E. *Ramus tendens in interiora colli.*

F. *Lymphatica colli.*

G. *Lymphatica sinistri pedis anterioris.*

H. *Lymphaticorum infra jugulum communis truncus, dictus Thoracicus.*

I. *Rami, quibus lymphatica continuantur cavae.*

K. *Annuli lymphaticorum, per quos ut plurimum vels vasa vel nervi transeunt.*

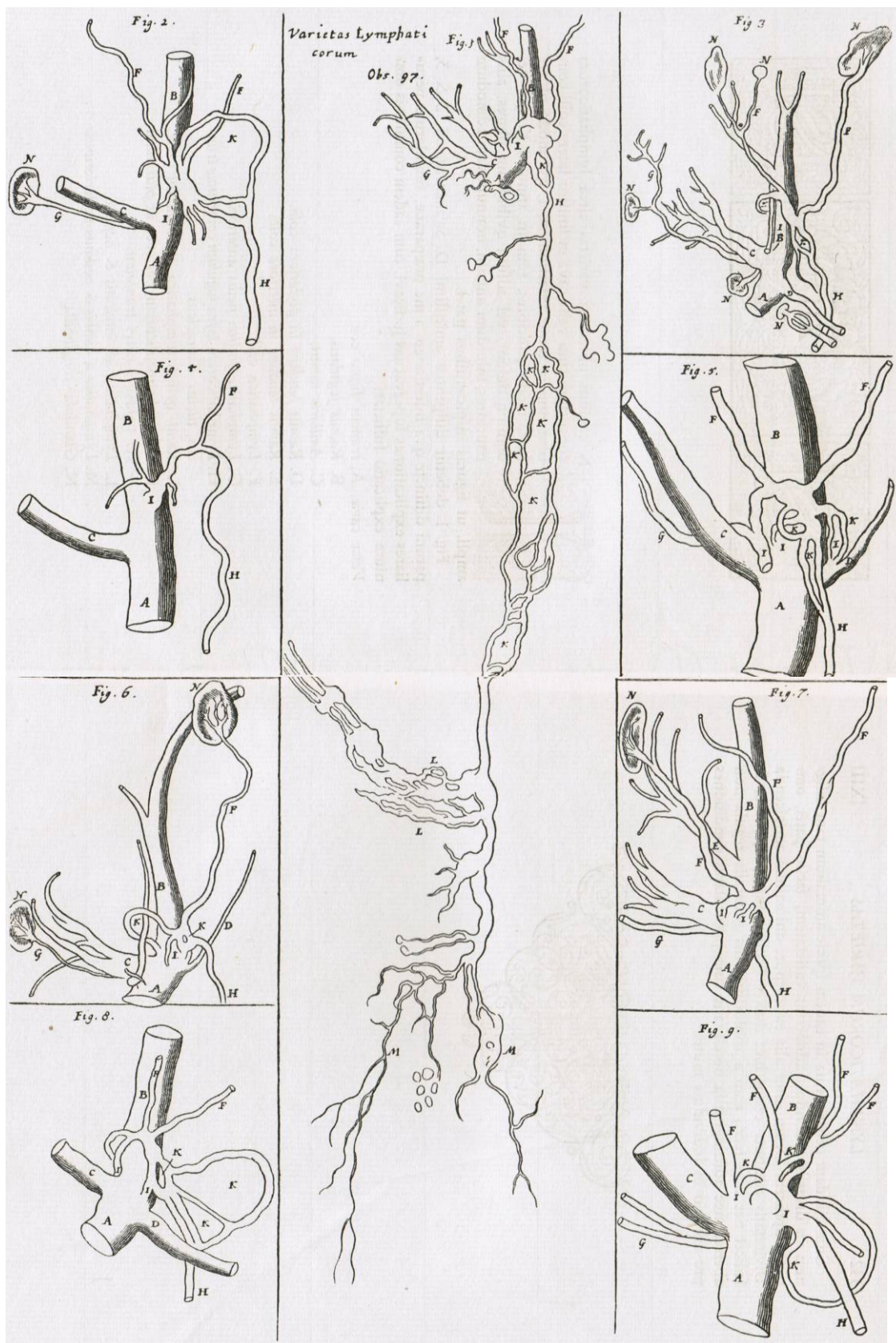
L. *Lymphatica ab intestinis & hepate.*

M. *Lymphatica a lumbis & pedibus posterioribus.*

N. *Glandulae conglobatae.*

[p. 140 and 141: illustrations] >142

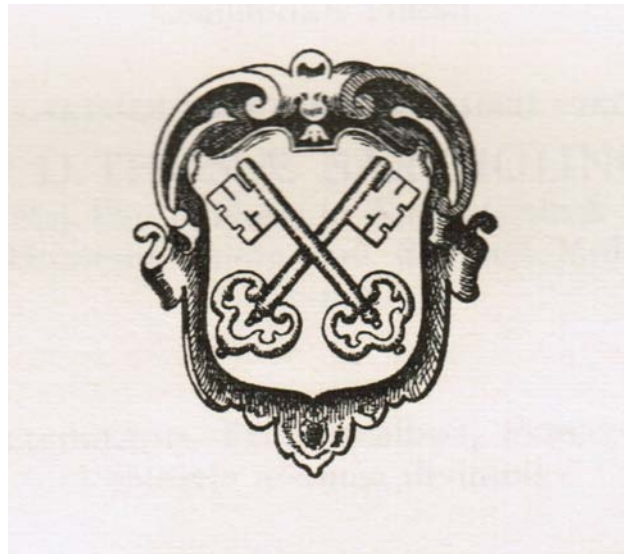
Cum ejusdem generis vasa in eadem specie animalium tam insignem in diversis individuis admittant varietatem, facile patet, omnium opificem Deum inter alia ex corpore animalium agnoscenda Divinitatis attributa etiam haec duo voluisse nobis proponere, se scilicet nec casu ferri, cum a conformationis generalis regula non aberret, nec adstringi ulla necessitate, cum particulares conditiones pro arbitrio in individuis mutet.



¹ The investigations, on which this Treatise is based, were most likely made by *Steno* in collaboration with *Swammerdam*, some time in the years of 1662 and 1663; one of the drawings is likewise due to *Swammerdam* (see the Treatise). *Steno* had planned an exhaustive work on the lymphatic system, but never realized his plan. The text of this Treatise is, at any rate as far as the latter part is concerned, no doubt composed long after the time when the investigations were made, probably during *Steno's* stay in Copenhagen in 1672-1674. The Treatise appeared in *Thomæ Bartholini Acta Medica Et Philosophica Hafniensia. vol. II Hafniæ 1675* as No. XCVII pp. 240 - 241.



APOLOGIÆ PRODROMUS,
QVO DEMONSTRATUR,
JUDICEM BLASIANUM
& REI ANATOMICÆ IMPERITUM ESSE,
& AFFECTUUM SUORUM SERVUM.¹





VLTRAJECTI liber hisce diebus prodiit, cujus fronti hæc leguntur inscripta: *Novus Ductus Salivalis Blasianus in lucem protractus a Nicolao Hoboken*. Si præfationem consulis, pollicetur illa in hoc libro invenienda, *qvæ Candidum Lectorem edocere possint, certumque reddere inventionis primæ Ductus Salivalis² non ita pridem ex maxilla superiore feliciter eruti; & id quidem ita, ut ex iisdem judicari possit, qvo jure & animo nuper Nicolaus Stenonis sibi eam assumere & Blasio derogare conatus sit*. Ipsum opus si adis, judicii qvasi formam vides, ubi *Blasius* accusator, Ego reus, *Hoboken* judex: parum enim fuerat *Hobokio* isti edidisse *Blasii* epistolam, nisi simul in hominem sibi ignotum censoriam strinxisset virgulam, & de re sibi æque ac *Blasio* cognita judicium præcipitasset.

Blasius (id quod in ipsa Apologia³ verbis *Blasii* sum demonstraturus), se *Achilli*, me *infelici puero comparando*,⁴ accusat me *furti, ingrati animi, injustitiæ, mali moris, erroris, nugarum, infidelitatis, inhumanitatis, mendacii, falsitatis, calumniæ, cavillastionis, malitiæ, arrogantiae, perversitatis, audaciæ, inverecundiæ, impudentiæ, stultitiæ, improbitatis*. En catalogum titulorum! Ecce honesta *Blasii* verba! Qvis hæc a Professore, imo qvis ab ullo viro honesto in causa nondum probata expectasset?

Verba, in quibus⁵ hæsit animus Judicis nostri, *damnant me, ut arrogantiae stimulis impulsus, ut mei immemorem, ut officii, gratitudinis reverentiæque arnico, hospiti, imo Præceptori plusquam amicissimo debitorum jura infringentem & violentem, damnant conatus meos, ut tales, qvi, licet exordio speciosissimi sint &c., tandem tamen, fuco larvaque*

I,146

*detractis, injuriæ factae? conscientiam pudoremque auctori, si ingenuus modo sit, creare solent; & ne relinqvat, quo adscendere possit ulterius, fallacem me Sinonem & Proditorem Anagrammate publice proclamat.*⁶ Agnoscite hinc animum judicis ab omni affectu vacuum.

Ipsam controversiæ statum, unde hæc omnia promanarunt, si scire aves, hic est: *an in collegio privato aliave occasione Ductum Salivarem in Observationibus Anatomicis*⁷ *a me descriptum, aut ullam ejus partem Blasius mihi demonstraverit?* Asserit Blasius, ejusque simplicem assertionem pro demonstratione admittens *Hoboken* sententiam suam pronuntiat. Hæc inde quæstio peperit aliam, sc. *an Blasius, anteqvam ipsi demonstrarem, quicquam eo de ductu sciverit? imo an ullam distinctam ejus habuerit cognitionem, anteqvam meæ prodissent theses?* Scilicet visum mihi, ut in *Observationibus Anatomicis de Oris Glandulis* th. 13.⁸ dixi, ductum quendam D.Blasio, cum in ædibus ejus viverem, ostendi, quo, quid esset, non significante, septimo inde mense Lugduni Clariss. Præceptores meos consului, numquid eundem ante vel ipsi observassent, vel ab aliis vidissent descriptum. Re perspecta & in homine etiam detecta publice eum primo in eo, quod Nosocomio adjacet, Theatro Clariss. Dn. *Sylvius*, inde itidem in magno Theatro Clariss. Dn. *van Horne* demonstrarunt, meum simul nomen, quæ illorum fuit humanitas, commendando. Audiens hoc Blasius integro fere ab inventione anno nominatis modo Præceptoribus meis Celeberrimis significat, se illum ductum & invenisse primo, & mihi demonstrasse; mox *Medicinæ Generalis Ideam* edit, in cujus præfatione eundem illum ductum a se inventum proclamat.⁹ Nempe Blasius, mihi ulteriorem peregrinationem meditati occasionem in ea inquirendi defuturam ratus, me Lugdunum digresso in collegiis suis ductus ejus, tanquam proprii inventi, fecerat mentionem (veram enim demonstrationem ab illo nunquam factam ductus Blasiani seu ductus salivaris imaginarii, demonstrabit descriptio, quoniam & facta nuper Muidæ¹⁰ ab eodem sectio, in qua eum frustra ab eodem quæsitum audio, evincit). Inde cum Lugduni hoc agi audiret, vel semet prodere, vel me tenebatur accusare, quorum illud pudor vetabat, huic reclamabat conscientia. Vicit tandem pudor, sed quam felici cum successu, exitus evincet. Ego, nihil minus quam hoc a Blasio exspectans, licet & alia se offerrent, quibus contrarium potuissem demonstrare, unico hoc tantum adversus illum usus sum argumento. Quod si Blasius integro a prima inventione anno in libro,¹¹ quem

I,147

Amplissimis Reip. Amstelod. Consulibus & Thesaurariis Ordinariis dedicavit, in quo primum se ejus ductus inventorem publico indicat, in quo novi nihil præter eundem afferri profitetur, in quo Whartoniani ductus & ortum determinat & exitum, ductus, quem sibi vindicat, nec verum ortum determinat, nec exitum, imo glandulam, unde oritur, usui alii ignobili destinatus;¹² non poterit dici ejusdem ductus ortum scire vel exitum, nedum ductum illum alteri demonstrasse, multo minus invenisse. Atqui *Blasius*, & c: Ergo. Hujus ego argumenti solam assumptionem in thesibus meis sumpsit probandam, missis omnibus aliis, quæ, *Blasium* inter & me gesta, pro me licuerat afferre. Hæc mea est malitia, hæc calumniæ, hæc improbitas, hæc proditio; hoc ego nomine a *Blasio* accusor, ab *Hoboken* damnor. Si vir est *Blasius*, probet ullo vero argumento, me contra se vel egisse quicquam, vel dixisse, quod non coram legitimo Magistratu paratus sim defendere: quod si vero res, quas assero, cuiquam forte videantur acerbiores, committenti eas, non enarranti, id adscribendum. Nisi conscius recti animus honestatem infra duceret a carentibus ratione dictariis turbari, talionis jure sua in utrumque retorquerem. Sed absit id agerem, ut rixantes inter aniculas in foro se versari crederent Lectores. Vindictam ego aliis, imo legitimo Magistratui, reservabo integram, contentum hic in mei defensionem quædam proposuisse, in ultionem nihil.

Si Judex noster utriusque consensu fuisset electus, aut saltem persona, quam sustinet Amstelodami *Blasius*, dignus, ostenderem hic illi, quænam ingentia illa fuerint beneficia, quæ plenis mihi buccis exprobare non erubescit *Blasius*; quid in commendatitiis litteris primis meo nomine a *Blasio* petierit *Bartholinus*;¹³ quibus me artibus *Blasius* sibi reddiderit hospitem; quia in re habuerit discipulum; quia solertia id egerit, ut, dum sub illo præter vulgares & nudas operationes Chymicas nihil discerem (jam tum enim integro, & quod excedit, triennio a Clariss. Viris D. *Simone Paulli*, Dn. *Th. Bartholino*, Dn. *Backmeistero*¹⁴ aliisque Medicinæ tum candidatis, tum studiosis ea in Anatomicis, ut taceam cætera, videram, quæ apud *Blasium* frustra quærerem), perderem interea occasionem discendi, quæ plurima Lugduni non in Medicina modo, sed & in aliis Medico necessariis artibus, licuisset a fine hyemis ad caniculares usque ferias, optimo scilicet totius anni tempore, addiscere a Viris toto Orbe ob experientiam suam & scientiam celebratis.

I,148

Hæc, inquam, omnia & singula Judici nostro quam evidentissime demonstrarem, simulque exponerem, cum tandem has *Blasii* artes penitus pervidissem, qva facilitate omnia tulerim, quam amice de *Blasio* semper fuerim locutus, etiam cum hæc in me moliri incepisset, idque omne in amicorum ipsius gratiam.

Inde ulterius pergerem, & 1. demonstrarem, *Blasio* ductus a me descripti notitiam nullam fuisse ante triennium ab II. Calend. Jul. Anni 1662. numerando, nec cum Amstelodamum accederem, nec cum *Medicinam General.* ederet, nec cum epistolam Dn. *Bartholino* scriberet, nec cum eandem superiori anno ad *Hoboken* transmitteret; 2. ex ipsa *Blasii* epistola luce meridiana clarius redderem, *Blasium* non intelligere, vel quid de maxillaribus & parotibus dicat *Whartonus*¹⁵, vel quid ex eodem de iisdem ipse *Blasius* in *Medicina Generali* per compendium descripsit, vel quanti glandularum distinctio *Sylviana*¹⁶ sit momenti, vel quæ de salivaribus a me proposita, vel quid ipsa de iis doceat Anatomia.

Sed cum alium Professoria *Blasii* dignitas requirat Judicem, cum æqvitatibus legibus repugnare videatur ad illius tribunal causam deferre, qui nec rei, de qua agitur, peritiam ullam habet, nec suos frenare novit affectus, convenientiori hæc omnia loco & tempori reservabo.

Hic itaque ad Judicem nostrum reversus, licet parum amice, imo parum honeste ab illo exceptus, nihil in illo solam præter credulitatem accusabo, ut quem puto persvasum habuisse, ab amico nihil falsi expectandum, ab Anatomico tanta cum fiducia errores Anatomicos non potuisse proponi. Credulitatem vero, seu coecum potius amici sui amorem, seqvuta est, neglecto rei examine, sententiæ præcipitatio.

Si enim utriusque examinasset verba, simulque ad partes autopsiam vocasset, non dixisset, *me mihi Blasianum adscripsisse ductum*, non *promisisset Lectoribus ex ista Blasii epistola certitudinem inventionis ductus maxillaris exterioris*, sed potius *errores Blasii Anatomicos observasset*, & *manifestissima desiderati candoris Blasiani invenet specimina*.

DUCTUS SALIVARIS IMAGINARIUS, SEU DUCTUS VERE BLASIANUS, EX *BLASII* SCRIPTIS ERUTUS.

Oritur a maxillaribus internis (*Med. Gen. p. 63.*) seu eadem glandula, ex qua oritur inferior, sed non præcise ex uno loco (*Duct. Blas. p. 31.*). Per glandulas hasce non intelligit maxillares exteriores (*D.B. p.34.*), nec quas parotidum nomine descripsit in *Med. Gen.*

I,149

(*D.B.* p.39.), sed qvæ a parotidibus usque ad mentum sese varia magnitudinis colorisque specie exhibent (*M.G.* p.23.), seu qvæ cum maxillari interna sit una & eadem, nec inde secerni possit, nisi velimus unum quid in duas tresve partes dividere (*D.B.* p.32.); qvæ maxillis non incumbit, sed iisdem substrata est æque, imo magis, quam quidem maxillares internæ (*D.B.* p.40.), cujus rudimenta qvædam auriculam cingunt (*ib.*), qvæque cavitatem sub auricula se exhibentem satis prosundam replet (*D.B.* p.52.).

Defert salivam ad glandulas oris anteriores, & ita quidem, ut inde motu lingvæ exprimi ea possit (*M.G.* p.64., *D.B.* p. 45.), ibique esse non modo unum foramen amplum, & papillari excrescentia munitum, sed & alia magis inconspicua, quibus ab eodem ductu provenientes propagines gaudent (*D.B.* p.37. & p.48.). Foramen illud, ex supposito saltem, dentibus anticis minus vicinum esse foramine alterius ductus (*D.B.* p. 42.), ad easdem anteriores glandulas etiam a parotide Blasiana per vasa lymphatica salivam devehī suspicatur (*D.B.* p.50.). In disputatione¹⁷ habita anno 1661. 8. Jul., quam citat *D.B.* p.36., ait: inferiorem excurrere ad inferioris maxillæ extremitatem, circa menti inferiora, ad latus frenuli lingvæ, superiorem vero excurrere ad maxillæ superioris latus, non determinando, intrane dentes an extra, in buccis an alio in loco: in ipsa vero epistola ad D. *Bartholinum* proximo inde mense scripta p.23. mentionem facit egressus ad buccas.¹⁸

Scilicet, quas, cum disputationem haberet, non viderat theses meas, ante scriptam epistolam legerat, ut ipse pagina 37. fatetur, dum ait: *Habita hæc disputatio eodem die, qvo castigatoria D. Stenonis, nempe 8. Jul.*¹⁹, *cum ne quidem videram Disputationem Stenonianam, ne ex eadem mea hæc desumpta forte existimetur.* Egregia sane admonitio, & technas *Blasii* ipsius *Blasii* confessione quam elegantissime detegens: nempe qvi disputationem, in qva exitum nondum poterat determinare, fatetur habitam, anteqvam mea vidisset scripta, ex meis & thesibus & figuris hæc duo didicit, 1. glandulam, unde oritur ductus, foveam sub auricula replere. 2. ductum ad buccas egredi, qvem sua in disputatione ad latus maxillæ superioris tantum excurrere dixerat, nihil omnino determinando. Sane in supervacuo laborat Dominus *Blasius* p.35.²⁰, cum ait, *qvæ in disputatione adduxit, non ex Disputatione Stenoniana desumpta, sed vero ex dissectionibus animalium observata.*

Dolerem enim, si tam crassos, ac ibi ponit, errores ex thesibus

I,150

meis didicisset; an vero eosdem ex animalium dissectionibus potuisset haurire, iudicabunt periti.

Hic ortus, hic exitus est ductus Blasiani: ne vero de observationis veritate dubites, tertius jam ab inventione annus agebatur, cum *Blasius* epistolam suam ad *Hobokii* subsellia submitteret, eo ipso demonstrans, se adhuc eandem tueri opinionem, quam, cum *D.Bartholino* eam transmitteret, fovebat. Imo in ipsa illa epistola, post sesquiannum ab inventione scripta, p.23. fatetur, *rem esse facilis indaginis*²¹: *eo quod obvia satis sint, non minus quod superius dicitur, quam quod inferius, brevia, densa rupturæque minus obnoxia*; mox de me addit: *quod si facilis adeo res ei, qui nunquam vidit, unde difficultas ei, qui sæpius aliis demonstravit*; inde. p.35. ait: *Admovi inquisitioni manum, imo quam sæpissime, & qua veritate dixerim, utrumque Ductum Salivalem ex glandulis maxillaribus originem sumere, facile inveni. Dissectionibus Anatomicis omni tempore pro Collegiis Anatomicis occupatus, qui potui omittere, ut non in ea, quæ primus omnium orbi indicaveram, inquirerem, adeoque nomen meum tuerer, maxime cum detrahere illud mihi, quem Dei opt. max. auxilio emergere vident altius, plurimi allaborent?*

Cum itaque & res facilis, & tempus longum, & occasio frequens, & causæ fuerint urgentes, verum oportet hunc credamus esse ductum Blasianum.

Videamus, an idem ille sit, quem ego descripsi.

[p. 150-151]

Blasianus Ductus.

Oritur a maxillaribus internis.

Seu ab eadem glandula, a qua oritur inferior.

Non ab illis, quas in *Medicin. Gen.* parotidas appellat *Blasius*.

Sed ab illis, quæ a parotidibus usque ad mentum varia coloris & magnitudinis specie se exhibent.

Quæ glandula & *cavitatem sub auricula replet profundam satis*, & tamen a maxillari interna non potest secerni, nisi unum quid in duas tresve partes velimus secare.

Quæ maxillis non incumbit, sed iis magis substrata est, quam maxillariis interna.

Excurrit ad latus maxillæ superioris, & terminatur ibi (ait enim: inferior excurrit ad latus frenuli lingvæ, superior ad latus maxillæ superioris).

Defert salivam ad glandulas oris anteriores, ut ea inde motu lingvæ exprimatur.

Ibique habet non *modo foramen unum amplum* papillari excrescentia munitum, sed & alia magis inconspicua.

Ad buccas egreditur.

Qvem Ego Observavi.

Oritur non a maxillaribus internis.

Non ab eadem glandula, a qua oritur inferior.

Sed ab illis, quas in *Medic. Gen.* parotidas appellat *Blasius*.

Non ab illis, quæ a parotidibus usque ad mentum varia coloris & magnitudinis specie se exhibent.

A glandula, quæ *cavitatem quidem sub auricula replet, profundam satis*, a maxillari tamen interna facillime potest secerni, cum duæ distinctæ sint glandulæ, per intercedentem membranam, sæpe etiam pinguedinem, satis conspicue a se mutuo separatæ.

Quæ maxillis incumbit, nec illis substrata est.

Non excurrit ad latus maxillæ superioris vel in homine, vel in brutis, utpote in buccis exitum inveniens.

Non defert salivam ad ullas oris glandulas, sed per suum ostium immediate excernit.

Habet unicum tantum *foramen amplum*, papillari excrescentia munitum in quibusdam, in multis hominibus in medio buccæ plano sine ulla eminentia; præter hoc vero nulla alia foramina.

Ad buccas egreditur.

Qvis non hinc manifeste agnoscit, qvo jure *Blasius* me ductum a se inventum, totiesqve & tam urgentes ob causas examinatum, mihi dicat attribueret? qvo jure me apud Lugdunenses Professores Celeberrimos accusarit? qvo jure conatus fuerit me publicæ ignominia exponere? Sed & cui non inde manifestum est, Judicem nostrum neglecto causæ examine sententiam præcipitasse, cum me mihi *Blasii* labores attribuisse diceret, & inde se in convitia diffunderet? Prudentior *Æsopi apud Phædrum Vespa* erat,²² qvæ, Apes inter & Fucos sententiam pronuntiatura, *ex sapore mellis & forma favi* dignoscendum Authorem judicabat.

Sed videamus certitudinem inventionis, qvam noster nobis Judex promittit. Licet enim verissimum sit, Blasianum hunc ductum *Blasii* inventum esse, &, anteqvam ex cerebro *Blasii* prodiret, a nemine observatum, cum tamen non sufficiat scire verum, nisi & causas, qvibus inducti illud verum admittimus, simul fuerint cognitæ, videamus, qvænam illæ fuerint causæ, qvæ *Hobokium* coegerunt, ut

I,146 OPH 13

non modo crederet ipse, a *Blasio* inventum Blasianum, sed & aliis idem conaretur persuadere.

Certe epistolam evolvendo vides *Blasium* dicere, se invenisse, se mihi demonstrasse, & simul testimoniis discipulorum biennio, imo cujusdam triennio, post habita collegia scriptis probare, se illis eum demonstrasse. Scilicet, quia *Blasius* dicit, se invenisse, quia scriptis quibusdam testimoniis discipulorum probat, se a tam longo tempore demonstrasse, ergo certi sumus, *Blasium* invenisse, ergo & certi sumus, *Blasium* mihi eum demonstraſſe: ac si hæ essent demonstrationes Mathematicæ, quibus nihil possit reponi. Non hic exponam, quæ ratione ipsi sua explicent testimonia, cum id in ipsa responsione acturus sim, tantum, ut omnibus pateat, quanti simplex *Blasii* assertio facienda, alias demonstrationes ex eadem *Blasii* epistola adducam.

Si *Blasio* ut Anatomico, ut Viro honesto & veraci credendum, cum ait, rem non modo levem esse, sed & a se sæpius examinatam, & quidem, ut tueretur nomen suum, maxime in re, quam primus Orbi detexit; eidem etiam *Blasio* credendum, cum, quæ de proprio invento, toties a se tamque urgentes ob causas examinato, observata sibi enarrat. Atqui *Blasio* non credendum est, cum enarrat, quæ sibi de proprio invento, toties a se tamque urgentes ob causas examinato, observata; concludat itaque ipse Lector, quo nomine *Blasius* salutandus. *Blasii* autem observationibus non credendum esse, admittent omnes, qui, quæ manifestæ experientiæ repugnant, aperte falsis judicant annumeranda, e quo genere sunt hæc ex *Blasii* ipsius epistola desumpta.

ERRORES ANATOMICI IN DESCRIPTIONE DUCTUS BLASIANI A *BLASIO* COMMISSI.

P. 31. & 32. conglomeratas parotides²³ a maxillaribus internis non posse distingvi, nisi unum quid in duas tresve partes dividere liceret.

Ibid. ex maxillaribus internis salivarem superiorem æque ac inferiorem originem suam sumere, licet non præcise ex uno loco.

P. 32. eam esse maxillarem internam, ejusve partem, quam ego conglomeratam parotidem appello.

P. 37. S. 44. ductum exteriorem, præter unum foramen in extremo sui notabile, alia inconspicua magis habere, quibus ab eodem provenientes propagines gaudent.

P. 39. quas in *Medicina Generali* describit parotides, non esse eas,

I,153 OPH 13

qvas *Whartonus* descripsit nomine parotidum, & ego conglomeratas parotidas appellavi.

Ibid., qvas in *Medicina Generali* describit parotides, esse parotides, qvas ego conglobatas appello.

P. 40. parotidis conglobatæ ulla rudimenta; etiamsi de parte ejus inferiore intelligas, auriculam cingere.

Ibid. conglomeratas parotidas maxillis æqve, imo magis, substratas esse, quam quidem ipsæ maxillares internæ sunt.

P. 43. & 45. glandulas dari, ad qvas exterior ductus salivam deferat inde motu lingvæ exprimendam.

P. 50. a parotidibus conglobatis deferri succum qualemcunqve ad glandulas anteriores magis iis, ad qvas ductus salivalis pertingit.

P. 52. parotides Blasianas, si conglobatæ sunt, ut ipse supra appellat, substantia cum maxillaribus convenire.

Horum omnium falsitas amicis, quorundam etiam publico, innotuit, & ne ulla ulli relinqvatur suspicio, adhuc me eadem demonstraturum sisto. Prodeat modo *Blasius*, & in præsentia Judicum Amstelodamensis Professoris dignitati convenientium in alterutro latere capitis, vel humani vel bruti, hæc demonstret, ego in opposito latere contrarium demonstrabo.

Primum hoc Blasiani Candoris specimen, audite & alterum.

Ductus Blasani p. 48. ait, ductum salivarem a se ante meum adventum demonstratum, juramento confirmari posse. Ergo vel in glandulis maxillaribus internis ortum, vel in glandulis oris anterioribus exitum demonstratum, juramento confirmabitur: atqvi talis nec ortus datur, nec exitus; ergo juramento confirmabitur, a *Blasio* demonstratum id, quod nec a *Blasio*, nec ab ullo visum est, utpote non existens. Qvi *Blasium* hactenus non novistis, ex hisce duobus argumentis, qua fide vir sit, discite, donec in sua apologia ingenium ejus nudum inspexeritis, nudum, inquam, nulla enim epithetorum amarulentia illud onerabo, contentus solas gestorum historias recitasse, ut pateat omnibus, tantum apud me valere Amstelodamensis Athenæi splendorem, Professoriæ personæ dignitatem, maxime vero modestiæ amorem, ut, licet tot ab illo convitiis oneratus, ne unicum quidem reponam.

Cum itaqve Judex noster nec desiderati candoris Blasiani specimina agnoscere, nec errores Anatomicos observare, nec Blasiani

I,154 OPH 13

ductus a meo diversitatem videre potuerit, patet, eum amico suo, utpote in publica dignitate constituto, & tanta cum fiducia suas observationes proponenti, nimium tribuisse, adeoque credulitate hac deceptum id egisse, ut, dum verum Ductum Salivarem Blasianum, seu Salivarem Ductum vere imaginarium, in lucem protraheret, se simul omnium oculis exponeret²⁴ & *rei Anatomicæ imperitum, & affectuum suorum*²⁵ servum.

Et hæc quidem sufficiant ad demonstrandam Judicis nostri ex præjudiciis ortam sententiæ præcipitationem, donec otium permiserit ipsa ea, quæ & *Blasius* mihi & *Deusingius* objecerunt, cum propriis eorundem rationibus examinata omnium oculis exponere, ut eo clarius elucescat, quam facile extra orbitas in devia feratur ratio, ubi laxa semel affectibus frena permiserit.

Lugduni Batavorum, 1663.



¹ This Tract is the last of *Steno's* writings relative to his controversy with *Blaes* about the priority of the discovery of the parotid duct; concerning this controversy see the Introduction and the previous Treatises *passim*. This pamphlet was caused by a little book, with the title of *Novus Ductus Salivalis Blasianus, in lucem protractus A M. Nicolao Hoboken, Ultrajectino, Philosophæ & Medicinæ Doctore ac Practico*, Ultrajecti 1662, which *Nicolaas Hoboken* (1632-1678), a young friend of *Blaes*, published in his defence. In his pamphlet *Hoboken* stood forth as a judge in the quarrel between the two men. The judgement he pronounced was entirely in favour of *Blaes*; a decision at which he arrived all the more easily, as he did not enter into any investigations of his own in the matter in question. *Hoboken's* pamphlet consists of a preface, written by himself; an anagram on *Steno's* name (see below); a letter from *Hoboken* to *Blaes*; a letter from *Blaes* to *Hoboken*; three testimonials from former pupils of *Blaes*; a letter from *Blaes* to *Th. Bartholin*, dated

Amsterdam July 16, 1661 (reprinted in *Thomæ Bartholini Epist. Medicin. Cent. III.* Hafniæ 1667. Epist. XLIII pp. 158-184); and last a letter from *Hoboken* to *Blaes*. About *Hoboken*, see *Biogr. Woordenboek der Nederlanden*, vol.V III 2 p. 841.

² *Hoboken* has *Ductus illius Salivalis*.

³ The Apology itself never appeared, as a reconciliation between *Steno* and *Blaes* took place before that time.

⁴ *Hoboken* has (p.38): *Infelix puer atqve impar congressus Achilli!*

⁵ The following passage is a somewhat condensed quotation from *Hoboken's* last letter to *Blaes*. See *Hoboken's* pamphlet p. 55 ff.

⁶ The anagram runs as follows:

*Super inventione
ductus Salivalis.
STENONIS,
Per Anagrammatismum,
IS NON EST.
SI NON EST,
SINON EST.*

*ANne Salivalem, ductusque invenerit usum BLASIUS; anne prior tale Stenonis opus?
Inspice STENONIS nomen, converte; videbis,
Ille quòd IS NON EST, qui esse Stenonis amat.
Ex re nomen habet.
Quod si tum, candide Lector,
Stenonis NON EST jure repertor: age,
BLASIUS, ut fas est, DUCTUM invenisse SALIVÆ
Dicatur PRIMUS; nec prior ullus eo.
BLASIUS inventor prostet, non ille Stenonis;
Fallax ritè SINON¹⁾ nomine quippe suo EST.
) Proditor Trojanus.*

⁷ *Nicolai Stenonis Observationes Anatomicæ. . .* LugD.Batav. 1662. It is the first of the four Treatises in the book in question and had already been published in the previous year under the title of *Disputatio Anatomica De Glandulis Oris ... Prima (& Secunda)*. LugD.Batav. 1661 (6-9 July). The parotid duct, however, had been mentioned still earlier by *Steno* in a Letter to *Th. Bartholin*, dated April 22, 1661. See I and II in the present Edition.

⁸ The original Paper has *th. V*.

⁹ See note to vol. I p. 4 l. 12-13 from top.

¹⁰ Muiden, a town in the province of North Holland.

¹¹ See *Gerardi Blafii ... Medicina Generalis*. Amstelædami 1661.

¹² See II vol. I § 17. p. 25 and *Medicina Generalis*, c. XII p. 24.

¹³ *Steno*, when he went to Holland, had a letter of introduction from *Th. Bartholin* to his relative, *Blaes*, who received *Steno* in his house. See the Introduction.

¹⁴ *Job. Bacmeister*, M. D. and Professor of Medicine at Rostock, son of *Matthæus Bacmeister*, edited in Amsterdam, 1663, *Franz Joël's Opera Medica*, in the first edition of which his father had already been engaged. See *Johannis Molleri Cimbria Literata*. Havniæ 1744. vol. II p. 50.

¹⁵ See *Adenographia . . . Authore Thomâ Whartono*. Londini 1656. c. XXI p. 128 and c. XX p. 124.

¹⁶ See note to vol. I p. 20. 1. 17-18 from bottom.

¹⁷ *Disputatio de Triplici Coctione Prima*, thes. X : . . *qvorum* []: ductuum] *unus ad maxilla superioris latus excurrit, alter ad inferioris extremitatem, circa menti interiora, ad latus frænuli lingvæ* ... (quoted from *Blaes'* quotation in his Letter to *Th. Bartholin*, *Epist. Medicin. Cent. III*. Hafniæ 1667. Epist. XLIII p. 171.).

¹⁸ The Letter mentioned in the note to p. 149. 1. 17 from top contains, on p. 177, the following passage: *Nec tamen volumus salivam non nisi per foramina ea qvorum unum in qvovis ductu datur, amplum satis, papillari excrescentia munitum, in oris cavitatem, exire,*.

¹⁹ *Steno's* first and second Dissertations are dated July 6 and 9. The Letter from *Blaes* to *Bartholin* bears the date of July 16, 1661.

²⁰ The original paper has p. 45.

²¹ *Blaes* has *rem acilis esse indaginis*.

²² See *Phaedrus* ed. L. Müller. Lipsiæ 1877. III 13.

²³ *Steno* calls the parotid gland *parotis conglomerata*, and a lymphatic gland imbedded in the parotid gland *parotis conglobata*. See vol. I § 10. p. 22.

²⁴ The original Paper has *oculis exneret* and *po* has been added with ink in the only copy of the Paper, which the editor of the present Edition has seen (in The Library of the British Museum).

²⁵ The original Paper has *affectum suorum*.



NOVA MUSCULORUM & CORDIS FABRICA¹





THOMÆ BARTHOLINO

HAFNIAM

APOLOGIÆ Prodigium² Nicolao Kragio³ transmisi tibi offerendum, spero rite curatum. A Clarissimo Sylvio Disputationum de novo impressarum aliarumque de febribus exemplaria quaedam accepi⁴ amicis offerenda, quos inter cum nemo mihi sit, quam tu Celeberrime Vir, majori veneratione colendus, hisce diebus Hafniam petenti amico tradidi tibi exhibenda. Cætera, in cordis & musculorum versor scrutinio, sperans brevi, si sufficiens isti labori otium fata permiserint, me utriusque fabricam cum figuris absoluturum⁵. In musculis quæ observavi, an ab aliis fuerint notata, tua me infinita docebit lectio. Tacebo vasa, quæ necdum nisi pauca eaque non magni adeo momenti exhibuerunt, quod vero fibras eorundem spectat, elegantem earum mirari satis nequeo structuram. Quamlibet solam considerans fibram carnosam in medio, in utraque extremitate videbit nervosam,⁶ id quod & satis vulgare, sed omium junctarum compositio mihi visa rarior. Carnosa namque portio non ab uno musculi extremo versus alterum recto ductu extenditur, sed inter latas tendinum expansiones fertur transversa, ita quidem ut carnosarum singulae parallelum inter sese observent situm. Si enim ab uno musculi extremo versus alterum fieret secundum fibrarum ductum sectio, haec se manifestam sistet structura.

I,158

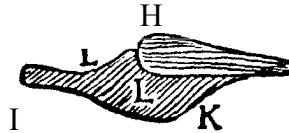


A B. *Tendo per unam musculi superficiem se expandens.*

C D. *Alter tendo per oppositam se superficiem diffundens.*

E E. *Carnosa fibrarum portio inter utramqve expansionem extensa.*

Integri alias simplicisque hæc est fabrica.

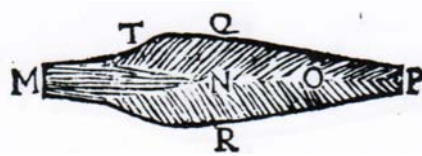


G H. *Unius tendinis expansio.*

J K. *Expansio tendinis oppositi.*

L L. *Carnosus venter.*

Sunt & musculi compositi, iiqve generis non unius; elegantissimi mihi visi, quorum fibrae hoc modo dispositae.



P. *Tendinum alter, qui in duas finditur expansiones, superior una versus Q diffunditur, altera inferior versus R se expandit.*

M. *Alter tendo, qui per medium ventrem suas dispergit fibras.*

Ab N ad O & porro inter mediam & duas exteriores oppositas expansiones parallelo ductu feruntur carnosae fibrarum partes.

Nec omittenda videtur quæ cuilibet musculo peculiaris membrana, cujus fibrarum situs transversus & inter carnosas fibras diffusio non parum ad motus explicationem conferre videtur. Sed de his, ut & de speciali quorundam notatu digniorum musculorum fabrica, brevi plura; hæc enim tantum obiter tibi volui significare, ut, si quid de illis a te vel sectione observatum, vel lectione, liceret tua informatione gaudenti tum laboris compendium facere sumptuumque, tum descriptionis rationem secundum tua dictata dirigere.

Quod substantiam cordis spectat: evidenter, ut opinor, demonstratum dabo, nihil in corde reperiri, quod non reperiatur in musculo, nec in corde desiderari, quod in musculo invenitur, si illa respexeris, quæ ad musculi faciunt essentiam, id quod & de auriculis patebit verum. Erit & inde manifestum, nullas in corde dari fibras vel rectas, vel circulares, vel, ut *Vesalius*⁷ describit, obliqvas, sed unius omnes

I,159

generis esse, simplices puta, qvales in qvolibet alio reperiuntur musculo, in eo tantum a reliqvorum qvibusdam differentes, qvod non secundum rectam lineam extendantur, sed, ubi a basi conum versus oblique descenderint, iterum superiora versus dirigant cursum. Omnium autem, ut spero, fibrarum utramqve ex autopsia determinabo extremitatem, simulqve monticulorum seu lacertulorum usum, valvularumqve ortum, numerum motumqve, & vasorum naturam spectantia non pauca. Videbunt hinc adversarii tui, qvi figuras in *Anat. tua Reformat.*⁸ (edit. Lugdun. an. 1651.) p. 245. expressas, systolen cordis & diastolen nobis exhibentes, existimarunt evidenti rationi e diametro repugnare, se ante victoriam cecinisse triumphum, cum ex fibrarum structura resultans actio ibidem evidentissime exprimatur. Sed fefellit illos de parenchymate cordis minus accurata opinio, qva illud se vesiculæ adinstar habere crediderunt, adeoque, cum brevius redditum intumescit, dilatari, cum longius concidit, angustius fieri. Qvod vero ibi & ligatura, & dissectione, & tactu demonstras, idem & ipsa fibrarum evincit fabrica, unde etiam fere omnium, qvae ibidem p. 249. a te de cordis in suis motibus forma exponuntur, ratio reddi potest. Sed & evidens erit, conum non esse densissimum, sed ipsum ejus extremum, qvo loco fibrarum superiora versus fit intorsio, in corde bubulo aciculæ capite tenuius esse. Septum vero an pervium sit, necdum licuit videre. Cavernulas seqvutus clausas offendi; qvid qvod & exterioribus parietibus suæ sint cavernulæ magnitudine reliqvis non cedentes, sed & innumerus ille fibrarum per septum decursus idem videtur dissvadere.

Vix hæc satis, ut vides, properanti exarata calamo, cum ecce mihi a te litteras⁹, qvibus etiam paucis, anteqvam de tabula manum, respondendum.

Cavæ motum inspirationi respondentem a Domino *van der Lahr* credideram inventum, sed inde tribus illam deberi inventionem didici, *Padbrugio*, *van der Lahr* & *Beckero*¹⁰, qvi simul sectioni tum temporis institutæ intererant. Qvod compressionem vicinarum partium¹¹ in inspiratione depressarum spectat, locum hic non poterit illa invenire suspicio, cum & in collo & in abdomine ab omnium alias incumbentium vicinia liberata vena nihilominus ita evacuetur, ut latera ejus se mutuo contingant; nec qvam pressioni opponis, difficultas urgere videtur, cum non requiratur, ut tunicas venæ in thorace pervadat aër; sed tantum, ut in venis extra thoracem existens sanguis dilatatam intra thoracem venam ingrediatur. Pressioni vero

I,160

ut faveam, sequentia qvasi cogere videntur. Extra omnem namqve controversiam esse puto, aërem, cum a pellente qvocunqve vim patitur, vel densari eodem, in qvo est, loco, vel alium in locum propelli: ad condensandum autem magnam reqviri vim mechanica docet, & experientia evincit, condensationem nunqvam succedere, nisi pressum aërem ambientia corpora omnia ad resistendum satis fuerint valida; qvod si autem vel minima pars ambientis resistendo fuerit impar, illico a trudente causa propulsus aër, qva elabatur, invenit rimam. Qvod si itaqve, dum diductae a se mutuo costæ descendensqve diaphragma externo aëri vim inferunt, qvantum exterior superficies aërem premit, tantum ei cedant qvædam in thorace contentæ partes, necessarium existimarem, non densari aërem, sed eo pelli, ubi minorem invenit resistantiam. Qvæ autem cedunt, illa sunt, qvæ thorace distento dilatantur, ut pulmones, & thoracem intra existens cavæ truncus; ut itaqve pulmones aër diductos implet, aut ipse potius non resistentes diducit, sic & extra thoracem exsistens sanguis, cedentem cavæ intra thoracem tunicam ut distendat, eo tanqvam versus locum sibi non resistantem propellitur. Qvod si mea me hic fefellerit ratio, & a vero abduxerit, tuis in viam reduci desiderarem rationibus.

D. *Hobokium*¹² suas tibi in defensionem *Blasii* scriptas misisse litteras, miror. Certe & sibi consulisset & *Blasio* suo, si impressionem dissvasisset; jam vero ut *Blasius* sic & ille demonstrarunt, illorum demum maximam esse temeritatem, qvorum minima est experientia: nec credo, in vastis sæpe voluminibus tot inveniendos errores, qvot ibi in proprii inventi defensione committit *Blasius*, suoqve *Hobokius* assensu confirmat. Miseret me *Blasii*, qvi linguam ante manumqve non potuit frenare, qvam suis ipse scriptis suam publico manifestam reddidisset indolem honesto homino parum convenientem.

Qvod eqvos attinet muresqve, nec illorum inde crania, nec horum aperire licuit uteros¹³.

Pro promissa *Diatribæ*¹⁴ gratias ago maximas. Salutat te Clariss. *Borrichius*. *Deusingius* antiqvum obtinet, & Celeberr. *Sylvio* gravissima minatur; sed bruta hæc fulmina svavi risu illi Vir moderatissimus contemnit. Plura non licet addere. Vale & ama

Leidæ ult. April.

Anno 1663.

T.

discip.

NICOLAUM STENONIS

¹ This Letter from *Steno* to *Th. Bartholin* is dated Leyden ult. April, 1663. It is found in *Thomæ Bartholini Epist. Medicin. Cent. IV. Epist.* Hafniae 1667. pp. 414-421, numbered *Epist. LXX*. [No italics in original edition].

[Facsimile reprint of original edition and English translation by *Paul Maquet* in *Steno on Muscles*, pp. 58-75.]

² XIII vol. I p. 143 in the present Edition.

³ *Niels Krag* is chiefly known on account of his controversy with the University of Copenhagen, which controversy was about payment for services rendered during the time of the siege. In 1667 he was made rector at Ourø, where he died in 1680. He was closely connected with the family of *Steno's*, and the sister of the latter, *Anna Kitzerow*, stood godmother to one of his children. See *Kirkehistoriske Samlinger*, series III vol. V. Kjøbenhavn 1884-86. p. 31s. (*Holger F. Rørdam*.)

⁴ *Sylvii ... Disputationum Medicarum Pars Prima ...* Amstelodami 1663. This edition contains eight dissertations. The two dissertations of *Sylvius' De Febris* are found as Nos. IX and X in the next edition.

⁵ *Steno's De Musculis & Glandulis observationum specimen* appeared in 1664, his *Elementorum Myologiae Specimen* in 1667, followed by *Historia Musculorum Aquilae* in 1675. See XV vol. I p. 161, XXII vol. II p. 61 and XXXII vol. II p. 257 in the present Edition.

⁶ See note to vol. I p. 9s l. 11-12 from top.

⁷ See *Andreae Vesalii . . . de Humani corporis fabrica Libri septem*. Basileae 1543. lib. VI c. X p. 587.

⁸ *Thomæ Bartholini Casp. F. Anatomia, Ex Caspari Bartholini Parentis Institutionibus, Omniumque Recentiorum & propriis Observationibus Tertium ad sanguinis Circulationem Reformata Cum Iconibus novis accuratissimis*. Lugd. Batav. 1651.

⁹ See *Epist. Medicin. Cent. IV. Epist.* Hafniae 1667. *Epist. LVI* pp. 359-363, dated April 7, 1663.

¹⁰ Perhaps identical with the *Becker* who in *Haller's Bibliotheca Anatomica* vol. I p. 707 is called *Daniel. Christophori Becker*, where he is mentioned as the author of *De Respiratione*. Utrecht 1684. See, besides, the notes to vol. I p. 133. l. 2 and l. 4 from top.

¹¹ See *Th. Bartholin's* letter *Epist. Medicin. Cent. IV. Epist. LVI* p. 359.

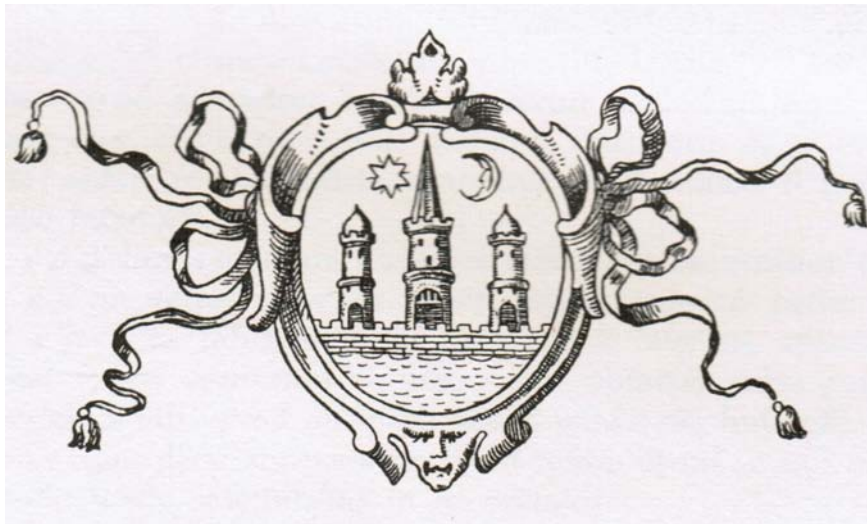
¹² See the introduction to the notes to *Apologiae Prodromus* (XIII in the present Edition).

¹³ See *Th. Bartholin's* Letter *Epist. Medicin. Cent. IV. Epist. LXI* pp. 360-361.

¹⁴ *Thomæ Bartholini De Pulmonum Substantia & Motu Diatribe. Accedunt Cl. V. Marcelli Malpighii de Pulmonibus Observationes Anatomicæ*. Hafniae 1663.



DE MUSCULIS & GLANDULIS OBSERVATIONUM SPECIMEN¹





SERENISSIMO AC POTENTISSIMO

PRINCIPI ET DOMINO,

DOMINO

FRIDERICO TERTIO,

DANIÆ, NORWEGIÆ, WANDALORUM GOTHORUMQVE REGI;
DUCI SLESWICI, HOLSATIÆ, STORMARIÆ ET DITHMARSIIÆ;
COMITI IN OLDENBURG ET DELMENHORST,

DOMINO MEO CLEMENTISSIMO,

Qvæ mihi hactenus in Anatomicis videre
contigit, his paucis comprehensa, qvam
humillime offero

Subditus devotissimus
NICOLAUS STENONIS



NEUENTE vere superioris anni cum, quæ circa cordis fabricam Anatome, divina favente gratia, mihi tum temporis detexerat, Clarissimorum Amicorum voluntati ut satisfacerem, privatis sectionibus variis & Leidæ & Amstelodami demonstrarem; pollicebar iisdem, me suis singula figuris illustrata publicæ luci proxima occasione expositurum.² Ad quod eo felicius perficiendum cum suam mihi operam ex iisdem nonnulli liberaliter offerrent, volui & ego, quantum in me, mea eo studia dirigere omnia, ut, cujus principia tantis Viris non displicuisse observavi, id ipsum plenius pertractatum omnium examini, quam liceret, brevissimum intra tempus submitterem. Sed licet omne moverem saxum, licet, quam mihi præstiterint, humanitatem, quæ suis in nosodochiis hospiti subministrarint subsidia, nunquam satis laudare possim, non licuit mihi esse tam beato, affecta ut perficerem, tum quod varia me inde avocarent commodissimo sectionis tempore impedimenta, tum maxime, quod ipsa inquisitio, expectationem præter, plurium rerum secum traheret indaginem. Habent enim hoc rerum naturalium examina, ut nihil adeo ab aliorum commercio judicetur alienum, quod non multorum una secum involvat considerationem; & quo diutius inhæres singulis, eo in omnibus plura desideres, uberiores in omnibus inqvirendorum offendas materiam.

Prima cordis sectio hæc mihi revelavit: 1. Nullum in corde a fibris diversum parenchyma; 2. nullam in cono desinere fibram,

I,168

sed intortas circa illum singulas opposito, quam descenderant, loco adscendere. Inde eorundem in aliis confirmationem quaerenti [3.] occurrebat fibrarum ductus, quem in omnibus eundem notabam, puta nec rectum, nec circularem, sed tantum circa medium sui nonnihil incurvatum. Hic ego jam facilem ad distinctam claramque cordis adipiscendam cognitionem patere credidi viam, quandoquidem his paucis multa dubia, quæ præstantissimos & nostri seculi & superiorum Anatomicos inter se commiserant, sponte viderem evanescere. Sed cum arrepto stylo singulorum aggrederer accuratiorem descriptionem, cum omnium & in toto corde & in singulis fibris partium situm ordinemque scrutarer attentius, hic diem excipiens dies, novas oriente luce induxit tenebras, ad quas discutiendas nullum, nisi ab musculorum cognitione, remedium. Et sic cordis scrutinio accedens musculorum examen id effecit, ut alia varia linguam, oesophagum, levatores costarum & earundem depressores &c. spectantia, imo, ob sectiones in amicorum gratiam instituendas, quædam peregrina plane ultro se offerrent. Hac itaque ratione non modo occurrentibus forte impedimentis avocatus, sed & aliarum inquisitionum partim necessitate, partim curiositate detentus, non potui ad finem optatum, quia speraveram celeritate, pertingere. Et jam tandem ad umbilicum fere omnia perduxeram, cum ecce casum inexpectatum, qui non a chartis modo & sectionibus me meis abstraxit, sed & omnem simul spem abstulit eodem ad aliquod tempus revertendi.³ Ne itaque fidem fallere videar, neu, quæ hoc fine a me acta, propter alias causas gesta credantur, adeoque suspicionibus parum æquis innoxius subjiçiar, hoc velut indice, quanam illa sint, quæ de corde musculisque meditor, quantum mea mihi suggerit memoria, indicabo. Quia vero observationum non ita pridem editarum, vel amicos tantum inter ut distribuantur, sufficientia exemplaria desidero, quæ mihi de glandulis potiora visa, novis observationibus hinc inde aucta & illustrata prædictis subjungam.

Ut honore dignos ignominiose tractat sæpius, saltem tenebris suis relinquit immersos, sic non magna meritis ad summa rerum fastigia non raro extollit, quæ non malorum minus quam errorum secunda Mater audit, parum circumspecta eorum, quæ considerari & poterant & debebant, consideratio. Illud suo nos glandulæ docent exemplo, hujus vivam in corde imaginem notamus. Cor innati calidi sedem, animæ thronum, quin ipsam nonnulli animam voluerunt:

I,169

cor solem, imo Regem salutarunt, cum tamen, ubi rem rite examinaveris, non nisi *musculum* sis inventurus. Non equidem ignoro *Galen*i effatum, qvi *Administrat. Anatom.* l. 7. §. 8.⁴, *Nihil*, ait, *intelligunt*, qvi *cor musculum esse dicunt*. Nec obscura magni *Hofmanni* in illos sanna, qvi a nerveo plexu cordis deducunt motum, dum de thorace l.1. cap. 8.⁵ ait: *Illos ridebo potius, quam confutabo*. Sed nisi de oratione diducenda, quam de invenienda veritate, solliciti magis hoc in loco fuissent nominati modo Celeberrimi Viri, nisi, quæ sibi ipsi finxerant, principia illis, quæ ex Naturæ phænomenis hauriuntur, prætulissent, suum sic iudicium, ut hic, ita plurimis aliis in locis, minime præcipitassent; nec iniquam adeo censuram tulissent de illis, qvi, quam ipsi forte sibi persuadere non poterant, sententiam tuebantur. Sc. veritatem negasse parum, a negatiane risus si abfuerit & contemptus. Sed rideant licet, dicantqve, eos nihil intelligere, qvi cum Medicorum Principe, *Hippocrate*, cor musculum pronuntiant,⁶ ejusque motus ministros cum recentioribus putant nervos, nervos tamen illius ad motum concurrere, ipsumqve cor revera musculum esse, cum sensibus conspirans ratio manifeste satis evincet: id quod ob multiplicem experientiam nunquam satis laudati Celeberrimi Viri D. *Harvæus*⁷ & D. *Sylvius*⁸ jam ante ex parte docuerunt, licet ille distinctam fibrarum non habuerit cognitionem, hunc aliæ curæ coeptam telam pertexere non siverint. Verum quo dicta pateant evidentius, brevem eorum præmittam enarrationem, quæ musculi historiam paulo, quam hactenus factum, clarius, ut spero, distinctiusqve notam reddent, *tum quorundam usum ex fibrarum situ reddendo certiore, tum veram omnibusqve competentem fabricam delineando*.

In thorace non ubiqve Scriptis Anatomicorum respondet autopsia, unde non mirum, tantas opinionum tamqve discordes ibi occurrere diversitates. Non hujus loci est nec temporis omnes illas recitare controversias, quas respirationi inservientes musculi hactenus aluere: suffecerit ad illas tollendas, quæ Anatome depromit, indicasse.

Intercostales exteriores.

Intercostales varii varios voluere, quidam etiam e musculorum numero eximendos, non sane aliam ob causam, nisi quod fibrarum verus in musculo ductus non satis perspectus. In exterioribus id patet maxime, ubi diversos omnino musculos pro uno & eadem habuerunt. Fateor, idem omnes præstare munus, sed id non obstat, quo minus pro distinctis habeantur, qvi ortu diversi diversum tendinis habent situm, & angulos cum costis constituunt diversos:

I,170

quales qvi a transversis vertebrarum processibus in costarum inferiorum superius latus descendentes *costarum levatores* suo jure videntur salutandi. Hic, qvi vertebris continuus, tendo exterius conspicitur diffundi, costis vero qvi jungitur, per oppositam interiori superficie partem se expandit. Initium intercostalium hos appellat exercitatissimus *Spigelius*,⁹ qvi solus, qvòd scio, intercostalibus esse cum vertebris commercium, notavit. Sed quis intercostalis muscoli dixerit initium, qvòd ne intercostale quidem est, cum non costam, sed vertebram costæ jungat? Præterea in costis inferioribus vix intercostales, nisi inferioris tendinis extremo velut apice, contingit, cum qvibus angulum ibidem in inferioribus constituit tertia quadrantis parte ampliorem; nec illa exteriorum intercostalium negligenda pars, qvæ superioris costæ osseam extremitatem cum inferioris cartilagine connectit. De carnis vero longitudine tendinisque insertionem qvæ did poterant, ex generali musculorum fabrica patebunt facile attendenti.

Sacrolumbi

Sacrolumbi verum usum non observatus fibrarum ductus reddidit obscurum: de eo multa possent afferri, sed cum in variis omnia necdum examinaverim subjectis, nec humani cadaveris mihi data occasio, ex quo in illius inciderim examen, qvòd in paucis illis, qvæ interea secare licuit, viderim, brevibus referam. Ossi sacro & spinosis lumborum apophysibus ejus adscribunt ortum, cum tamen minima tantum ejus pars suam inde ducat originem, reliqua, qvæ maxima, a costis oriunda. Non vero ab inferiore costa in proxime superiorem illico feruntur fibræ, sed qvædam tres, aliæ plures intermedias transcendunt. Nec, qvas una emittit, fibræ uni tantum inseruntur, sed qvædam tribus, aliæ quinque, nonnullæ septem costis prospiciunt. Pari quoque ratione qvilibet conspicuus tendo non ea, qvam una subministrat, contentus carne qvibusdam in locis a quinque costis emissas colligit fibras. Nec confusa hæc adeo, qvin in subjecto mediæ magnitudinis separari & demonstrari possint facile, tum a tendine retrorsum descendendo sectione recta, ut multiplices ejus conspiciantur ventres, tum sectione laterali seu transversa a spatio inter costas intercepto sursum pergendo, ut tendinum unius ventris videatur numerus: quandoquidem qvilibet integer venter pluribus tendinibus largiatur suam singulis partem, & integer qvi, libet tendo pluribus e ventribus suam a singulis partem accipiat.

Triangularis

Triangularis dictus musculus a costarum verarum ossea extremitate ad mediam sterni lineam pergit, sed non eodem fibrarum ductu;

I,171

quandoquidem superiores acutum cum sterno angulum conficiant, illas vero excipientium reliquarum, quo fuerint inferiores, eo anguli minus acuti deprehendantur.

Diaphragma

Diaphragmatis historia multis & dubiis scatet & falsis. Nec enim centrum versus omnes confluunt fibræ, nec in centro motus principium, sed fibrarum extremitas in vertebra altera, altera in ambitu, qua costis sternique appendici jungitur, mediam vero membranam tendinum fibræ constituunt, inter medias carnes, velut in digastrico musculo, interceptæ, ductuque non recto, sed vario, quam elegantissime circumductæ. Radices ejus binas tantum agnoscunt uni vertebræ insertas, cum mihi pauciores tribus nunquam visæ, sæpe vero quadruplices notatæ, semper, quotquot fuerint, duarum se mutuo excipientium vertebrarum superiori supercilio circa medium infixæ, unde per mediam earundem asperam lineam descendere tantillum videntur. Nuper in cane, ubi tres diaphragmati erant tendinis hujus partes, vidi minorem sinistram tertiæ dorsi vertebræ insertam, dextras vero, quæ & binæ erant & singulæ dicta majores, tertiæ quartæque continuari. Carnium ductum circuli radiis voluere similem, sed parum congrue: fac enim illis competere, quæ costarum inhærent circulo; quarum tendines versus dorsum confluunt, omnino repugnant. Quid quod membranarum quidem, non autem ubique fibrarum interventu reliquis adhæreat, cum tota radices ejus inter & costas intercepta peripheriæ portio, si pleuram separaveris & peritonæum, omnino libera sit conspicienda. Liceat mihi cum Anatomicorum venia dicere, necdum ullam diaphragmatis mihi in illorum tabulis visam figuram, quæ veram ejus testetur factam Anatomen; usque adeo nec fibrarum vel in carne, vel in tendinosa membrana ductum, nec tendinum vel in costas, vel in vertebra insertionem, nec destinatum ventriculo transmittendo hiatum vere delinearunt, ut taceam, quæ alia, quo loco in tendinem abit caro, elegantissima potuissent notari. Sed, nisi Deo aliter visum, de his aliisque alibi plura. De principio ejus & sine quæ non leguntur disputationes, licet partem parti non adducat diaphragma? Nec enim, cum vel maxime tenditur, in rectam extensum est, nec, circa quam moveatur, trochleam habet (nisi abdominis hic volueris nominanda contenta), nec quibus inhæret, solam præter cartilaginem ensiformem, ulla pars, dum ipsa movetur, mobilis est: vertebra namque fixas quis negabit? Costas vero rigidas, qui illas elevant, tenent muscoli. Multa alia

I,172

sunt, quibus respirationis historiam obscuram reddidit neglectum accuratius musculorum examen, sed nihil majorem movet admirationem, quam quod costis movendis illos addixerint musculos, quorum opposita si quiesceret extremitas, alii tenderentur muscoli, ut pars, cui inhærent, ratione costarum, pro quiescente haberetur. Sed his missis quorundam musculorum describam in respiratione usum, quorum demonstrationem Mathematica forte non minus certam non poterit non invenire, qui, quos dorsum, costæ, sternum, muscoli inter se conficiunt, angulos attente examinare non recusaverit.

Musculorum quorundam in respiratione usus.

Levatores costarum cum intercostalibus exterioribus 1. & sursum & retrorsum costas movent, 2. spatia intercostalia dilatant, 3. inter cartilaginea intervalla contractiora reddunt, inferiorisque costæ cartilaginem versus superioris osseam extremitatem adducunt.

Triangularis musculus versus costarum verarum extremitates osseas sterni humiliores partes sursum adducit, cartilaginum spatia contrahit, ossium spatiis dilatandis inservit.

Intercostales interiores 1. sternum quasi detrahunt, 2. cartilagines a se invicem diducunt, 3. costas superiores ad inferiores deducunt, earumque spatia reddunt arctiora.

Sacrolumbus dictus costas & deducit, & ad se adducit mutuo.

Diaphragmatis non tam ora contractior fit, quam arctior convexitas: omnes enim, quas a vertebra ad reliquum ambitum placet concipere, lineae, & cum resolutum langvet, & cum tensum riget diaphragma, quadam sui parte incurvatæ sunt, convexa thoracem, abdomen concava respicientes. Hæ quo minus tensæ, eo magis convexæ, eo amplius abdomen, angustior thorax; quo vero contractæ magis, eo minor convexi diaphragmatis superficies, eo thorax amplior, angustius abdomen. Et sic thoracis fundus, in inspiratione depressior, in expiratione adscendit: quid vero diligentissimo alias *Arantio* imposuerit,¹⁰ qui se in eqva & visu & tactu observasse ait, in expiratione constringi diaphragma, non video.

In cygno primum, hinc & in gallina vidi a costis in pulmonum membranam carnosas ferri fibras,¹¹ sine omni dubio in respiratione non otiosas.

Sed hæc ἐς τὴν παρόδω; ad observationes ipsam musculi fabricam spectantes progrediamur.

Fabrica musculorum.

Cum ab cæpto cordis scrutinio detertere me inciperent, quibus musculorum doctrina involvitur dubia, cuniculi, cujus tum forte

I,173

ad manus cadaver, pedem arreptum in suos resolvi musculos visurus, num spes ad certiora perveniendi superesset. Primus, in qvem forte incidi, resectus, & ab extremo ad extremum recto ductu divisus, simplicissimam omnium, qvos inde videre contigit, exhibuit figuram:

Simplicium.

tendines enim oppositi in extremis collecti, ad carnosum ventrem ubi pervenerant, diffundebantur ita, ut alter superiorem, inferiorem alter medii ventris per superficiem expansus sensim attenuaretur; has inter expansiones tendinosas carnosæ recto ductu incedebant fibræ, suis singulæ tendinosis fibris continuæ. Inde alios aliosque ad examen vocavi musculos, qvi primam observationem ad unum omnes egregie confirmabant. Licet vero primam in omnibus invenirem figuram, non tamen eodem ubiqve modo: in qvibusdam omnino simplicem, in aliis compositam, & id qvoque varie; vix autem in ullo elegantior, quam in temporali, qvi a maxillæ processu ad cranium usque fibrarum ductum sequente cultro dissectus pulcherrimo oculos schemate oblectavit.

Compositorum, ut temporalis.

Tendo enim inferior mediam in carnem adscendens in laminam qvasi sensim attenuatur, cui carnes eodem utrinque adsistunt modo, qvo pennas avium plumulæ ornant: qvæ ab interiore tendinis latere oritur, caro proxime continuatur cranio, opposita pars expansum habet supra se tendinem, qvo interveniente itidem cranio inseritur. Miror, non ad ulterius examen scitissimo fibrarum ductu abreptos, qvi e medio temporalis prodire viderunt tendinem. Sunt & alii hinc¹² inde qværendi muscoli, qvos idem fabricæ commendat artificium.

Lingvæ substantia.

Inde ad *lingvam* perrexi, ubi musculorum extrema in peculiarem abire substantiam voluerunt. Sed facto examine vidi, peculiarem hanc substantiam musculosam esse, qvòd ut alii sic & *Nicolaus Massa* in suo *Libro Anatomiae Introductorio* a variis lingvæ motibus demonstravit, licet fateri coactus, carnem hanc *non esse distingvibilem, sed tantum per operationes cognoscendam*.¹³ Sed ἀδύνατον illico non pronuntiandum, qvòd nobis ἀδύνατον forte visum. Ab apice namqve ad ipsam usque basin distincte omnes fibrarum series demonstrare licet attendenti, qva in toto lingvæ corpore tantum triplices. Exteriores superiorique superficiei proximæ fibræ rectum secundum lingvæ longitudinem servant ductum, reliquarum totum medium corpus occupantium duo tantum genera, unum, qvòd a superiori lingvæ plano descendit, alterum, qvòd a medio versus latera in homine recedit. In certas hæc duo genera series disposita sunt, se

I,174

alternatim excipientes, quarum singulae vix nisi unam in crassitie continent fibram, ita ut stratum super stratum hic non inepte applicarent Chymici. Ipsum superius linguae planum tunicam exterioram inter & carnes carniarum tendines servat clausos. Sed haec innuisse suffecerit; nec enim patitur locus ad opiniones gustum spectantes linguaeque varium in variarum litterarum pronuntiatione motum explicandas evagari.

Oesophagi carnosae dicta tunica.

Oesophagus in quibusdam, quibus contexitur, fibras multas licet possideat, spirales omnes ad duo tamen genera commode illas reduxeris, duas nempe cochleas, quae, ubi contrario ductu sibi occurrunt, ita se intersecant, ut quae sub altera eo usque incesserat, mox alteram scandens supra illam, donec sibi iterum occurrant fibrae, progrediatur.

Ventriculi in raja superior sphincter.

An aliis etiam piscibus datus, quo raja superius ventriculi sui orificium constringit, musculus, nondum experimento didici. Elegans ille omnino unius tantum generis spirali linea multis vicibus dictum orificium ambit.

Longum foret singulos recitare musculos, omnesque ibi occurrentes evolvere differentias; certas tantum proponam conclusiones ex observatis deductas.

Partes musculorum componentes.

I. In omni musculo reperiuntur arteriae, venae, nervi, fibrae, membranae; addunt quidam lymphatica, quae licet circa musculos viderim saepius, in musculis necdum mihi visa ingenue profiteor.

Fibrarum extrema.

II. Nullus occurrit musculus, cujus singulae fibrae non abeunt utrinque in tendinem; sive tendines hi omnes vel utrinque, vel ab altera tantum parte in firmos colligantur tendines, sive in membranam diffundantur, sive in osseam degenerent rigiditatem, quod non fini magis competit quam principio.

Medium.

III. Caro non est parenchyma vel tomentum, sed eadem fibrillae, quae arcte sibi connexae tendinem componunt, laxius junctae carnem constituunt. Et hoc sensu vere dictum, tendinem esse corpus continuum a principio musculorum ad finem.

Ductus & anguli.

IV. Nulla in ullo musculo facile reperiunda fibra, unam rectam quae constituat lineam, sed singulae in tres minimum lineas, quae duos angulos alternos comprehendunt, divisae. Nec ipsae haec tres lineae semper rectae, sed saepe caro (ut saltem in sphincteribus, quos musculorum nemo facile exemerit numero) interdum & tendo (ut cum incurvata manu adducuntur digiti) curvam efficiunt lineam.

Quantitas.

V. Nominatae tres singularum in eodem musculo fibrarum lineae

I,175

non eandem servant longitudinem, licet totæ fibræ inter se collatæ vix ullum extensionis agnoscant in plerisque musculis discrimen.

Sed ut hæc fiant intellectui clariora, præmittenda partium specialior denominatio. Binas musculus quilibet rectus & simplex, qui aliorum norma, sectiones juxta fibrarum ductum admittit, rectam alteram, alteram transversam, non quidem plano per medium transversim omnia secante, sed ita a latere ad latus acto, ut tendines cum carne maneant integri, ut itaque distincta distinctis sint nomina, liceat series fibrarum rectas ordines, transversas autem versus vocare. Ejusdem ordinis fibræ in eodem plano sunt, & parallelogrammum obliquangulum, seu rhomboideam exhibent figuram, cujus duo opposita parallela, quo loco cum reliquis parallelis acutos comprehendunt angulos, angulos extra oppositas in partes porriguntur. Et hæc extra figuram pergentia parallela oppositos tendines referunt in diversa abeuntes, reliqua his intercepta, totamque figuræ aream replentia, parallela carniū situm repræsentant. Rem Physicam proponenti venia detur, si Mathematicis nominibus Physicas, non Mathematicas, designem lineas. Adeo enim omnis latitudinis non sunt expertes hæ lineæ, quin carnes singulæ totidem parallelogramma, tendinum duæ oppositæ collectiones duo trapezia referant. Sed illam Mathematicis relinqvamus ἀκρίβειαν. Hic notandum primo in utroque tendine, ut ut tenui, totidem esse filamenta sibi mutuo incumbentia, quot in ventre numerantur carnes, unde patet, quanto compactiones carniū tendines. 2. Interiora filamenta tendinum exterioribus semper breviora: hinc in eodem ordine fibræ licet & totæ, & quæ carneæ sunt, inter se sint æquales, tendinosarum utrinque partium certam servant inæqualitatem, quam syringæ veterum assimilaveris¹⁴ non inepte: & sic quemlibet ordinem accuratius si inspexeris, tres invenies figuras, duas sibi inverso modo oppositas syringas, & medium parallelogrammum.

Fibrarum versus ut plurimum in tres figuras resolvitur non eidem plano incumbentes, unam carniū, quæ rectangula, tendinum duas, quæ vel rectangulæ, vel triangulæ, vel trapeziæ pro varia tendinis integri figura, hinc facile singularum in versibus fibrarum determinanda quantitas. Ex versibus sibi mutuo ita impositis, ut media illorum plana quoddam quasi parallelepipedum componant, musculus exsurgit, ubi versuum compages ex fibrarum in ordinibus serie innotescit; cum tot in musculo sint versus, quot in quolibet

I,176

ordine fibræ, & in versibus extimis tendinum oppositorum ejusdem versus maxima notetur in extensione diversitas, in reliquis, quo ab extremo versus medium recesserint propius, eo magis magisque sensim decrescat oppositorum tendinum inæqualitas.

Musculi divisio in extrema & medium. Tendines.

VI. Vere & commode quilibet musculus dividitur in ventrem & tendines, s. medium & extrema; de sine vero & principio deque ligamento controversiæ nunquam, nisi certum posueris fundamentum, determinandæ. Si liceret mihi hic libere fari, non ego carnes respicerem, non tendines, nec de nervi insertionem sollicitus essem, sed extremum quiescens principium, mobile finem dicerem: cum vero vices interdum mutant extrema, & quod jam mobile, alio corporis situ, quiescens evadat, abstinere potius istis nominibus, & in extremorum appellatione acquiescerem, cum, proprie loquendo, neutrum vel principii vel finis mereatur nomen. Nec enim eo modo generatur musculus, ac si ab una parte sensim progrederetur versus alteram, cum sanguinis id non patiatur motus; nec omnibus semper musculis eadem extremitas quiescens; & si pro principio illud habendum, versus quod reliqui sit motus, in omnibus musculis pro principio habendus venter, quandoquidem, pro situ vario, utriusque extremi ventrem versus fiat motus, & in ventrem vasorum fiat insertio: adeoque si partium successiva admittenda generatio, inde petenda origo, ubi vasorum insertio deprehenditur. Sunt hujus generis alia, quibus multum temporis impenditur & chartæ, & tandem, ubi examinata omnia, probabili ornando discursui serviunt, rei veritati nullum omnino præstant usum.

Tendines.

Ut itaque in certis subsistamus, retineamus musculi divisionem in ventrem, seu mediarum carniū corpus, & tendines, seu extrema. Nec enim existimandum carere extremorum altero musculum, cujus carnes ossibus, sine interveniente tendine, inhærent, ut in parte musculi temporalis, in variis artuum musculis. Nonne in prima partium generatione, quæ modo ossa, membranæ fuere? At in ossa tendines abire, in avium genere frequens; ubi sane non aliter medio tendinum ossi continuantur carnes, quam musculi temporalis carnes cranio inseruntur.

Duo itaque in quolibet musculo tendines ex tendinosarum fibrarum versibus compositi, cum ex oppositis partibus prodeant, per ventris oppositas hedras expansi sensim tenuiores evadunt. Suntque vel simplices, quorum expansiones exterius conspiciuntur; vel compositi, ubi in uno extremo per medias carnes ingreditur, in altero

I,177

medias utrinque amplexitur carnes, & hic musculus videtur ex duobus quasi musculis compositus.

Venter.

Ventris longitudo carnosarum fibrarum non semper mensura, cum longissimus sæpe venter brevissimas obtineat carnes.

Membrana.

VII. Membrana non modo transverso fibrarum ductu musculum ambit, sed & eodem se modo inter singulas ejus insinuat fibras.

Musculi actio.

VIII. Musculi quidem actio est contractio, sed eam quadam velut necessitate minime sequitur, ut inter duo extrema musculi puncta intercepta recta evadat brevior, sed ut breviores semper fiant inter eadem duo puncta interceptæ singulæ ejusdem musculi fibræ.

Qvi contrahitur, non tendo est, sed tendinosas inter expansiones comprehensa caro, quæ in se contracta id efficit, ut opposita duo vel plura ventris plana ad se mutua propius accedant, non itaque primum motus instrumentum tendo, nec musculi vel principia motum debemus, vel fini.

Contractionis modus determinatu difficilis, cum a repletionem fibrarum multi eam deducant, ab inanitione nonnulli, quidam vero ad utramque confugiant. Temerarius essem, si hic meum interponerem arbitrium: quare de causis modisque *non liquere* aperte pronuntio, & cum per similia explicatio multis magnopere arrideat, dabo, quod hic non erit omnino ἀπροσδιόνυσον. Qua palos sublicasque in terram in substructionibus pangunt, machina, ubi plurimi homines suam singuli trahentes chordam funis ductarii interventu fistucam elevant, musculum per mediam carnem transversim dissectum non inconvenienter refert: chordæ namque tendines imitantur, pro hominum distantia sensim longiores, affixum chordis pondus partem mobilem, ipsi homines carnosas fibras: ut enim homines breviores redditæ, suas dum simul trahunt chordas, pondus movent; sic carneæ contractæ fibræ, dum tendinis trahunt fibras, mobilem movent partem. Sed cum simile hoc tantum sit, non diutius ipsi immorandum.

Qvo brevior in longiore ventre caro, eo vis contrahendi fortior, cum fibrarum major sit numerus.

IX. Quæcunque pars nec musculo necessariam ullam desiderat partem, nec aliam musculo denegatam possidet, & fabricam simul musculo convenientem obtinuit, non poterit non musculi mereri nomen. Nec requiritur, ut actu voluntatis subjecta sit imperio; multi enim in multis musculi nunquam ad animæ moventur arbitrium, quod in variis laryngis linquæque musculis, ut & dorsi

I,178

singulorumque artuum probatur. Et quid, quæso, in animali motu agit anima? Nonne visum ab alio motum variis flexibus tam diu imitatur, ipsum donec verum forte invenerit? Sed manifestiora hæc, quam quæ pluribus diducenda, cum nemo non in se ejus rei evidentissima deprehendere valeat, quot velit, argumenta.

Quid prædicta musculorum fabrica ad morborum quorundam curationumque rationes facilius explicandas accedente ulteriori examine conferre poterit, ex sequentibus, velut ex ungve, dignoscere licet.

Dixi, carnem tendinosas inter expansiones contineri, jam vero in gallo Africano¹⁵ non ita pridem vidi in variis pedum musculis totam tendinosam expansionem a subjecta carne ita liberam, ut non nisi tenuissimis quibusdam fibrillis illi adhæreret, quæ accedente vel levissima vi rumpebantur illico, & sic membranæ instar conspiciebatur tendo. Ipsæ vero extremitates carnosæ, quæ huic ante continuæ fuerant tendini, a reliqua carne, quæ albicantiores quidem, sed & firmiores, secedebant facile, simulque humiditatem quandam sibi habebant circumfusam. Hæc quidem semel tantum in gallo observavi; quid vero impedit, quo minus idem humanis quoque musculis interdum eveniat, adeoque motus in certa parte debilitati, vel in totum in eadem ablati, hæc interdum possit esse causa, prout vel omnis, vel sui quædam parte a carne secesserit tendo? Creditum hactenus, ab uno extremo ad alterum recta in musculo extendi fibras; unde sequeretur, a sectione transversa quacunque lædi motum, minime vero a recta. Evidens quidem illud, si medius transversim divideretur musculus, omnes dissecari fibras; sed & illud clarum musculi reddit fabrica, posse vulnus per medium transversim musculum lato agi ferro, motu non violato, modo intra eadem parallela maneat ferrum, nec oppositas expansiones lædat. Ex adverso rectæ illæ sectiones omnes, quales infinitæ, quæ non eosdem duos fibrarum intra ordines se continent, cum fibris motum plus minusve lædunt, prout varie dirigatur culter.

Quæ hic de musculis proposita, si cordi applicentur, sufficiunt propositæ initio demonstrandæ propositioni, *Cor vere musculum esse*. Deducam hoc alias fusius, hic tantum præcipua paucis recitabo.

Partes cor constituentes.

I. In universa cordis substantia nihil occurrit sequentia præter: *arterias, venas, nervos, fibras, membranas*. Sed nec in musculo, præter dicta, occurrunt alia. Taceo pinguedinem, ossa; quia nec omnia his

I,179

instructa corda, nec nullus iisdem præditus musculus. Qvicquid vero de parenchymate profertur a fibris distincto, Anatomicorum non sensibus debetur, sed ingenio. Vidi quibusdam in subjectis splendentes per superficiem cordis decurrere ductus, quos tamen non lymphaticos, sed veros esse nervos dissectio docuit. Plexus nervorum a *Falloppio* descriptus¹⁶ autopsiam sibi habet faventem non minus ac eorundem, ut per superficiem dispersio, ita ad interiora penetratio.

Fibrarum partes

II. Inter cordis fibras nulla scrutanti mihi obvenit, quæ non medio carnosa, extremis utrinque tendinosa, id quod & omnibus. musculorum fibris commune.

Ductus & anguli.

In corde non minus, ac in alio musculo, villorum uniformis est ductus; omnes enim circa mediam fere carnem arcus instar inflexi. nullos, nisi cum tendine utrinque, conficiunt angulos. Rectos, transversos, circulares villos finxere, qui Naturæ fines æque sibi credidere notos, ac si illi fuissent a secretis. Videntur quidem intricati, sed nec confusi sunt, nec inextricabiles; quandoquidem una eademque intorsionis sit ratio omnium in sinistro ventriculo occurrentium, id quod coni in stellarem figuram resolutio clare demonstrat. Nec in dextro ventriculo caute progredientem Labyrinthi morabuntur flexus. Figuris ea, quam verbis, intelligerentur commodius; paucis tamen eorum quandam velut ideam dabo.

Exterior cordis a membrana fibrisque liberati facies primo adpectu svadere videretur, eundem omnium undique fibrarum, obliquum puta, a basi ad conum esse ductum; sed ipsas inde carnes a se mutuo separantibus patet, dictarum paucissimas ad conum pertingere; cum a basi, tantillum sub sequentibus ubi descenderint primæ (liceat primas hoc loco vocare, quæ antè in sinistri ventriculi orificio conspiciuntur in ipso cum dextro concursu), illico intortæ sub reliquis sinistrorsum ferantur: sic sequens semper fibra præcedente tantillo longius descendit, antequam incurvetur; incurvata vero sequentem subit itidem, non nisi infra prioris intorsionem inflectendam. Et hæc fere omnibus fibris competens incedendi ratio, quæ vix explicabitur commodius, quam si mente concepto aut manibus formato ex fibris parallelum inter se situm servantibus parallelogrammo, sic satis oblongo, ex brevissimis lateribus, quæ filorum extrema habent sibi annexa, alterum semel inverteris integrum absolvendo circulum; similem hic namque filorum & intorquentium se, & se mutuo scandentium videbis imaginem. Qvod si

I,180

vero etiam plura id generis parallelogramma finxeris, fecerisque ad parallelepipedum aliquod componendum concurrentia, hedrarumque, cui innexa fila, alteri, quem dixi, situm dederis, & insuper easdem breviores hedras, sibi ante oppositas, reddideris in eodem plano ita sitas, ut medius filorum laxior ductus arcum repræsentet, non amplius confusam fibrarum in corde accusabis seriem. Sed figuris hic opus ad singula clarius demonstranda, quas in alia tempora differre coacto non conveniet hic multis exponere: quomodo in parietibus ventriculorum fibrarum variet ductus; quia ratione ex fibrarum exteriorum diversis e locis prodeuntium concursu interiores exsurgant monticuli; quam elegantem exhibeat figuram coni varia resolutio; qui oculis exhibendus, ubi carnibus continuantur tendines, carnum in oppositas partes a se mutuo digressus; & plura alia, quæ manum attente & patienter admoventi sponte se sistent, alioquin in ipsa cordis historia integre proferenda.

Venter.

Ventrem hæc muscoli nostri & cordis simul ventres constituit fibrarum media, seu carnosa, portio, cujus substantia, licet omnium & oculis & manibus obvia, tot peperit rixas, quot vix ulla pars alia. Dividunt hanc in basin & conum, quem hactenus credidere densissimum, licet medium ejus punctum, seu relictum in medio intortarum fibrarum centrum, adeo tenue sit, ut aciculæ vix æqvæt caput, cum non nisi exterioris ibi membranæ cum interiore fiat concursus.

Tendines.

Extrema carnum excipientes tendines in ostiis partim, partim in monticulis conspiciuntur, ubi & valvulas conponunt, & in arteriæ substantiam abeunt. (Venis enim, utpote quæ auricularum alteri tendini continuæ, nullum nisi mediantibus auriculis cum corde commercium.) Hic muscoli & principium quærendum & finis; hunc arteriæ pulmonalis orificium & utriusque ventriculi valvulæ tricuspidæ, cum aortæ quadam parte, ea nempe, quæ valvulam mitralem constituit, repræsentant, illud, qui arteriæ magnæ reliquam baseos portionem largiuntur, tendines.

Non hic exponam, quo loco vel super, vel inter carnes se expandat tendo, nec carneam in dextro avium ventriculo delineabo valvulam, nec, quam in variis animalibus observavi, variarum partium diversitatem recensebo, cum nullius mihi adsit figura, non omnium incidat memoria.

Os.

Ossiculum in corde repertum non in grandibus modo animalibus, sed in ovibus etiam sæpissime mihi visum, nec omnibus inest

I,181

animalibus, nec, quibus est, quicquam est, nisi tendinis pars in osseam duritiem degenerans. Sic non in pennatorum modo pedibus medio in tendine ossea notatur soliditas, sed & in quolibet animali multorum musculorum alter tendo, vel totus, vel sui parte, in os abit, quod, ut in cranio, sic & in manibus pedibusque demonstratu facile. Quæ itaque ratio extracto e cervi corde ossiculo alias attribuendi vires, quam alteri ejusdem animalis (non enim dubito, quin in diversis animalibus etiam ossium diversa nonnihil sit natura) ossi, cujus partem musculi faciunt tendines?

Membrana.

III. Membrana cordi propria transverso fibrarum ductu cordis secat fibras, eodemque inter illas se insinuat ritu, nec aliud in musculi occurrit membrana.

Cum itaque vera musculi attributa cordi competant omnia, nec illa præter aliud inveniatur, vere *cor musculi nomine salutandum, quod meretur & tendine, & carne, & nervo.*

Quæ licet magno *Hippocrati* videantur directe repugnantia, qui dicit:¹⁷ καρδία μὲν κάρτα ἰσχυρὸς οὐ νεύρω ἀλλὰ πιλήματι σαρκᾶος, ipsa tamen verba ordine inter se comparanti cum nostris apparebunt amice consentientia; dicit enim, musculus esse, cujus robur non in tendine, sed in carne. Atque sic quæcunque demum fuerit Authoris sententia, verba ejus minime nobis sunt adversa.

Nisi crederem, quemlibet per se facile inventurum, quæ dubia hæc unica solvit propositio, nihil facilius esset, quam longum eorum hic attexere catalogum, quorum nonnulla non Veteres tantum, sed ipsum etiam *Harvæum* aliosque Recentiores multos, tenere hactenus suspensos: ex præcipuis tamen quædam proxime ex illa propositione sequentia adjungam. *Quid substantia cordis non sit.*

Si certum est, quod certum esse sensuum ope adjuta evincit ratio, in corde nihil desiderari, quod musculo datum, nec quod musculo denegatum, in corde inveniri: *non erit cor amplius sui generis substantia, adeoque nec certæ substantiæ, ut ignis, calidi innati, animæ sedes, nec certi humoris, ut sanguinis, generator, nec spirituum quorundam, vitalium puta, productor.*

Membrana.

Quod si enim in omnibus continentibus cum musculis cordi convenit, etiam in substantia cordis vasisque contenta omnia cum contentis in musculo ejusdem erunt naturæ, nam idem utrique eadem per vasa subministratum eadem recipitur substantia: cui ultimam veluti manum imponit, quod eadem utroque actio, puta carnis contractio,

I,182

conspiciatur, cujus causa proxima, num a causa proxima contractionis musculorum, in tanta organorum omnium similitudine, tamque amico consensu, diversa esse poterit, videant subtiliores.

Sed cordis hæc tantum substantiam spectant, non cavitates, ubi, num quid sanguine in vasis contento nobilius inveniendum, cordis disputent patroni. Certe, si quid ego video, vereor, ne omnia de partium dignitate argumenta oratoria futura. Sed ut ut sit, solam ego sumpsi¹⁸ examinandam substantiam, & ex fibrarum ductu omnia de cordis motu occurrentia phænomena suis rationibus demonstranda; quod licet maximam partem absolverim, in aliud tamen differre tempus cogor, cum, ut initio monui, a chartis abstractus & sectionibus ad aliquod tempus easdem repetendi otium vix inventurus sim, & simul hæc sic præmisisse placeat, ut, si quid in iis emendandum veritati saventium invenerit industria, monueritque humanitas, in ipso dein opere corrigatur, & longiore meditatione & exercitio desiderata suppleantur.

De cordis motu.

Ne tamen de motu nihil omnino dixisse videar, subjungam & hanc propositionem. Cum fibræ cordis breviores fiunt, quia basin circa & principium earum & finis, *conus necessario attollitur*; quia a basi sinistrorsum ad conum descendunt fibræ, *contrario conus modo adscendit*; quia in dextro interius a septo descendentes oblique posteriora versus per exteriorem superficiem adscendunt, *fundum dextri basin versus tantillum elevat, adeoque & brevior sit cor, & in dextro latere rotundius*; quia vero & breviores fiunt parietes & crassiores, *angustiores etiam evadent ventriculorum cavitates. Non itaque rotundum cor oblongo capacius, adeoque nec a sanguine magis dilatato rotunditas, nec eo tempore diastole.*

Quid in orificiis cordis, qua spatium, qua valvulas observandum, stamina quomodo moveantur, qualis auricularum musculus, quot modis viderim cessantem cordis motum ipsi restitutum, & quidem interdum multis a morte horis, idque repetitis vicibus, & quæ huc spectant alia, cum singulorum mihi non succurrat, omnia integro operi reservabo adjicienda: quocirca missis musculis ad glandulas pergo.

GLANDULÆ.

Glandularum quousque ignota natura,¹⁹ vilis fuit æstimatio, ritu a communibus viventium moribus non alieno; ubi multi sæpe in obscuro latitant, non extra limina noti, non quod non meliore digni fortuna, sed quod eorum ignotus valor. Multum itaque huic seculo

I,183

debent glandulæ, qvod, ut in earum indaganda natura diligens fuit, ita in honore restituendo felix.

Conglobatæ.

Rotundas sive conglobatas omnes sordidarum (qvod de omnibus glandulis Antiquorum fuit iudicium) numero purissimæ Bartholinianæ exemerunt Nymphæ, qvæ sua illas lymphæ a præteritorum seculorum eluvie mundas reddiderunt.²⁰

Conglomeratæ.

Restitutionis suæ primordia *Wirtzungio* debent conglomeratæ:²¹ sed ut primus Author sua pancreatis gloriam morte expiavit, sic, illum inde qvi seqvuti, parum fuere felices; *Whartoni* namqve industriam sua defraudare laude voluit *Deusingius*²², & salivaris exterioris inventionem inventori ignominiosam reddere conatus *Blasius*.²³ Sed meliori, ut spero, fortuna, qvæ priora tria exceperunt, vasa reliqua gaudebunt.

Utrumqve circa genus, qvæ nostra mihi Diva, Anatome, revelaverit, ex parte in *Observationibus*,²⁴ ante biennium editis, dixi reliqua in iis, qvas necdum absolvi, exponam;²⁵ hic præcipuorum brevem tantum facturus recensionem. Spectant autem ea vel prioribus non descripta vasa, vel vasorum ante observatorum illustrationem, tum glandularum utriusqve generis meliorem cognitionem.

Nova, saltem mihi, vasa sunt

Vas salivare exterius, sive parotidum vas.

I. *Salivare exterius*,²⁶ cujus radices parotis conglomerata, ostium in homine buccæ interioris fere centrum exhibet, medius ductus in variis animalibus varius, in homine, cane, lepore, cuniculo rectam æmulatur, in ovibus incurvatur, maxillæ tamen tota, qvam perficit, via incumbens, in boum vero genere ad maxillæ inferiorem angulum descendit, inde, ubi ad sinum eidem maxillæ insculptum perrexerit, buccas versus adscendens. Ductus hujus a Blasiano, vix extra Authorem, nisi forte in Lunæ incolis, aut *Epicuri* intermundia²⁷ perreptantibus inveniando, diversitas, in qvibus consistit, *Apologiæ Prodromus*²⁸ anno abhinc editus clare satis detexit. Qvocirca cum illa, ut spero, abunde manisesta res, & amicis sub certa conditione promiserim, me ad ulteriora non progressurum, de testimoniis ejus²⁹ (qvod unicum illius argumentum) hic tantum monebo: longo ea tempore post rem gestam scripta, & qvidem a discipulis ejus, qvorum qvi solus fidem merebatur, præsentibus duobus Professoribus Clarissimis, agnovit, se in assignando tempore errasse, seqve novi ductus factam mentionem scire, ille vero superiorne fuerit, an inferior, & utrum alterius, præter eum, salivaris ductus facta vel mentio vel demonstratio, an non, certo sibi in memoriam non posse revocare. Hæc

I,184

& alia, qvæ aliis moverent bilem, plurima æqvo animo tuli, licet ea mihi fuerit sitqve causæ justitia, ut qvovis tempore in judicium vocare possim & ipsum, & *Hobokium*, & Anagrammaticam Hobokianum.³⁰ Sed mea mihi sufficit conscientia & honestiorum, qvos inter vixi semper, de me opinio; eoqve me geram modo, ut si placuerit illis una cum *Deusingio* mihi insultare diutius, in proprio illos foro possim redarguere. Theses ille meas injuriosos appellavit libellos, &, ut cætera taceam, impotentis animi indicia, ætatem mihi meam exprobrare non erubuit.³¹ Sed audiat a juvene senex, qvod suo ipse exemplo juvenem docuit: nihil honestum dedecere magis qvam ignominiosa sine veris adjunctis rationibus verba in qvenqvam projicere, ejus ad instar, cui vel vinum, vel atra bilis, vel cani, qvod de mentis recto usu detraxere, lingvæ volubilitati addiderunt.

Vasa buccarum.

II. *Buccarum vascula*³² numero parvitatem compensantia; qvorum glandulæ ut in homine egregie labiorum stipantes ambitum totidem uvas referunt, vasorum ad illas nervorumqve distributione figuræ gratiam augente; sic in brutis totum buccarum replent planum. In hisce, brutis scilicet, qvædam in unum congestæ corpus, & inferiori maxillæ secundum longitudinem incumbentes, mediæ magnitudinis vasa emittunt, qvorum ostia, in eadem recta sita, vix nisi expresso humore se produnt, etiamsi semel detecta setarum non usqve adeo subtilium sint capacia; ea illis in locis superficiei est æqualitas & planities. In ovibus tamen qvibusdam fuscus interdum ostia prodit color: aliæ magis a se mutuo dispersæ partim buccarum tunicæ accumbunt planæ, partim in asperas & acuminatas illam elevant papillas.

Vasa sublingvalia minora.

III. *Qvæ dentium intra septum ad lingvæ conspiciuntur latera, sublingvalia dicta*,³³ & a Whartonianis diversa. In avium qvarundam lingvis rara horum occurrit elegantia, ubi in ipsis lingvæ lateribus prope basin secundum eandem rectam disposita decem duodecimve ostia, si comprimatur lingua, serosi humoris totidem protrudunt gemmas. In cygno eadem stylum admittebant facile, & pro lingvæ magnitudine satis profunde, qvemadmodum & in anate; fuere forte etiam in illis prædictis plura vasa, sed horum pulcherrimo adspectu abreptus ad alia non attendi.³⁴ In gallo Africano vidi non modo hanc ostiorum rectam seriem, sed etiam totam tunicam, tum basin lingvæ inter & ostium laryngis, tum in ipsis lingvæ lateribus, tum sub lingvam & glandularum abscondere corpora, & vasorum ostium pertusam: reliqvorum animalium lingvæ accumbunt tantum laxæ &

I,185

glandulæ, & vasa, ne quidem in boum genere setam facile recipientia, licet vasorum parallelo a glandulis ad ostia ductu incedentium elegantiam contenti exornet splendor, & ipsa expressus liqvor detegat ostia.

Vasa palati.

IV. *Qvæ palati superioris tota tunica innumeris pertusa foraminibus a glandularum glomeraminibus orta recipit vasa;*³⁵ qvæ qvo retrorsum magis perrexeris, eo magis conspicua. Si avium rostra distraxeris, & ibi liqvoris in palato superiori notabis fontes. Omne enim illud, qvod albam tunicam rostro proximam excipit, *rimamqve cingit undiqve*, carneo colore conspicuum, si presseris, glandularum ostia prodet: præ cæteris notanda in ipso hujus substantiæ anteriori extremo duo puncta, per qvæ magna humoris albicantis exprimitur copia, qvæqve vel in gallina domestica stylum admittunt non tantum in supersicie.

Meatus anterior e naribus in palatum.

V. *E naribus in palatum anteriori loco dentes intra, qvibus dentes sunt, proxime descendens meatus;*³⁶ qvem fretum si dicere placuerit, non erit e longinqvo petium simile. In brutis hic qvam homine ut amplior ita & manifestior. In diversis varius apparet, qvod vituli, ovis, canis, cuniculi diducta inter se conferentibus ora, dignoscere integrum. Ejusdem in avibus vice fungitur posterius palatum dividens rima.

Vasa epiglottidis.

VI. *Epiglottidis cartilaginem permeantes canaliculi;* qvi, a carunculis epiglottidi incumbentibus orti, per cartilaginem transmissum humorem aversa ejus parte, qvæ laryngi imminet, evacuant.

Non his annumerabo, qvæ in variarum avium oesophago & ingluvie conspecta mihi vasa,³⁷ cum ex illo perceperim, Clarissimo cuidam Viro, Anatomes qvondam cultori dexterrimo, in gallina id generis ante qvædam observata. In cygno oesophagi tunica innumeris perspersa punctulis totidem inde manantis aqvei humoris protrudebat guttas, ingluvies vero crassior & aspera non multo pauciores albi & viscidii succi indicabat fontes. Sed his missis ad nares tanquam secundam contignationem adscendam.

Vas narium.

VII. *Qvæ narium tunicam irrigant vascula;*³⁸ cujus humorem non ab ostiis arteriarum (natura has pro arbitrio jam claudente jam reserante) emitti, tunicæ ab osse separatæ & ab inverso latere inspectæ docet examen.

Vas narium ovibus peculiare.

VIII. *Vas illud narium, qvod non nis in ovibus mihi hactenus notatum;*³⁹ cujus radices in posteriori narium parte ortæ in ramum styli capacem confluunt per narium latera versus anteriora progredientem.

I,186

Viae a palpebris in nares.

IX. *Colliciae, s. punctorum lacrymalium in unum utroque in latere ductum concursus, humorem palpebrarum in narium cava derivantes.*⁴⁰ Non exigua hic in diversis animalibus differentia. In homine ipsis ciliorum apicibus insculpta foramina breves demittunt canaliculos, nec demonstratu faciles, nisi caute diffractis narium ossibus tunicae relinqvantur integræ, mox enim, ubi ossa penetraverint (qvo usque tenui separantur membrana), in sinum ampliati narium continuantur tunicae. In ove, lepore, vitulo, cuniculo non in ipsis ciliis, sed interius paulo eadem reperiuntur ostia, qvæ profundius in avibus qværenda, ubi, qvam in ullo alio genere longe majora, receptum majorem stylum per palati rimam emittunt; brevis hic admodum, qvæ foramina distingvit, membrana.

Vasa palpebrarum.

X. *Vasa palpebrarum,*⁴¹ *seu lacrymalia;* qvæ numero plura fontium habita ratione ad duo reducuntur genera: qvorum alia exteriora, externo oculi angulo accumbentia, glandulae eundem angulum occupanti debentur multis dictæ innominatæ; interiora alia, qvam communiter lacrymalem appellant, glandulam pro fonte agnoscunt; qvibus, qva nictent, data membrana, per eandem incedentium vasculorum interius hiantia continent ostia etiam in avibus stylum non excludentia.

Vasa rajæ superficiem externiorem lubricantia.

XI. Liceat his adjungere, qvæ in raja mihi conspecta,⁴² occasionem subministrante Clarissimo Præceptore *Simone Paulli*. Multis illa nigris variegata maculis totidem foraminibus pertusa tegitur cute, unde viscerum humoris prodeunt guttæ si foraminibus continuas presseris strias, in qvas per eadem ostia protrusa libere permeat seta.

Et hæc quidem, qvæ nemini notata puto, vasa sunt, qvorum multa sine sectione conspicua si notasset *Galenus*, suam *De Usu Partium*⁴³ 1. 2. ingeminasset interrogationem, ubi legitur: *Num igitur miraris, aut non credis, aliquid eorum, qvæ sunt obscuriora in Anatome, ignoratum fuisse ab eis, qvibus ne ea quidem, qvæ ante Anatomen apparent, noscuntur?* Sed cui hæc magni Anatomici probabitur exprobatio? Multa sine sectione conspicienda ignoravit *Galenus*, nec dubito, qvin id generis alia multa supersint, qvæ, qvod nimis forte obvia, nostram impetrare nequeunt attentionem. Bene quidem ab illo dictum, si mortalium neminem excepisset; cum vero prædecessoribus tantum suis ea objecerit, parum æqvus aliorum fuisse videtur censor, nec ad angustissimos humanæ cognitionis limites hoc in loco respexisse.

I,187

Vasorum ante observatorum illustrationi serviunt sequentia.

I. Lymphatica illustrat tum *glandularum conglobatarum generalis fabrica*, tum *lymphaticorum vera in venas insertio*.

Conglobatarum fabrica.

Conglobatis id omnibus, quas hactenus observare datum, familiare, ut arterias præter venasque & nervos binas lymphaticorum in se contineant species, advehentem, puta, alteram, alteram evehentem; quo a conglomeratis differunt, quibus sola evehencia contigere.⁴⁴ Ipsa vasorum radicibus undique affusa substantia eam obtinuit conformationem, ut nulli, quam renum corpori, commodius possit comparari, cui quædam illarum, quæ figuram, dico, non colorem, simillimæ. Exterius enim globosæ, interius non quidem pelvi quædam excavatæ sunt, separationem tamen rite si aggressus fueris, inter protuberantia undique labra rimam invenies, quæ egrediuntur una cum membrana quædam lymphatici evehentis radices. In exteriori superficie, si caute cultri aciem direxeris, videbis ex diversis advehentibus lymphaticis numero multis prodeuntes ramos ipsam surculorum numerosa propagine substantiam ingredi; quod parotis conglobata in ovibus & vitulis eleganti schemate testatur. Harum glandularum respectu triplex lymphaticorum contenta sua in sanguinem reducentium exsurgit differentia; aliæ enim a primis fontibus, qualescunque illi tandem inveniendi, in glandularum sparguntur superficiem; quædam e cavo unius glandulæ in alterius gibbum pergunt; reliquæ ab harum glandularum cavo ad cavam usque exporriguntur.

Lymphaticorum in venas insertio.

Lymphaticorum vera in venas insertio, ut multorum frustrata inquisitionem, ita nemini, quam Nobilissimo *Bilsio*, magis imposuit. Primus ille veram hujus sectionis videtur detexisse methodum, sed & primus se inde passus ad absurdas deduci opiniones.⁴⁵ Alibi hæc plenius, ubi & errorum ejus manifesta dabitur causa, jam ante in meis *Observationibus* indicata, & insertionis varietas variis in figuris patebit.⁴⁶ Hic paucis dixisse sufficiat, in venas circa axillaris jugularisque confinium utroque in latere lymphaticorum demonstrandam insertionem, & quidem in dextro eorum, quæ a dextris partibus anterioribus in brutis, ut e dextro pleuræ sacculo, pede anteriori dextro & dextro capitis latere confluunt, in sinistro vero præter dictis analoga sinistri lateris vasa, etiam ipsius, quod inferiora omnia recipit,⁴⁷ & superioribus ante insertionem sociatur, thoracici. Communis omnium in sinistro latere confluentium concursus nec

I,188

receptaculum conficit, nec valvulis donatus est, nec, quod *Bilsius* nobis persuadere voluit, per unicum sua contenta in cavam exonerat ostium.⁴⁸ Nunquam enim duobus pauciora, sæpe vero tria, interdum & quatuor deprehendi, & ut certi essent spectatores, vere hac via in sangvinem infundi & chylum & lympham, vasa ita concurrentia simplici tantum pressione modo lymphæ, modo lacte replevi, inde & varia agitatione sanguini eo viam patefeci sine ulla vel vasorum vel valvularum læsione. Sed hæc paucis ante tacta, fusius alio in loco tractabuntur, una cum modis valvulas lymphaticorum detegendi. Annulus vel labyrinthus *Bilsianus* nec in omnibus subjectis conspiciendus, nec, ubi adest, eadem semper facie conspicitur, vel quicquam est nisi lymphatici a permeantibus arteriis venisve aut nervis facta divaricatio.

Ductus Wirtzungianus.

II. *Ductui Wirtzungiano* illustrando servit in avibus facta observatio, quæ hepatis quoque usum reddit clariorem. In variis enim, quas aperire licuit, avium speciebus geminum vidi ductum pancreaticum, ductui bilario itidem gemino⁴⁹ (quorum alter a vesicula fellis hepatis non accumbente, ab hepate alter) occurrentem, quorum quatuor vasorum insertio tribus variat modis, vel enim in unum omnia consluunt ostium, vel cum suo quolibet pancreaticus bilario commune ostium subintrat, ita ut duobus tantum foraminibus pervium sit intestinum, vel suus cuilibet ductui concessus exitus id efficit, ut quatuor diversæ secundum eandem rectam stylo pateant in intestina viæ. Nuper in Africana gallina vidi hepaticum ductum, ubi hepate exierat, simplicem, in progressu bifidum duobus intestinum adire canaliculis, quod adeoque tribus bilem e vasculis recipiebat.

Non exiguum hæc, ut puto, lucem afferunt utriusque humoris & explicandæ utilitati & occursui mutuo confirmando, quem & illustrat pancreatici ductus in ipsum biliarium, antequam ad intestinum pervenerit, in media via insertio ovibus peculiaris, quam etiam post a diligentissimo *Highmore* jamdudum descriptam & delineatam video.⁵⁰

Ductus Whartonianus.

III. De *Whartoniano* unum monebo, quod & me fefellerat, meas cum ederem *Observationes*: scribit, ab apposita (conglomeratæ conglobata) glandula in ipsam maxillarem inferiorem (conglomeratam) vasculum pergere, quod & ego initio ibi subsistere credidi, *Whartoni* fidens observationi,⁵¹ sed ulterius postmodo sectionem continuando observavi, inter dictæ maxillaris glomeramina ad conglobatam aliam penetrare, adeoque lymphaticis Bartholinianis annumerandum.

I,189

Ex hisce, similibusque & aliorum & nostris observationibus sequentia partim corporis oculis subiecit experientia, partim mentis oculis ratio perspexit.

Lymphæ origo immediata & motus.

I. Lymphaticis omnibus cum glandulis commercium esse; dicerem omnium lymphaticorum primam scaturiginem glandulas salutandas, sed cum prima lymphaticorum Bartholinianorum origo, qvo plures admittit explicandi modos probabiles, eo sit incertior, id saltem verum manet, nullum in corpore visum lymphaticum, qvod non vel oriatur a glandula, vel in glandulam inseratur.

II. Lymphatica omnia conglomeratis continua suum in certas cavitates effundere contentum, ut oculos, aures, nares, os, oesophagum, laryngem, ingluviem avium, &c.

III. Qvæ conglobatis annectuntur, sua in cavam revehere contenta, vel immediate, vel mediantibus aliis conglobatis, & quidem non modo circa axillarem sinistram, cui quidem totus communiter se jungit thoracicus, sed & in axillarem dextram, qvo loco vellem, monstraret nobis *Bilsius* roris sui ad dextra capitis lymphatica distributionem, seu lymphaticorum superiorum dextri lateris cum thoracico concursum.

IV. Ipsas adeoque glandulas omnes viscera esse, per qvæ suas lymphatica dispergunt radices.

Et hæc quidem omnia pro veris habenda svadet ratio, qvia sensuum ea probat testimonio, probabilium vero tantum numero inserendas judicat sequentes, qvas ex inductione, licet non omnibus numeris absoluta, elicit propositiones.

α. Qvocunque corporis animalis loco aqvossus quidam naturaliter reperitur humor ejus superficiem oblinens, eandem superficiem lymphaticorum pertusam ostiis a conglomerata glandula oriundorum; unde colligere liceret, 1. eandem *aqvæ pericardii* esse originem, qvam *Amici Clarissimi* de thymo observatio confirmare videtur; 2. nec *sudorum* diversos inde fontes, de qvibus in sudoris examine latius, ubi omnium, qvæ cutem constituere possunt, partium inductione, & sudoris cum aliorum humorum comparisone, causarumque humores hosce moventium examine probare licebit, ex hactenus observatis de cute probabilius nihil dici, qvam esse eam substantiam glandulosam,⁵² hoc uno a reliqvis diversam, qvod præter vasorum capillaria etiam pilorum radices per corpus suum habeat dispersas. Confirmant me hic rajarum cutem perforantia vasa, unde veram

I,190

lubricitatis piscium judico expectandam causam. Qvos sine cuticula generatos narrant, eorum serum credo fuisse viscidius, quam quod ad primum aëris contactum evanesceret, vel eorum cutem perpetuo sudore maduisse, ob humoris in corpore copiam, viarumve magnitudinem, aut impeditum seri per alias glandulas transitum. 3. *In ventriculis cerebri*⁵³ *humorem* simili ratione secerni, cui favere videtur ab aliis ante notata in plexu choroide glandulosa substantia. 4. Qvi *thoracis abdominisque* partes oblini, humorem originis quendam habere analogiam. 5. Humoris, unde & *fit & nutritur foetus*,⁵⁴ non dissimilia quærenda cribra. Quibus enim cotyledones adsunt, animalia & adhærentes utero spongiosas carnes & ex harum cavernulis extrahendas facile sine sanguine chorii radices exhibent. In fele, ubi latus ovum cingit annulus, cum annulo ovum ab utero sine sanguinis effusione separavi, eratque annuli substantia vere glandulosa, quemadmodum & ipsam uteri, cui adhærebat, superficiem asperam reddebant eminentiæ glandulosæ. Sunt & in amnio quorundam interius alba, quæ sanguinea vasa recipiunt, corpuscula. Sed hæc, ut dixi, suspicionum cohortibus inserenda.

β. Conglomeratarum lympham, postquam in certas e vasis effusa cavitates, non ibi subsistere, sed alio per alias vias intra corpus ablegari; sic ex auribus & oculis in nares, e naribus in os, ex ore in oesophagum, &c. Hinc patet, quærendas etiam vias, per quas evacuatur pericardium, cerebrum, thorax, abdomen; liceret etiam de oculi aqveo similia suspicari. Inter quærendas vias cerebri humorem excernentes collocavi; necdum enim res hæc determinata, licet apud Medicos nihil audiatur frequentius, quam a capite subjectas in partes destillare humores. Adesse in cerebro, & quidem semper, humores, frequens cerebri svadet sectio, qua vero iidem via emittantur, inventu non adeo facile. In eqvo cum pituitariam glandulam a plexibus innumeris, quibus implexa, liberarem, vidi, me stylo patulam in venas habere viam, ut adeoque in suspensionem devenerim, per pituitariam glandulam transcolatum cerebri humorem venis sine interventu aliorum vasorum recipi, sed inde per alias inquisitiones non licuit eodem sine similem repetere sectionem.

Lymphæ origo mediata.

Ab ostiis lymphatica continuavimus ad fontes, qui ut in macrocosmo dubia creant multa, sic in microcosmo multis scatent incertis. Ex hactenus observatis deducta sequens opinio sua non videtur destitui probabilitate, quæ statuit, *glandulas cribra esse*, hoc modo

I,191

conformata, ut, dum ex arteriis in venas per capillaria transit sanguis, liberatæ a sanguinearum amplexibus serosæ partes caloris vi per convenientes sibi poros expellantur in capillaria lymphaticorum, concurrente nervorum extremis venis affixorum directione, elicitio per sensuum perceptionem mentis imperio subjecta.⁵⁵

Et hæc quidem de glandularum natura in genere dicta, quibus addantur sequentia.

Lacrymæ.

I. Lacrymæ videntur esse humoris palpebras naturaliter oblinentis, ex glandulis per manifesta vasa eo delati, certo animi motu aucta quantitas; pari ratione ac delicatorum ciborum præsentia salivam movet appetenti, ut non opus sit ad nervorum succum, cerebri serum, arteriarum immediatam exsudationem confugere. An, quos semel iterumque in cornea observavi non sine admiratione, pori quondam aquei humoris transmittant partem, nondum ausim affirmare: vidi quidem per poros exeuntem humorem, sed ipsine tunicæ adscribendus substantiæ, an ab inclusa aqua deducendus, non facile ante ulterius examen determinavero, cum id nunquam, nisi aliud agendo, tentatum.

Humor ventriculi.

II. Cum in ventriculum a sitis in auribus, oculis, naribus, ore toto & oesophago glandulis serosus semper defluat humor, interiorque ventriculi crusta, si prematur, humorem exsudet, alias cocta reliqua substantia durior sit, nec ullos fibrarum agnoscens ductus veri parenchymatis referat speciem, quis dubitabit de fontibus ventriculo serosum humorem perpetuo subministrantibus? Sed & cui non simul evidens, aliud in ventriculo solum præter reperiri calorem? Ad usum si progrediendum, ad partes vocanda Chymia; sed hic extra limites Anatomiae non progrediar.

Lac.

III. Lac in mammis non aliter a sanguine secerni, quam alius in aliis conglomeratis humor, tam diu pro rato habebit, donec, qui aliunde deducunt, suas vere descripserint vias, certisque circumstantiis confirmarint. Clarissimus *Antonius Everhardi*⁵⁶ (qui non videtur attendisse, unicam se tantum de lacteis mammarum protulisse historiam, & de frequentiore illarum observatione desperasse, me vero non nisi de lacteis ad mammas loqui, cum dico, semel illi tantum visas) ad autopsiam semper provocat. Ego, quia potui attentione maxima, distenta lacte ubera substratis a musculis separavi, sed lacte licet tumerent & mammæ & chyli receptaculum, hinc tamen ad illas nullum videre potui transitum.⁵⁷ Sed illorum recitasse historias,

I,182

tantum non est refutasse. Hic per thoracem a thoracico ductu, a receptaculo ille per abdomen, tertius ab utero per abdominis musculos, omnes autopsiam crepantes, chylum ad mammas deducunt.

Catarrhi.

IV. Qvi glandulas catarrhorum dixerit fontes, symptomata explicabit facile, cum caput glandulis undiqve obsitum. Id se docuisse licet in ultimo *De Catarrhis* tomo credi velit Clarissim. *Schneiderus*, tertium sibi repugnantem invenit, ubi ipse catarrhorum fontes membranas pronuntiat, modumque describit, qvo Natura in his membranis vasorum extrema aperit, seroque emisso, iterum claudit, nulla glandularum facta mentione.⁵⁸ Qvod emendaturus ultimo tomo addit, Naturam, cum claudit vasa, glandularum uti operculo.⁵⁹ Sed non videtur attendisse Clarissimus Vir, humoris fluxum esse perpetuum, qvantitatem vero fluentis auctam & qvalitatem mutatam morbos producere, adeoque hoc operculorum inventum locum non invenire, glandulasque non opercula esse, sed cribra.

Et hæc qvidem de musculis glandulisque velut qvædam observationum specimina sufficiant.

Non pauca neglecta hactenus, qvædam etiam ἀδυνάτοις vel ab exercitatissimis Anatomicis annumerata, hic enucleata videtis. Liceret, forte non minoris momenti, alia dictis adjungere; sed qvia non parum temporis requiritur ad illa, qvæ promisi, præstanda, & hæc quoque vacuum ab aliis curis animum postulant, ne nominabo qvidem, contentus vel hoc specimine demonstrasse, non omnia, qvæ dici possunt, nostro seculo esse dicta, nec corporis tam hebetes oculos, qvin multa, qvorum cognitionem desperarunt multi, etiam eorum ope distincte possint demonstrari. Qvod si imitari volenti prima illico subjecta dictis non visa respondere, secundum prius inspiciatur, addatur & tertium, qvam falsi forte non falsum accusetur. Nec enim uno hæc die observata, nec uno in subjecto visa, nec adeo acta juveniliter, ut ut juveni insultare pergat *Deusingius*, qvin pleraque magni nominis in hac arte multum versatos & viros & senes habuerint visis assensum non denegantes spectatores.



¹ *Nicolai Stenonis De Musculis & Glandulis observationum specimen Cum Epistolis duabus Anatomicis*, Hafniæ 1664, appeared in the same year in Amsterdam and was reprinted in Leyden in 1683. The investigations, on which the first Treatise is based, were made in Holland in the immediately preceding years (1661-1663). Compare previous Treatises.

[English translation of first part of this treatise, see *A specimen of observations upon the muscles: taken from that noble anatomist Nicholas Steno*, in *Biblioteca Anatomica, Medica, Chirurgica etc.* vol. 2 London 1712, pp. 238-48, facsimile reprint in *Jacob E. Poulsen & Egill Snorrason* (eds.) *Nicolaus Steno (1638-1686)*. Gentofte 1986, pp. 97-134.]

² See *Steno's Letter to Th. Bartholin*, dated Leyden ult. April, 1663 (XIV vol. I p. 155 in the present Edition).

³ About the time of the death of *Steno's* stepfather, *Johan Stichman* (November 1663), his mother was taken ill, for which reason he left Holland in the spring of 1664. His mother died shortly after his return to Copenhagen.

⁴ *Galen De Anatomicis Administrationibus Libri Novem*. *Steno* has, erroneously, 1. 7. § 9.

⁵ See *Casp. Hofmanni De Thorace, Ejusque Partibus Commentarius Tripartitus*. Francofvrti 1627. lib. I c. 8. p. 13. He adds: *Nervi enim dant motum animale, qualis hæc non est*.

⁶ See *Hippocrates, De Corde* 4. Ed. Littré. vol. IX p. 82
P. 169.1. 19 from bottom.

⁷ See *Exercitatio Anatomica De Motu Cordis Et Sanguinis In Animalibus, Gvilielmi Harvei ...* Francofvrti 1628. c. II p. 22: *Ex his mihi videbatur manifestum; Motum cordis esse tentionem quandam ex omni parte, & secundum ductum omnium fibrarum, & constrictionem vndique, quoniam erigi, vigorari, minorari, & durescere in omni motu videtur, ipsiusque motum esse, qualem musculorum, dum contractio sit secundum ductum partium nervosorum, & fibrarum, musculi enim cum moventur, & in actu sunt vigorantur, tenduntur, ex mollibus duri fiunt, attolluntur, incrassantur, & similiter Cor.* See, also, *ibidem* p. 23. 1. 13 from bottom : . . & *dum tenduntur fibræ . . .*

⁸ On *Sylvius'* conception of the function of the heart, see *e. g.* his dissertation *De Chyli Mutatione in Sanguinem, Circulari Sanguinis Motu, & Cordis, Arteriarumque Pulsu* [1659], which, as *Disputatio III*, constitutes pp. 23-38 of ... *Sylvii ... Disputationum Medicarum Pars Prima* ... Amstelodami 1663. For instance § 9. p. 26: *In cordis ventriculo sinistro accenditur iterato & rarefit Sanguis ab eodem Igne Cordis interno, accipitque tunc ultimam sui ab Ipso perfectionem.* And § 16. p. 29: *Naturalem proinde putamus vocandam Cordis Ventriculorum Dilatationem, a Sanguine rarescente factam, uti Animalem eorundem Contractionem per musculos absolutam, & Voluntati quodammodo parentem.* And § 33. p. 34: *Contrahi vero a Spiritibus animalibus parenchyma ipsius musculosum animali motu cientibus.*

⁹ See .. *Adriani Spigelii ... De Hymani Corporis Fabrica Libri Decem* ... Francofvrti 1632. lib. IV p. 134: *Initium autem habent [sc. Musculi intercostales externi] primum a transuersis*

vertebrarum processibus, quibus costas suo capitulo adnecti diximus. The original edition is from Venice, 1627.

¹⁰ See *Ivlii Caesaris Arantii . . . De Hymano Foetu Liber Tertio editus, ac recognitus. Eiusdem Anatomicarum Observationum Liber ... Venetiis 1587. Anatomicae Observationes.* c. XXXIV p. 98.

¹¹ See note to vol. I p. 135. l. 9 from bottom.

¹² The original edition, Hafniæ 1664, has *hic*. Edd. Amstel. 1664 and Lugd. Batav. 1683 have *hinc*.

¹³ See *Nicolai Massa ... Liber Introductorius Anatomiae, sive diffectionis corporis humani, nunc primum ab ipso auctore in luce editus . . . Venetiis 1536.* c. XXXII p. 67: . . . & ideo rectius dicitur caro musculosa, non distinguibilis, sicuti etiam sunt labiorum musculi, qui perfectionem minime distingui possunt...

¹⁴ See *Francisci Glissonii . . . Anatomia Hepatis ... Londini 1654.* c. XXI p. 211.

¹⁵ The name of *Gallina Africana* is used by *Gesner*, *Marcgraf* and others for the guinea-fowl, *Numida meleagris* (L.).

¹⁶ *Falloppius* was the first to describe the plexus of the pneumogastric nerve with its many branches to the heart. See *Gabrielis Falloppii ... Observationes Anatomicae, In quinque libros digestae ... Opera & studio M. Iohannis Sigfridi Margsulensis... Helmestadii 1588.* lib. IV c. XVpp. 184 b- 186. The original edition appeared in Venice in 1561.

¹⁷ See note to vol. I p. 169. l. 15-16 from top.

¹⁸ Edd. Amstel. 1664 and Lugd. Batav. 1683 have *ego sum*.

¹⁹ From here and onwards to the end the Treatise is chiefly taken up by a summary of *Steno's* discoveries as regards the anatomy and physiology of the glands. The greater part of it has consequently been mentioned before, in various places of the previous Treatises. In the notes to the following reference is made to the earlier Treatises, but only as far as the more important passages are concerned.

²⁰ *Th. Bartholin* published his discovery of the lymphatic vessels in his book *Vasa Lymphatica, Nuper Hafniæ in Animantibus inventa, Et Hepatis exsequiæ.* Hafniæ 1653. See, moreover, note to vol. I p. 6. l. 16 from bottom. Chap. VI p. 39 *Bartholin* writes: *Sunt aquæ in Oceano falsæ, sunt & in fluvij fontibusque; puræ & saporis expertes odorisque; splendiores vitro, quibus Najades & Ephydrides, Nymphas purissimæ præsidebant. Nolumus has extra nos sollicitare. Nymphas corporibus nostris claudimus, & Najades in venis lymphaticis, si supersticiosus esse liceret, veneraremur.* - As regards the conglobate and conglomerate glands, see note to vol. I p. 20. l. 17-18 from bottom.

- ²¹ *Wirsung* was the first to find the pancreatic duct in the human body (1642), *Maur. Hoffman* having discovered it the year before in a turkey. Shortly after his discovery *Wirsung* was killed by another physician.
- ²² *Wharton* published his discovery of the duct of the submaxillary gland in his *Adenographia ... Londini 1656*. The editor of the present Edition has not been able to find anything about *Deusing's* relation to *Wharton* in those of *Deusing's* writings, which he has seen.
- ²³ Concerning *Steno's* discovery of the parotid gland and *Blaes'* attempt to appropriate the honour of this discovery, see the Introduction and the previous Treatises *passim*, especially XIII.
- ²⁴ *Nicolai Stenonis Observationes Anatomicæ . . . Lugd. Batav. 1662*. It comprises II, IV, V and VI in the present Edition.
- ²⁵ *Steno* never published any extensive work on the glands; but he returned to these organs in his descriptions of the dissections of some rays and sharks. See the Treatises XVI vol. I p.193, XXIII vol. II p. 113 and XXIV vol. II p. 147. See, also, the Appendix, vol. II p. 308.
- ²⁶ See especially the Treatises I and II.
- ²⁷ *Epicurus* maintained that there was an infinite number of worlds, between which were large and empty spaces, and that the atoms, flying through these spaces, united and thus made one world upon the other.
- ²⁸ XIII vol. I p. 143 in the present Edition.
- ²⁹ See the introduction to the notes to XIII, vol. I p. 252.
- ³⁰ See note to XIII vol. I p. 146. 1. 3-4 from top.
- ³¹ Concerning *Steno's* controversy with *Deusing* see especially the Introduction and Treatise IV in the present Edition.
- ³² See II vol. I p. 26.
- ³³ See II vol. I p. 27.
- ³⁴ Cf. XI vol. I p. 135.
- ³⁵ See II vol. I p. 27.
- ³⁶ See VI vol. I p. 96 and the note to p. 96. 1. 18-19 from bottom.
- ³⁷ See XI vol. I p. 135.
- ³⁸ See VI vol. I p. 95.

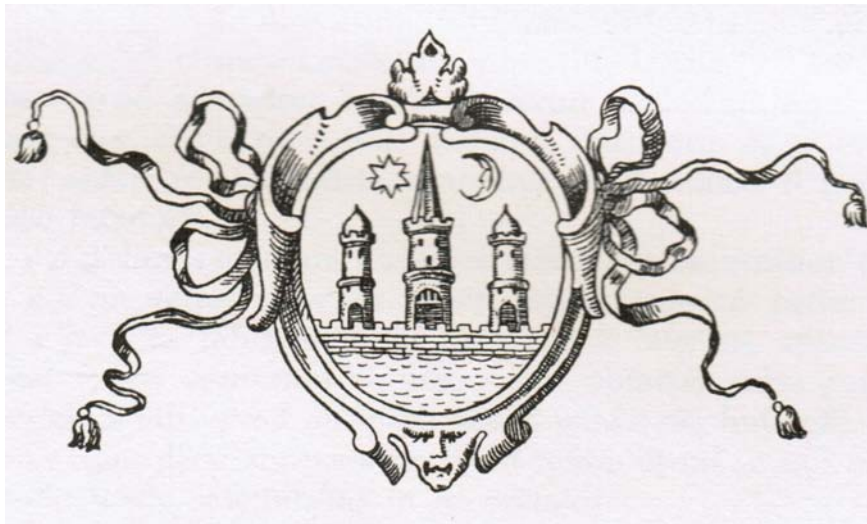
- ³⁹ See VI vol. I p. 95.
- ⁴⁰ See III vol. I p. 56 ff. and V p. 83 ff.
- ⁴¹ See V vol. I p. 81 ff.
- ⁴² See XVI vol. I p. 196 ff.
- ⁴³ *Galenī De Usu Partium Corporis Humani Libri X VII lib II c. 3.*
- ⁴⁴ *Steno* here, as always, describes the conglomerate glands as belonging to the lymphatic system and looks upon the excretory ducts of these glands as lymphatic vessels.
- ⁴⁵ See notes to vol. I p. 32.1. 8 from top and p. 68. 1. 6 from bottom.
- ⁴⁶ See XII vol. I p. 139 ff. and note.
- ⁴⁷ Ed. Hafniæ 1664 has *qva* instead of *qvod*.
- ⁴⁸ See note to vol. I p. 187. l. 11 from bottom.
- ⁴⁹ See IX vol. I p. 117.
- ⁵⁰ *Corporis Hymani Disquisitio Anatomica; In Qva Sangvinis Circulationem in quavis Corporis particula plurimis typis novis, ac Ænygmatum Medicorum succincta dilucidatione ornata prosequutus est Nathanael Highmorvs ...* Hagae-Comitis 1651. c. VIII p. 42 and plate IV p. 44.
- ⁵¹ See *Adenographia ... Authore Thoma Whartono*. Londini 1656. c. XXI pp. 130-131. See, also, II vol. I p. 41.
- ⁵² See VII vol. I pp. 101-102, XVI vol. I p. 196 and XXIII vol. II p. 116 ff.
- ⁵³ See XXVIII vol. II p. 234 ff.
- ⁵⁴ See XXIV vol. II p. 153. *Steno* looked upon villi as being of glandular nature.
- ⁵⁵ As regards *Steno's* earlier view, which differs somewhat from the one expressed in this place, see the latter part of Treatise II in the present Edition, vol. I from § 30. p. 34, especially § 39. p. 38.
- ⁵⁶ See *Novus Et Genuinus Hominis Brutique Animalis Exortus. Authore Anthonio Everardi*. Medioburgi 1661. p. 280 ff.
- ⁵⁷ See XI vol. I, especially p. 134 and note to p. 134. 1. 15 from top.

⁵⁸ See note to vol. I p. 28. l. 4 from top.

⁵⁹ This possibly refers to a remark of *Schneider's*. See *Conradi Victoris Schneideri Liber Qvintus Et Ultimus De Catarrhosorum Diæta*. Wittebergæ 1662. c. I pp. 84-85.



DE ANATOME RAJÆ EPISTOLA¹





Ad
Excellentissimum
 GVILIELMUM PISONEM,
 Medicum Felicissimum

Vir Clarissime,

NONDUM animo meo excidit illius diei memoria, qvo ad juvenis conatus Leidæ inspiciendos cum Clarissimo *Sylvio* tua sponte accedens ad favorem tuum acqvirendum patentem ipse primus viam monstrares.² Inauspicatas inter aves corvos recenseat antiqvitas, mihi sane, qvam corvi aqvatici sectio,³ nulla unqvam instituta auspicatius, cum nihil tale sperantem votis majore commodo bearit. Qvi enim potuissem mihi polliceri futurum, ut vir ab omnibus summe laudatus, qvi a nemine non expetitis curiosissimis ingenii judicii qve monumentis suum æternitati jamdudum inscripserat nomen, eo se dmitteret, ut non modo exercitium juvenile sua ultro dignaretur præsentia, sed & humanissimis amorem favorem qve verbis liberaliter offerret? Humanitatem illam singularem miratus sæpius, cum insuper animadverterem, prima tibi specimina non adeo displicuisse, qvin & aliis nostris experimentis Amstelodami volueris interesse, ne tanta magni favoris testimonia non agnoscere viderer, id mihi ex officio incumbere judicabam, ut me gratum, saltem litterula, testarer. Cui, ne nimis foret jejuna, cum aliam qvoqve scribendi materiam desiderarem junctam, frustra qve diu

196

qværerem, ecce tandem commodissimam ab illo oblatam,⁴ cujus magno cum honore tuis in ædibus a te, me præsentem, facta mentio. Placuit namque Celeberrimo Viro, D. D. *Simoni Paulli*, Regio Medico & Prælato Aarhusiensi, Præceptori Parentis loco venerando, ad rajæ sectionem 21. Martii proxime elapso me admittere, ubi cum varia visu elegantia, nec scitu saltem nobis injucunda, nos in sui admirationem abripuerint, credidi, me diuturnum silentium non alias commodius excusaturum, quam si tarditatem litterarum rerum novitate compensarem.

Binæ nobis erant rajæ,⁵ ejusdem utraqve sexus, sed magnitudinis diversæ, licet earum altera, qvæ minor, pro mare a qvibusdam habita, qvod intestini per vulvam prolapsus virgam mentiretur. Ad lancem appensarum minoris pondus decem superabat libras, cum majoris non infra triginta subsisteret; cujus etiam, majoris scilicet, transversa latitudo qvatuor erat spithamarum cum semisse, unaque longitudinem, seu rectam ab extremo ori prætenso apice ad caudæ initium extensam, spithama superabat. Quadratam itaque figuram diagonalium illi denegat inæqualitas, nec vere ipsi competit rhomboidea, cum, qvæ sibi æqualia, latera parallelum non obtineant situm, sed ad eundem angulum concurrant comprehendendum.

Inversam intuentibus tota undiqve superficies innumeris nigris perspersa maculis (ex vitro nigro globulos dixisses, ni planæ fuissent) totidem iis continuas, minus tamen, qvod profundius sitæ, nigricantes ostendebat strias, qvas non modo vasorum adinstar cavas, setæ per foramen, qvo pertusæ maculæ, immissio arguebat, sed & vere vasa esse humorem lymphæ in conglomeratis aliorum animantium glandulis secretæ, non colore minus quam consistentia similem, per superficiem corporis excernentia, tum in ipsis contentus humor non obscure indicabat, tum humoris vitreum oculi referentis per macularum ostia expressio demonstrabat manifeste. Hunc illum esse humorem, qvi lubricam reddit rajam, facile mihi largientur, qvi sensibus suis credunt: si vero dicerem, me non ex hoc tantum phænomeno, sed & ex pluribus aliis, in eam devenisse opinionem, ut existimem, pisces alios lubricos omnes si non omnino similia, saltem ipsis aliquo modo analogia per cutem habere decurrentia vasa, adeoque minutas maculas qvascunqve per superficies piscium dispersas eo nomine suspectas habendas, iis vero absentibus alia qværenda non tincta punctula;⁶ non omnium mererer fidem, in qvorundam

etiam incurrerem reprehensionem, qvi me vitio Anatomicis admodum familiari obnoxium arguerent, utpote ab unica observatione ad generalem illico conclusionem abreptum. Nigros intra ductus ferri, nigraqve per ostia liqvorem purissimæ adinstar lymphæ splendentem excerni, miratus fuisset, ni in ovium & ore & naribus id vidissem sæpius.⁷ Et hæc qvidem sine sectione cuilibet obvia, qvemadmodum & ipse striarum situs varius, qvi variis in locis elegantissimus.

Ab incumbentibus abdomini musculis instratam ipsis cutem separanti in cutem, aut saltem junctam cuti arctissime membranam, abeuntes tendinosæ qvædam fibræ, ut magnam secandi difficultatem manibus pariunt, sic oculos non exiguo recreant oblectamento; transverso namqve ductu se alternatim secantes pulcherrimum conficiunt plexum, vel, si mavis, telam illi non absimilem, qvam in telis non usqve adeo subtili textura compositis detegunt microscopia. Ad latera sectionem longius accuratiusqve si continuaveris, etiam carnosas inter fibras tendinosas alias ad cutem adscendere notabis. Sic & in media pubis cartilagine se intersecant adscendentes musculorum in oppositis lateribus sitorum tendines. Obiter hæc tantum lustrata, non minus ac ipsi abdominis muscoli, qvæ tamen non adeo acta perfunctorie, qvin viderim & ex illis qvædam, qvæ me in aliis, qvos secare contigit, musculis observasse, ni fallor, nosti; carneas scilicet fibras in tendinem utrinqve desinere, & posse in ventre muscoli longo brevissimas observari carnes, numero tamen magnitudinis defectum supplentes.⁸

Abdomine decussatim aperto elegantissimus hepatis situs in se unum nostros vertebat oculos. Ipsum colore flavo ad pallidum vergente tinctum, qvòd in summo abdomine sub sterno a dextris ad sinistrum patet, spatium basi sua admodum tenui occupans tribus inde lobis, velut totidem lingvis, aut dentibus Neptuni fuscina imitantibus in inferiora excurrebat ad palmæ extensæ longitudinem, uno per medium ventrem pylorum inter & ventriculum descendente, cum reliqui duo ipsa utrinqve contingerent abdominis latera. Hos inter lobos duo hiabant intervalla, qvorum sinistrum ventriculi replebat amplitudo, dextrum superius vesiculam fellis continebat, inferius recipiebat cum intestini portione pylorum.

Cum vero totum sinistra hypochondrii pars non possideret hepar, nec dextra lienem sibi poterat vindicare, qvi intense rubens, cum transversa summi abdominis latitudo hepate plena esset, medium

sibi locum sub medio hepatis lobo inter duo ventriculi orificia, vel, ut huic subjecto convenientius loqvar, ventriculi inter amplam cavitatem & pylorum elegerat, cui stomachi angulo & membranis, & per membranas currentibus sanguineis vasis jungebatur.

Ab altero pylori latere, quem inferiora versus reflexum intestinum facit, angulus pancreati commodam præbebat sedem, quod ibi non minus, quam in altero animantium genere, suo ornatum erat ductu.

Ab ore ad anum, qua assumpta feruntur, via quatuor, &, quod excedit, spithamas longa paucissimis inflectitur locis. Primo circa finem ventriculi, ubi angustior redditus ad pylorum adscendit, inde paulo supra pylorum, ubi versus dexteram intortum descendit intestinum, tertio in loco inguini dextro aliorum animalium respondenti, ubi sinistrorsum tendens circa spinam in recti desinit vestigium.

Lingvam in ore, ubi omnia plana, nec ulla vel ecphysis eminet vel apophysis, frustra quæres. Ori continuus sine oesophago ventriculus unam eandemque cum illo in mortuis videtur conficere cavitatem satis pro mole integri animalis vastam, ita ut amplius oris rictus, geminos simul pugnos transmittens facile, deglutiendorum corporum haberi possit mensura. Crediderim tamen, carnosas fibras, quæ in faucibus crassæ admodum validæque (velut spiralis quædam linea, vel cochlearis) superius orificium ambiunt, dum sphincteris munere in vivis funguntur, ab ore stomachum parvo quodam trajectu distingvere. Non tamen oesophagi nomine pars ea meo iudicio venire poterit, cum, quotquot ego secuerim oesophagi fistulas, omnes duabus contrario ductu incedentibus cochleis fuerint contextæ,⁹ ut communia alia oesophagi taceam requisita. Ut vero sit, unde conjicias, quot animantium mortibus unum vivat animal, quæ visceribus suis condiderant viscera, narrabo. Major asellum minorem (**Dorsch** vocamus) sesqui spithamam longum cum solea non multo minore famelica hauserat alvo, ex minore passerem marinum præter,¹⁰ novemque marinos cancos mediæ magnitudinis, integram spinam nescio cujus piscis, certe asello supra nominato non minoris, excussimus. Non miror, mollem piscium ingestorum carnem hæc intra claustra, tabidæ adinstar, sensim diffluere, sed cartilagine molliores fieri, imo ipsas cancorum testaceas crustas comminui (quod in pylori vicinia cremorem hinc inde rubore tingentes minutæ illarum particulæ non tam innuebant, quam demonstrabant), id vero mirarer magnopere, si a solo fieret calore nullius humoris interventu.

Certe internam ventriculi superficiem integens crusta (quæ cocta reliqua substantia firmior duriorque evadit, nec ulla certarum fibrarum prodit vestigia) nulli, quam glandularum substantiæ, mihi videtur similior, & in vivis etiam viscido quodam obducta succo, si bene prematur, ejusdem generis novum denuo succum exsudat; sed de hisce nullus hic disserendi locus. Ut dextrum ventriculi orificium validus cingebat sphincter, sic sinistrum arcte adeo clausum, ut non nisi vi intruso digito pateret via.

Pylorum ultra circa intestini flexum bini ductus tunicas inter lati in interiora intestini aperiebantur, nec eodem in loco, nec in eadem recta, sed in partibus sibi mutuo e diametro oppositis, quorum pancreaticus alter, alter bilarius, intestinalis dictus, hic & xystico¹¹ continuus & hepatico.

Intestini interior facies etiam sua erat intacta crusta, non tamen æque ac in ventriculo crassa. Si non dissectum inverteris, proxime sub pyloro videbis ex tunicis ejus elevatam quandam quasi fimbriam ipsissimam cochleæ referre figuram, & ad coeci usque regionem descendere, non aliter ac in coeco cuniculorum intestino saepius amicis demonstravi. Tres in hac cochlea fibrarum series, exteriores duae ab intestini tunica oblique ad extremam ejus oram adscendentes, intermedia una secundum longitudinem decurrens, sed nec illa recta incedit; non procul a fine hujus cochlearis laminæ videtur exterior crepido quasi nervea,¹² ita & albicat, & in filamenta resolvitur, quæ opinor nil esse nisi fibras ejus eo loco collectas & versus inferiora intortas. Ne vero pusillum credas esse corpus, duos digitos, &, quod excedit, latum est, octo in versum, uti dixi, intestinum orbibus implicans. Sic gyrorum, quos in aliis longissima faciunt intestina, vices cochleæ in brevissimo intestino sustinent gyri. Quod in his contentum cremoris instar liquidum bilis admixtionem colore prodebat. In coeco, quod breve admodum, & substantia parenchymati simile, præter viscidam interiori superficiei multis cavernulis asperæ obductam humiditatem, nihil repertum. Unde non obscura lux partis hactenus obscuræ usui videtur accedere, ut ex illis propediem elucescet, quæ Celeberrimus *Simon Paulli* de hoc intestino meditata *Quadripartito* suo brevi, Deo volente, recudendo fuse inseruit,¹³ ubi variæ & Anatomicæ, & practicæ historiæ ignobilem hucusque partem, & inertium otiosarumque, quas σημείου χάριν tantum factas dicimus, classibus adscriptam, nec inertem, nec otiosam,

200

sed alius, magisque necessarij muneris, quam σημείου χάρις factam eleganter¹⁴ docebunt.

Mesenterium hic quasi nullum, cum intestinum, cætera liberum, non nisi paucissimis in locis recipiat vasa intra membranam minime latam procedentia, & hinc facilis ejus prolapsus, quem initio dixi piscatoribus imposuisse, ut penem crederent.

Circa imum abdominis ad spinæ latera corpus rubicundum spithamam longum, digitum latum, sed minus crassum, varie sectum fissumque illi per omnia simile erat corpori, quod in avibus analogia occupat loca, quod in omnibus avibus, serpentibus, quadrupedibus oviparis atque etiam piscibus renes appellat *Harvæus*, *De Generatione Animalium*, quodque *Aristotelem* aliosque Philosophos latuisse ibidem ipse pronuntiat.¹⁵

Remotis, quæ nutritioni dicata, instrumentis, generationis organa in conspectum prodire, quorum magna in hoc pari differentia, cum junior altera necdum concepisse videretur, altera grandior, ovis plena, partum non infrequentem viarum testaretur amplitudine.

Oviparum hoc animal ovis & generandis & excludendis duo distincta obtinuit organa, utroque puta in latere unum, magno partium apparatu, nec artificio minori constructa.

In ovario præter ova, quæ numero plurima, magnitudine diversa, & præter integentes ova membranas, perque membranas excurrentia sangvine vasa, & omnia connectentes varios fibrarum plexus, etiam substantia, cui incumbunt, notanda, quam primo quidem intuitu pancreas salubres, is illi & color & mollities, dissectam vero liqore quodam crasso sangvineis striis album colorem inficientibus repletam¹⁶ invenies; dubito tamen, anne parenchyma fuerit tabefactum, cum expresso hoc succo remanserit nihilominus membranæ accumbens ejusdem coloris solidior substantia multis vasis instructa, quæ nulli, quam glandulosæ, magis videbatur affinis.

Licet uteri nomen, quæ mereatur pars, in qua nempe conceptio fiat & conformatio, conformatique nutritio, desideretur, pro utero tamen, licet parum commode, haberi poterit, quod ab ovario non usque adeo remotum albicans corpus figura renem imitatur, a cujus cavitate media, quæ totam fere latitudinem ejus æquat, cloacam versus uteri descendit collum satis & amplum & crassum, sursum vero ad diaphragma usque cornu ejusdem tendit, tenui admodum, ruptuque valde facili substantia conflatum, cujus verus finis neutro

in latere qværentibus se sistere voluit. Utrumqve cornu flatu distentum ad diaphragma usque continuavimus, ubi liberum aër inveniebat exitum.

Ipsium uteri hic ita distinctionis tantum gratia dicti corpus ab integente tunica liberatum dissectumqve duplici constat substantia, exteriori albicante, interiore cineritia eandem fere colorum diversitatem sortita, qvæ cerebri medullam a cortice distingvit. Sed nec totum, qvod album, ejusdem substantiæ corpus: invenies enim fibras plurimas, ab intima tunica ad extimam latas, in medio longiores sensim versus latera decrescere, & fibras præter in lateribus præcipue aliam fibris non distinctam glandulosæ similem. Diversa diversorum uterorum colla non confluunt in unum ostium, sed suo qvodlibet ornatum orificio sarcinas uteri deportant in commune utriqve receptaculum, qvod alias cloacam in avibus dicunt, licet illud ab intestino separet intergerino pariete membrana.

In juniore solum, qvod ovis substratum, alba sua mollitie se conspicuum reddidit, in utroqve latere, plurimas ejusdem magnitudinis qvasi aqua splendentes bullas sibi mutuo oppositas circa medium sui exhibens. Ipsi vero cum cornibus & collis uteri non nisi tenuissimum membranæ referebant tubulum, unde in communem cavernam exitus stylo flatuive non magis patens, quam e caverna sursum; qvæ manifeste nondum violata virginitatis claustra indicabant.

Ad maris litora, maxime cum contractis Oceani in refluxu limitibus arenarum termini extenduntur, inter alia, qvæ recedens unda in arido destituit, testulæ frequentes visuntur figuram rectanguli oblongi exprimentes, cujus qvæ longiora latera, non secus ac in sandapila, utrinqve parallelogrammi extra superficiem sunt extensa. Inanes eas deprehendere qværentibus semper obvium, rarum vero ab aëre, vel aqua marina arenave diversam in tumido illarum ventre substantiam reperire, qvod Clarissimo *Simoni Paulli* contigit,¹⁷ qvi binas dictis similes, viscoso humore qvasi diffluentem tabe mytulorum substantiam referente turgidas, vidit excusso contento interiori sua superficie testarum, qvæ mytulos abscondunt, coeruleum intus colorem imitari: & has ventriculo rajæ fuisse inclusas, qvi eduxerant, pro certo affirmabant. Qvi animalium historiam figuris exornatam nobis dedere, dictis similem depingunt testam, cum incumbente illi ovorum racemo, voluntqve, & ova rajæ ova esse, & testam rajæ uterum appellandam: qvam id bene non dixero, mihi

autem cur minus videatur vero simile, rationes edam. Miror, *Rondeletium*,¹⁸ *Gesnerum*,¹⁹ *Jonstonum*,²⁰ tantos viros, hæc tam leviter examinata simpliciter adeo & absolute pronuntiasse, nec ad uteri in animalium generatione diligentius attendisse usum. Qvod, qvæso, animal cum partu exclusum rejicit uterum? & qvot uteri tot sufficerent ovis, qvibus numero carentibus rajarum in utroqve latere luxuriant ovaria? Sunt, fateor, in Anatomicis exercitatissimi Viri, qvibus ovum uterus est expositus, qvod si itaqve testula hæc rajæ esset ovum, ex horum sententia etiam uteri mereretur nomen. Ne vero vel fallamur ipsi, vel alios videamur fallere, omnes & ovi & uteri imprægnati perscrutemur partes, qvo pateat, an rite omnia perpenderit, qvi ovum uterum expositum²¹ dixere.

Ovi partes vel in pulli abeunt substantiam, ut albumen & vitellus, vel pullum ambiunt, ut involucra, qvorum alia ipsi animali adhærent, ut colliqvamento innatantem pullum claudens amnion, intestinis annexus vitelli sacculus, & omnia involvens chorion, alia a vasis ab omni parte libera sunt, qvæ triplicia: tenuis nempe, qvæ chorion proxime ambit, membrana, & hanc excipiens crassior alia, qvæ alba est, tandemqve omnia duritie sua tutiora reddens exterior cortex.

Et hæc quidem, qvas in ovo distinctas numeramus, partes sunt; qvibus quid turgens foetu simile possideat uterus, instituta comparatione patebit. In utero quidem & humores, unde foetus exsurgit, colliguntur, nec desunt, qvæ humores foetumqve involvunt, foetui continuæ membranæ, saltem in brutis triplices, cum allantoidem non in vaccino tantum, sed & in ovillo integram separaverim, etiamsi illam se in ovillo non invenisse fateatur *Harvæus* Exerc. 68.²² Cum vero hæc illa non sint, qvæ uteri in viviparis veniunt nomine, satis liquet, illarum ratione id ovo non attribuendum nomen. Quid ergo residuum? Certe corticem una cum duabus membranis ab omni vasorum communione liberis, qvæ sola supersunt, nemo uterum dixerit, nisi simul id uteri solum diceret munus, ut foetum contineret, nullum præterea vel cum matre vel foetu commercium habentis, qvod esset longe infra partis artificiosissimæ dignitatem: cum solus uterus id omne viviparis præstet, qvod ab ovario, oviductu, ovo expectant ovipara.²³

Ea namqve illius substantiæ fabrica est, ut certis in locis arteriæ matris omnem ibi transudent humorem, qvem ab ovarii calice &

oviductus incrassato, sed molli & albicante corpore accipiunt ova. Ipsum vero corpus uteri non modo idem, qvōd exteriora tria ovi involucra, præstat, sed &, a matre vitam habens, sensumqve & motum, ut foetum, dum gestat, moderato calore fovet, ita justo partus tempore, ad eundem in lucem protrudendum confert plurimum, qvalis uteri motus in sectione vivorum animalium manifestissimus. Adde, qvōd omnis uterus, dum foetum gerit, ovum gestet: qvōd licet ovo exposito hac in parte cedat, qvōd ante formatum foetum non omnia, qvæ foetui sormando augendoqve necessaria, possideat, sed eo sensim crescente nova a matre accipiat incrementa, in eo tamen simile est, qvōd nullum cum matris vasis habeat commercium, ut ut contrarium hactenus a plerisque creditum.

Cum itaqve, qvæ utero cum ovo communia, non sint ea, qvorum gratia id uterus obtinuit nomen, qvæ vero res dua in ovo non nisi mortua qvædam involucra sint nec a matre, nec a foetu vitam habentia; cum ipse insuper uterus foetui largiatur ea omnia, qvæ ab ovario, oviductu, ovo accipit pullus, imo verum intra se foveat ovum, justoqve tempore foetum luci exponat, non poterit nisi admodum καταχρηστικῶς ovum uterus appellari.

Liqvet inde manifeste, etiamsi dicta testula rajæ continuisset ovum, uterum tamen minime dicendam. Restat, disquiramus, an certa dentur phænomena, qvibus evincere liceat, raja fuisse ovum. Si essent nobis, qvæ rajarum evagandi licentiam coercerent, vivaria, brevi decideret illam controversiam autopsia; qvibus cum destituamur, merebimur veniam, si nihil, nisi qvōd ex datis vere colligere integrum, admiserimus. Ovaria rajæ & oviductus cum iisdem in terrestrium genere conspiciendis organis conferenti haud facile svaseris, ovum, qvōd, dum ovario inhæret, rotundum est, inde prolapsus tenues qvatuor tenerasqve etiamsi longas ecphyses assumpturum. A quadrato non multum recedens interior ejus, qvōd ovario proximum, corporis cavitas quadratam testæ figuram planamqve produceret forte, sed unde ejusdem testæ deduceremus ecphyses? Nec bene conveniunt inter se historiæ; fac visum illi adhærere ovorum racemosum, qvōd pictura Authorum²⁴ demonstrat, qvīd aliud inde colliges, qvam piscem qvendam, forte rajam, sua super id corpus effudisse ova? At e ventriculo extracta²⁵ nihil omnino probant, cum patens oris rictus obvia qvæqve absumat. Potuisset, fateor, ejectum utero ovum hausisse mater, propriæ²⁶ prolis sepulchrum, sed speciem

hoc quendam veri habet, præterea vero nihil, cum eadem evidentia liceat dicere, zoophyti quoddam fuisse genus a raja absorptum. Quousque enim vel in oviductu rajæ non reperta similis testa, vel non visa ex tali tegmine prodire rajæ proles, cum magnorum virorum auctoritatem non temere velim convellendam, aliorum hæc deferam iudicio ulterius examinanda. Suffecerit id demonstrasse, dictam testulam, si vel maxime rajæ fuisset ovum, uterum tamen rajæ minime fuisse dicendam.

Et sic quidem relicto abdomine ad ipsa vitæ penetralia ferro aperiebatur via, ubi distinctum ab integente totam cavitatem membrana pericardium desiderabatur. Totius formam, sed inversam, cordis imitabatur figura. Planum namque & illud apice caput exprimens pro cauda carnosam acceperat portionem a basi aortæ orificium separantem, laterum vero exstantes angulos baseos angulis eleganter referebat. Unus ipsi ventriculus, nec nisi una cor inter faucesque sita auricula, quam cavæ transitus hoc nomine jubet appellandam. Carnosis fibris contextum utrumque corpus cocti docuit resolutio. Qvo loco arteria se in ramos findit, oris tunicæ vicina latet glandula flavo colore tincta.

Pulmonum nec clarius hic, nec obscurius, quam aliis in piscibus, vestigium. In ore interius utroque in latere quinque dehiscentes rimas si inspexeris penitus, branchiarum videbis latibula ita formata, ut hausta ore aqua, his ubi emissa fuerit portis, iisdem regredi nequeat, quod exterius supra quodlibet foramen descendens cutis illud tegat.

Jam vero quid innumeri, quibus ornatae superbiunt branchiæ, vasorum sanguineorum ordines aliud efficiunt, quam ut contentus in illis sanguis ab ambiente mutationem patiatur, sive id contingat de suo aliquid emittendo, sive recipiendo externa, sive una & eadem opera utrumque præstando. Et rem ipsam potius quam rei vel conceptus, vel verba intuentes obsecro, videant, numne eodem res tandem recidat, sive receptum cavitate ambiens eadem, qua admissum, via emittatur, sive una via ingestum egeratur alia, modo in transitu vasorum sanguineorum contingat extrema, qua in pulmonibus asperæ arteriæ²⁷ ramos ambiunt, in branchiis prominent nuda. Namque vel id saltem in respiratione certum, requiri, ut ambiens, sive id aqua fuerit, sive aër, semper novum ad vasorum feratur extrema. Bene quidem videntur agere, qui pulmones piscibus denegant, cum diversis organis diversa competant nomina:

inde tamen non sequitur, deesse piscibus, qva simile quid præstent, partem. Nec male svadent, respirationis voce caute utendurn, si derivationem respicimus; cum aqua spiritus nomine venire commode neqveat. Sed cum crediderim, terrestrium vasa non magis, qvi nos circumstat, crassum haurire aërem, quam vasa piscium aquam imbibere, qvis scit, anne idem illis præstet aqua, quod nobis aër, subtiliora suis amplexibus contenta corpora, quæ quorundam sunt spiritus, illis largiendo, si alias largiuntur quicquam; nam si tantum recipiunt egesta, res facilis & nulli controversiæ obnoxia est.²⁸

Maximam parit difficultatem cordi denegatus alter ventriculus. Sed nec hæc, si alias rite perpendantur singula, tanti nobis erit. Demus, non omnem per branchias ferri sangvinem, certe nec renes, nec hepar, nec alia viscera omnis permeat sangvis, & toti nihilominus eadem sangvinis serviunt massæ. Sed pressius: ut taceam embryones, quibus quid reponi possit, non me fugit, in adultis etiam, si credimus Anatomicis, a dextra in sinistram auriculam via patens aliquando reperta testatur, quibusdam in hominibus non omnem per pulmones transmitti sangvinem.²⁹ Sed ne ab insolitis ad solita procedere videar, consideretur, quæso, illa sangvinis quantitas, quæ per branchias transfertur, & patebit, sufficere illam, ut cum reliquo inde sanguine in auricula concurrens ad convenientem omnia proportionem facile reducat.

Cum itaque, quem in aliis animantibus pulmones, eundem sanguini in piscibus branchiæ præstent usum, licet hæ ab illis in quibusdam discrepent, non est, quod affixam spinæ nigricantem substantiam hic ad partes vocemus, aut ad alia confugiamus diverticula. Animalium vitæ conservandæ nihil æque necessarium ac reciprocus ambientis ad sanguinea vasa accessus recessusque, quod sive fiat eo in interiora recepto (idque vel multifidis asperæ arteriæ ramis, ut in quadrupedibus volatilibusque, vel vesicarum cavitatibus, ut in ranis³⁰) sive exterius prominula branchiarum vasa lambente, eodem tandem recidit, cum pulmonum ubique præstetur munus. Non itaque, quod pulmonibus destituantur, muti vocandi sunt pisces, sed quod pulmones obtinuerint inversos, adeoque ab ambiente possint affici, etiamsi illud cavitate receptum per fistulam quandam non ejiciant. Ad sonum namque ab animalibus edendum, id tantum videmus requiri, ut per angustias transiens fluidum sonorum in ipso per obsidentia angustias offendicula transitu elidatur.

Excidisset fere visu dignissimum pupillæ operculum. Solis discum fulgentibus radiis undique coruscantem vix elegantius depinxerit *Apelles*,³¹ quam in rajæ oculo ex parte factum ab illa, quæ colores omnes animat, Natura: usque adeo & radiorum, qui medium stipabant orbem, accuratissimus erat ordo, & totius disci aureus micabat fulgor; solum hoc desiderabatur, quod integram radii non absolverent coronam, relicto, quo iridi non minus aureæ superius operculum nectebatur, arcu. Vere namque uveæ pars erat, ideoque inversa parte more uveæ fusco colore imbuta. Miranda fabricæ elegancia, sed & mirandus magis usus. Quod a palpebris (quarum superior plane nulla, inferior vix notanda) sperare non poterat pupilla, id descriptum hic organum ipsi largitur, radios modo admittens, modo excludens pro diverso agentium internorum externorumve impulsu. Usque adeo certis agendi organis non alligata est Natura, quin diversis idem præstare munus valeat instrumentis, quod hic uvea, pulmones, intestina demonstrant. Cui non itaque vel hoc certissimum erit, organorum diversos modos quo felicius pleniusque a priori deduxerit ratio, eo minus in certis certam eam esse subjectis, nisi per experimenta rem determinaverint sensus.

Multa de re non ita magna protulisse videor: sed & pleniora eadem reddidissem, & alia addidissem plura, si, cum in manibus esset culter, incidissent eadem, quæ cultro succedens calamus desiderabat. Nec enim Clarissimo Præceptori id erat otium, ut ad particularia omnia descenderet, nec mihi, raro piscium sectori, rajarum viscera inspiciendi unquam data facultas, ante quam eo me invitaret Celeberrimi ejusdem Viri humanitas, cui, ut cætera ejus paterna in me merita, quæ grata semper mente recolo, taceam, vel hoc solum nomine plurimum debeo, quod hic occasionem mihi suppeditaverit ea observandi, quæ, si publici forte saporis non futura, tibi saltem non displicitura, ex doctissimis simul & svavissimis tuis de itinere Brasiliensi sermonibus³² colligo, quorum jucundissima semper mihi erit memoria: unde non obscure perspexi, quo illius Terræ miracula scrutandi desiderio flagraveris, quantumque rerum naturalium contemplatio passa dispendium, quod, quo ibi moratus es tempore, per alias occupationes non potueris tuis ad satietatem frui votis. Quæ tua nullos cum agnoscat limites curiositas, nec rarioribus ita se addixerit, quin & in communissimis rarissima delitescere judicet, non poterit meum hæc tibi transmittendi studium jure accusari.

207

Fuisset vero mearum partium eo singula cultu exornasse, qvi tuum sine rubore sustineret adspectum. Sed licet urgens iter votis obstiterit, nolui tamen, usque dum ad maturitatem pervenirent, ea suppressere; cum ab honesto qvolibet idem mihi pollicerer, qvot tua certo promittit humanitas, qvæ res, non verba respicit, ubi vero etiam res opinione tenuiores, voluntatem metitur, non vires. Verbis te qvam officiosissimis salvere jubet, cujus hæc facilitati debentur omnia, Clarissimus *Simon Paulli*. Jussisset idem Celeberrimus *Bartholinus*³³ noster (a qvo tui honorifica sæpe facta mentio), nisi sua illum prædia nobis inviderent. Vale, Celeberrime Vir, & fave

Hafn. Anno 1664.
24. April. st. v.

Tibi addict.

NICOLAO STENONIS

¹ The dissections of the two rays, on which this Treatise is based, must have taken place in Copenhagen shortly after Steno's return, in the spring of 1664. The Treatise is dated April 24 (old style) 1664, and was published the same year, the second of three Treatises in Nicolai Stenonis *De Musculis & Glandulis observationum specimen Cum Epistolis duabus Anatomicis*. Hafniæ 1664. It is dedicated to Willem Piso (see note to vol. I p. 118. l. 17 from top).

² See IX vol. I p. 118.

³ See IX vol. I p. 117 and note to p. 117. l. 7-8 from top.

⁴ All editions have *ablatam*.

⁵ Probably *Raja batis*. See C. C. A. Gosch, *Udsigt over Danmarks zoologiske Literatur*. vol. II 1. Kjøbenhavn 1872. p. 190.

⁶ Steno's discovery of the mucous canals, and his other observations on the rays were carried on by his pupil *Lorenzini* in *Osservazioni Intorno Alle Torpedini Fatte Da Stefano Lorenzini ...* In Firenze 1678.

⁷ See VI vol. I p. 96.

⁸ See XIV vol. I p. 155, XV vol. I p. 172 ff., and especially XXII vol. II p. 67.

⁹ See XV vol. I p. 174.

¹⁰ As to what, at the time of Steno, was meant by *asellus minor*, *solea* and *passer marinus*, see *Historiæ Naturalis De Piscibus Et Cetis Libri V. Cum æneis figuris Iohannes Ionstonvs ... concinavit*. Francofvrti Ad Moenum [1649]. pp. 7-8 plate I 2, pp. 87-90 plate XX and p. 99.

¹¹ Ed. Hafniæ 1664 has *Iystico*.

¹² See note to vol. I p. 95. 1. 11-12 from top.

¹³ See *Simonis Paulli . . . Quadripartitum Botanicum De Simplicivm Medicamentorvm Facultatibus* ... Argentorati 1667. p. 84. In the first edition, Rostock 1639, this is not mentioned.

¹⁴ All editions have *elegantes*.

¹⁵ *Excercitationes De Generatione Animalium ... Autore Gvilielmo Harveo* ... Londini 1651. Exercit. 4. p. 11: *Insunt omnibus avibus, serpentibus, quadrupedibus oviparis, atque etiam piscibus (ut facile in Cyprino videre est) renes, & ureteres, per quos urina profluat: qvod Aristotelem, aliosqve hactenus Philosophos latuit.* - See also Aristoteles, *De Animalibus Historia* lib. II c. 16.

¹⁶ All editions have *repletum*.

¹⁷ *Simon Paulli* may have communicated this to Steno by word of mouth; at any rate it is not mentioned in *Paulli's* writings.

¹⁸ See *Gvilielmi Rondeletii ... Libri de Piscibus Marinis, in quibus verae Piscium effigies expressae sunt* ... Lvgdvni 1554, lib. XII c. 4. pp. 342-344. In this place we find the picture of a ray's egg, which is described simply as an egg, not as the uterus of the fish. References to *Aristoteles, De Animalibus Historia* lib. I c. 5, lib. II c. 13 and especially lib. VI c. 10.

¹⁹ See *Conradi Gesneri. . . Historiæ Animalium Liber IIII. qui est de Piscium & Aquatiliū animantium natura . . . Tigvri 1558.* p. 930, where Rondelet's description is reprinted verbatim together with the picture of the egg.

²⁰ l. c. p. 34 and plate XII fig. 4, facing p. 37. - See note to vol. I p. 198. 1. 9 from bottom.

²¹ See *Harvey, Exercit. De Generat. Animal.* Exercit. 22. p. 70: *Est Ovum (ut diximus) quasi uterus expositus, et locus in qvo foetus formatur: matricis enim munus obit* ...

²² *Ibid.* pp. 234-235.

²³ As mentioned in the Introduction, *Steno* later on arrived at a far more correct view of this question, being the first to state that the *testes* of the females of the viviparous animals were the same organs as those called the *ovaria* in oviparous animals, and that also their function was exactly the same. See XXIV vol. II pp. 152-153.

²⁴ This refers to the figure mentioned in the notes to vol. I p. 202. 1. 2 from top.

²⁵ All editions have *extractæ*.

²⁶ This word is not found in the Edd. Amstel. 1664 and Lugd. Batav. 1683.

²⁷ *Arteria aspera* is the trachea.

²⁸ Cf. *Antiperipatias. Hoc Est Adversvs Aristoteleos De Respiratione Piscivm Diatriba ... Marci Avrelii Severini ...* Neapoli 1659. p. 1, and *Nova Experimenta Pneumatica Respirationem Spectantia. Authore Roberto Boyle.* Genevæ 1686. V. p. 12: *Quæritur etiam, Quousque mereatur à nobis considerari, Numne in Aqua communi tantum Aeris lateat, qui usui frigidorum ejusmodi Animalium, ut sunt Pisces, sufficiat; atque num separabilis ille fit ab aqua, quæ per branchias ipsorum percolatur?*

²⁹ The *foramen ovale* in the auricular septum of the fetus as a rule is being completely obliterated at birth; but occasionally a small oblique passage is left between the two auricles.

³⁰ See *Malpighius' De Pulmonibus Epistolæ II ad Borellium.* Bononiae 1661. - *Malpighius* was the first to discover, by means of the microscope, that the ramifications of the trachea terminate in small *vesiculæ (alveoli)* surrounded by a fine network of arteries and veins. But it was not until he had begun to investigate lower animals, like frogs, that he succeeded in proving the anastomosis of the arteries with the veins through the capillaries. As to *Steno's* earlier view of this discovery see XI p. 131. l. 9 from top and note.

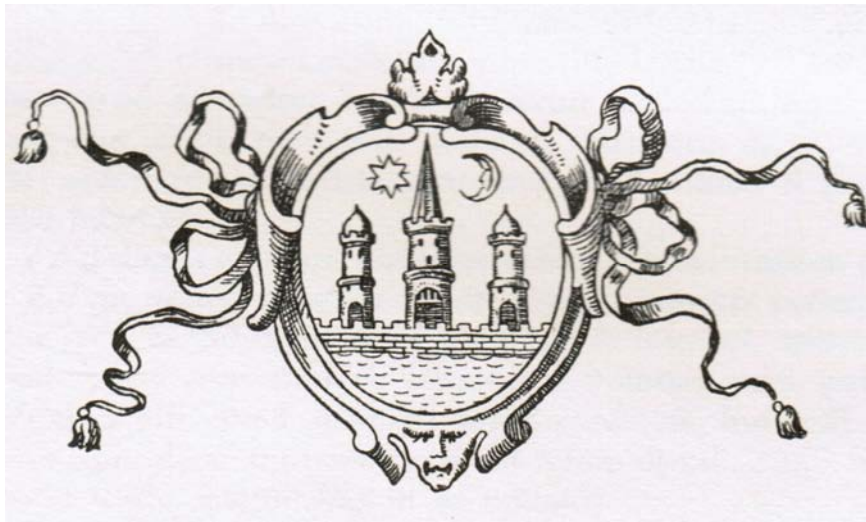
³¹ See note to vol. I p. 14. l. 19 from top.

³² The work *Historia Natvralis Brasiliae. . .* Lvgdvn. Batavorvm et Amstelodami 1648 contains *Guilielmi Pisonis ... De Medicina Brasiliensi Libri Qvatvor* and *GeorgI MargravI... Historiæ Rervm Natvralivm Brasiliæ, Libri Octo.* - See note to vol. I p. 118. l. 17 from top.

³³ *Th. Bartholin* while a professor at the University of Copenhagen often left town for long periods at a time and went to live at his estate Hagedstedgaard.



DE VITELLI IN INTESTINA TRANSITU EPISTOLA¹





Ad

Celeberrimum

PAULLUM BARBETTE,

Practicum Experientissimum,

DE VITELLI IN INTESTINA

PULLI TRANSITU

EPISTOLA

Multa hoc seculum in Anatome protulit insolita, quæ si monstris annumeranda, numerosa monstrorum sobole non Africæ cederet Anatome. Et quidni monstra diceres, quibus tanta cum monstris affinitas? Sunt ibi, quæ omnibus merentur monstrari, movente admirationem rei novitate; nec desunt, quæ, quod a solitis Naturæ legibus deficiunt, se exhibent vere monstrosa; sæpissime vero, ubi nihil in re monstri, monstrum singit videntis præcipitantia. Sic & ipsi multa mirantur Afri, non alio sane nomine, quam quod non ante visa omnibus judicent monstranda; interdum vero diversi generis animalia communes ad aquas confluentia jungens casus hybrida parit, ut alias aliis modis in operando a solita via deflectens Natura monstrosos illis edit partus: cum vero credita occurrentis deformitas ad primum illico adspectum terrore pavidos in fugam vertit, monstrum sæpe fingunt ipsum visum (forte nihil minus quam monstrosum) deformitate millies excedens, melancholicorum ritu & superstitiosorum, qui inanem quendam strepitum, ludentes nubium figuras coloresque, imo propriam sæpe umbram & alia levia puerorum terculamenta nescio quibus non spectrorum prodigiorumque nominibus describunt, credulisque tanquam vere

I: 212

visa prodigia, quorum tamen longe diversa facies, nullo negotio persvadent. Ut vero Afros & credulos fallit terror, sic Anatomicis imponit lætitia; dum visum quodam prima specie insolitum, conceptæ opinioni favens vel novæ meditationi ansam porrigens, ad εὐρηκα ingeminandum illos propellit, nullo ad accuratius examen præmittendum concessio loco. Sunt & alii nonnunquam animi motus, hic reticendi, qui multos monstrosorum scriptorum reddiderunt parentes. Odiosum foret, modernis ea exemplis illustrare, & ab antiquitate petita qui afferret, debitam illi venerationem videretur denegare. Nec opus aliunde accensere, quod in se cuilibet deprehendere promptum. Nec enim credo, quenquam Anatomes non nimis parcum nimisve infrequentem cultorem infitias iturum, quin, ut interdum nova quædam, quædam videt a solitis diversa, sic non raro non visa se vidisse sibi persvadeat.

Et quid mirum, ubi animalium per experimenta cognitionem investigare nituntur, quos animi celeres motus velut turbine quodam actos abripiunt, multa in Anatome venditari monstra, nunquam ab aliis, quantumvis sedulo id agentibus, invenienda? Animus, nisi pacatus fuerit, quæ considerari & possunt, & debent, considerandis nullo vacabit² modo; at nisi, quantum per objecti licuerit vel subtilitatem, vel varietatem implicitam, minima quævis notentur, prona in erronem & facilis admodum via est. Ut itaque magna in sectione omni, & circumspecta opus attentione, ne sua sponte plus nimio mobiles oculos vaga mens a præsentis abducat; ita maxima adhibenda cautio, cum quid receptæ communiter sententiæ repugnans occurrit, ne quis exteriori specie deceptus ante victoriam cantet triumphum. Me aliorum vestigia terruere admodum, nec ausim in re insveta meis quicquam tribuere oculis, nisi, repetito frequentius ejusdem rei examine, alios quoque rei, de qua agitur, gnaros visorum habuere testes. Quod si itaque in iis, quæ modo lecturus, quid offenderis monstro simile, certo credas virorum in Anatome exercitatissimorum oculis examinatum.

Ipse inter monstra numerare cæpi, cum viderem, *quod in pullo vasis umbilicalibus ex vitello receptum ad portam deferri hactenus creditum alimentum ex ejusdem vitelli tunica immediate per ductum peculiarem medio intestinorum ductu excipi*. Absurdum multis visum, per os nutriri pullum: quanto absurdus, per ipsa nutriri intestina, maxime cum in nullo vitæ statu id fieri, vel mentis unquam finxerint

I: 213

oculi? Nam dum sine aëre in humoribus vivit animal, multi per venas umbilicales fieri voluere, & volunt etiamnum, nutritionem; alii per solum os docent, cui innatat fœtus, liqvozem in corpus demitti. In animali perfecto alimentorum ostium os audit, ubi non modo solida fluidaque per œsophagum descendunt, qvæ communis opinio est, sed & spiritum aëreum pulmonibus æqve ac reliqvis corporis spiraculis omnibus hauriri Chymici quidam non tam suspicantur, qvam asserunt. In ægris narrant historiæ, multos odore solo ad aliquot dies produxisse vitam, nec paucis profuisse clysteres nutrientes: sed cui vel somnianti incideret, ullum vitæ statum esse, qvo in media intestina ingereretur alimentum?

Qvo itaqve peregrinum magis, magisque παράδοξον visum, eo studiosius attendendum iudicavi, ne fictum pro vero, pro naturali monstrosum venditarem, donec omne dubium metumqve omnem tolleret sibi semper constans in omnibus, qvæ consului, subjectis observatio, qvæ in sequentibus consistit.

Ut albumini sic & vitello sua est in ovo membrana, sanguineis utraqve donata vasis, quarum, qvæ albumen includit, rupto ovo perit, altera intra abdomen recipitur, diuqve in pullo deprehenditur, etiam post tricesimum ab exclusionem diem juxta observationes *Harvæi*.³ Vasa utriusqve membranæ umbilicos appellat *Aristoteles*, vultqve, qvi vitellum adit, umbilicum intestino tenui annecti: sed sive abdomen extra propendeat vitellus, sive contrahentibus se sensim abdominis involucris introrsum lateat retractus, peculiarem habet, qvo mediante intestino annectitur, ductum, vasis sanguineis medium intestinum transcendentibus utrinqve stipatum, unde factum, ut sanguinea vasa tertium ductum involvendo inventioni ejus obstiterint. Vitelli tunica sacculum refert ampli ventris, sed oris admodum angusti, unde ad intestina medio fere principium eorum inter & finem loco vasculum progreditur, vasa sanguinea crassitie vix æqvans, insuper colore ligamentum simulans, ut, nisi transmissus humor pervium argueret, nervum crederes. Modus, qvo intestina subintrat, non dissert a ductus pancreatici insertionem: nisi qvod hic eidem affigatur lateri, qvo mesenterium intestinis adhæret, vitellus autem opposito latere viam patentem inveniat. Hac via liqvefactus & in limpidum liqvozem mutatus vitellus in intestina transfunditur decrescente sensim cum contento continente, donec tandem, omni succo exhausto, intestino adhæserit tuberculum oblongum & cavum, qvod

I: 214

solum semper manet vitelli vestigium, ut hujus ope etiam in adultis possit demonstrari, quo loco per intestina ingestum alimentum. Ut vero essem de rei veritate tanto certior, intestinum aperui, pressoque sacculo vidi per descriptum modo vasculum tenuiorem primo liqvore effundi subsequente eum crassiore: quod cum eodem semper modo succederet tentanti, conclusi demum, hanc esse viam, qua pulli corpus vitellus subintrat, vereque in intestinis æque ac in ventriculo fieri, quam vocant, chylicationem. Sed quo pateant omnia plenius, quæ me in hujus rei examen detulit, occasionem brevibus referam.

Diu in suspenso dubium me detinuit hepatis officium, nec in hanc usque horam vel aliunde discere licuit, vel experimento videre, quæ ad illam rem certo determinandam sufficerent. Qvi, quod ingenio valent, soli omnia deferunt rationi, cum sua singuli tantum non dictatorie pronuntiare videantur placita, & qua explicandi modum toto inter se qvi dissident cœlo, qua probandi fiduciam conveniant, non poterit quis anticipationem mentis vitans, nec ulli sectæ addictus, quam e multis opinionem ut certiore tuto assumat, facile divinare. Experimentis vero faciendis qvi se totos addixere, tantum abest omne sustulerint dubium, ut opus omne multo reddiderint intricatius, dum, quas illa veritatem investigandi methodus præscribit, leges vel non observent incauti, vel gnari scientesque spernant ad arreptam semel sententiam, cui tanquam scopulo semper hærent affixi, cuncta & visa, & non visa referentes. Id quod non alia in materia elucet clarius, quam ubi de chyli via quæstio instituitur. Tandem confirmata lactis vera lymphæque via, licet rationis dubia removisse videretur experientia, multorumque experimentorum fallaciam eadem imitantium industria detexisse, hæc nihilominus mansere, quæ ancipitem redderent veritati studentem animum. Primo, quod non constaret, omnem hac via ferri chylum, cum id tantum docerent visa, ex alimentis assumptis partem per intestinorum tunicas transcolatam per lactea in cavam sursum mitti; jam vero quis spondebit, reliquum omne in excrementum abiturum? Qvis salsi convicit omnes illos, qvi credunt, venarum id esse munus, ut non tantum ab arteriis transfusum revehant sanguinem, sed &, quicquid earum ostia subintrare aptum, una cum sanguine cordi inferant? Id quod si admiseris in omni reliquo corpore, quæ ratio intestinis simile quid denegandi? Huic dubio non minoris momenti aliud

I: 215

se adjungit, quod nempe in omni animalium genere de hac eadem re non facta inquisitio. Quod si itaque invenienda animalia, quibus denegata lactea, vel si notandum vitæ tempus, quo sanguinea vasa acceptum extremis suis alimentum in jecur primo transmittant, quidni aliis etiam similia tribuenda, præcipue quousque nihil repertum, quod contrarium demonstret? Quanti hoc faciendum, licet a paucis notatum, dubium, ut alia taceam, quæ ab hoc fonte petita movere possem non pauca, solius Harvæi docebit exemplum, qui, quod credidit, in avium genere vitellum per vasa umbilicalia in hepar ferri, venas lacteas rejecit. Hinc Exerc. 21. ait: *Et si valet argumentum a ductu venarum umbilicalium (qvas ad jecoris portam uno aut altero trunco terminari diximus), pullus jam eodem prorsus modo nutritur, alimento ex vitello per vasa umbilicalia attracto: quo postea chylo ex intestinis per venas mesaraicas traducto alitur. Vasa enim utrobique ad jecoris portam terminantur, ad quam nutrimentum pariter attractum deferunt. Ut ad venas lacteas in mesenterio (quæ in pennatis nullibi reperiuntur) confugere non sit opus. Quæ mihi verba non levem injecere scrupulum statuenti, si in pullo id venæ munus obeunt, non in aliis facile animalibus, vel alio vitæ tempore eum illis honorem detrahendum. Hinc factum, ut nunquam ausus hepatis adversari, licet nec unquam ejus secutus fuero partes. Tanti mihi namque fuit autoritas Aristotelis Harvæique,⁴ ut illud de vitelli in hepar diadosi per umbilicalia vasa tanquam certum admitterem, quandoquidem rationi non viderem repugnare.*

Cum vero in illorum historia, quid exhausto vitello de sacculo fieret, & quædam alia non magni quidem momenti, ad circumstantiarum tamen plenam recensionem facientia desiderarem, incubanti ovis gallinæ unum subtraxi, cujus testam jam tum ruperat exitum maturans pullus.

Deductis involucris latentem prodidit vitellum abdominis tumor. Non recensebo, quæ circa modum, quo abdomen involucris obducitur, notanda spectatori, quam lectori, gratiora futura, sed missis omnibus dicam, dum vitelli e sacculo in hepar credulus rimarer vias, non quæsitum ex eodem sacculo in intestina transitum se mihi ultro obtulisse inveniendum. Sic sæpius aliorum asserta nobis oracula sunt, donec, quantum a vero recedant, accuratius examen demonstraverit. Legeram Aristotelis sententiam confirmantia Harvæi verba, videbamque utrique faventem rationem, quo effectum, ut

I: 216

ne dubitandi quidem vel minima mihi oriretur suspicio, donec totum momento quasi subverteret autopsia, quæ authrix, ut & hoc subducto tibi sine, hepatis tanto magis jam vacillet thronus. Cum enim fœtus quilibet, cui innatat, humorem ore assumat, cum pullus albumen ore, vitellum excipiat intestinis, nullum video argumentum, quod certo demonstret, ex humoribus partem hepatis prius, quam cordi, inferri per vasa umbilicalia, licet, quæ idem speciose svadeant, minime desiderentur. Nec enim partium ego ducor studio, nec hepatis unquam bellum indixi, sed id tantum ab ejus patronis optavi efficiendum, ut experimenta darent, quibus rationis confirmarent inventa. Hinc licet, datis jam manifestis & patentibus alimenti viis, vasorum umbilicalium muneri hos præfigere liceret limites, ut suo calore, forsitan & per vasorum extrema transsudante quocunque demum fluido, humores nutriendo corpori tantum redderent aptos, nullos vero in corpus deferrent; dum tamen de eo, quod venarum ostia recipiunt (an sanguis tantum sit, an vero &, præter sanguinem, admota quælibet poris congrua) nondum determinata lis, eo audaciæ progredi, nec insida videretur.

Est autem ponderis non adeo parvi quæstio, quæ disquiratur, quo modo parti corporis admota quæcunque suas in corpus transmittunt partes.

Sunt, quæ illas recipere possunt, venæ, nec desunt in multis animalibus, quibus idem munus tribuerent nonnulli, lymphatica: quod si vero volueris per poros cutis, membranarum, muscutorum, ossium ad intima penetrare viscera, vel subtilem hic tantum intelligas oportet materiam ut in actu frigidis calidisve, quemadmodum & in magneticis, vel ipsas partes, adeo vi morbi relaxatas, ut vera sit diapedasis, nisi forte ea fuerit materiæ acrimonia, ut obstantia quæque, vel ferrea, perrumperet. Visa, fateor, bilis non rupto folliculo vicina loca flavo colore inquinasse, & observatum per vesicam bubulam transsudasse aquam, repertusque intra suspensam in statuariorum officina vesicam lapidum cæsorum pulvis, qui clausum arcte vesicæ orificium non facile penetrasset: sed, quod. vel laxatis morbo membranarum firnis, vel eisdem exsiccatis adscribendum, locum in vivo & sano non invenit, ubi & spiritu repleta sunt omnia, & humore. Quod itaque cordialia cordis regioni imponantur epithemata, non aliam video rationem, quam quod venarum ab illa cutis parte ad cor usque extensio brevior sit, quam si manibus idem applicares,

I: 217

quandoquidem, alias qui pilam purgantem manibus ægrorum jubebat continendam, non difficilius alvum moverit, quam qui ejusdem facultatis unguentum umbilico illineret, ut adeoque & hic & ibi nulla fiat per solidorum poros penetratio, sed tantum vasis receptarum partium cum sanguine mixtio, unde speratus resultat effectus. Eadem cantharidum ratio, nec vere dicti veneni diversus modus. Sed longum foret, quæ generalis hæc quæstio involvit, omnia evolvere. Cum itaque, quæ exterius admoventur corpori, venarum ostiis recepta illarum sequantur ductum, quidni etiam, quæ membranis uteri continentur, liquida sui partem umbilicalibus offerrent? Speciosa hæc ratio, sed non ubique locum inveniens. Qvis enim crederet, in renibus nuper a sanguine, aut undecumque demum, saltem ab aliis utilibus partibus secretam urinam in vesica iterum a venarum extremis resorberi? Qvod alias omnino largiri tenetur, qui venis omnibus eam dederit fabricam, ut præter sangvinem admota alia, modo ingredi apta, excipiant. Quid enim urina majorem penetrandi vim possidet, quæ exterius admota suas illico exserit vires? Pari ratione de bile, de aliis excrementis licenet concludere. Qvod si hic Naturæ propria excrementa abominantis fastidium objeceris, parum efficies, cum multum de prudentia ejus detraheret, si, quæ in vesica prudens adeo est, in cute tam parum cauta deprehendatur, ut, quod in vesica noluerit vasis recipere, in cute sanguini patiat immisceri. Qvod si autem oblinentem interiora vesicæ pituitam ad partes vocaveris, commodiorem videreris afferre rationem. At veno si in vesica urinaria, si in bilis folliculo, si alibi admiseris impedimenta prohibentia, ne sanguini jungatur, quod alio corporis loco penetraret libere, quis nobis interiorem membranarum foetus superficiem adeo probe cognitam perspectamque dabit, ut ausit suam libere pronuntiare sententiam? Ut autem de umbilicalibus dubia res, sic de portæ ramis parum certa veritas, tum ob datas modo rationes, tum quod non lacteæ tantum lymphaticæque venæ, sed & glandulæ conglobatæ mesenterii in avibus piscibusque necdum mihi visæ, sive id observantis contigerit culpa, sive rei in istis animalibus defectu, quod necdum velim decernere. Qvod si jam certo constaret, esse animalia, quorum intestina omnem chylum venis rubris mesenterii committerent deferendum, non posses in aliis animalibus chyhi (quo nomine intelligo, quicquid ab ingestis alimentis secretum per intestinorum

I: 218

tunicas exprimitur vel in lactea vel in rubra) partem hepatis denegare, nisi demonstrares, vel intimam intestinorum villosam tunicam, cujus villi in cylindro hoc tortuoso axem omnes respiciunt, vel aliam, diverso modo in diversis fabricatam, in hoc subjecto venis sanguineis mandare, quod in alio lacteis totum destinavit. Sed dubium quod est, relinqvamus dubium, donec longior dies experimenta dederit vel muneris pristini partem hepatis restituentia, vel omni chyli honore demonstrantia indignam. Licet parum ad illius faceret dignitatem, vel si omni chylo liberum permetteret transitum, quandoquidem, partes solidas (quæ vel sanguinem impellunt, vel discernendorum cribra sunt) ad sanguinem aut generandum aut perficiendum quicquam conferre, hoc seculo credere plerique desierint. Sed quo me abduxit hepar? Novam mihi & tantum non monstrosam alimenti in pullo viam tibi significare volui, simulque quæ me occasio ad eam deduxit inveniendam, quæ nude adeo se proponi non patiebantur, quoniam hepatis simul habenda ratio; quandoquidem vitellum in proprio sacculo contentum ambient umbilicalia, in intestina receptum portæ contingant rami, utraque vasa cum hepate commercium habentia. Vale, Vir Celeberrime, & ama

Hafn. 12. Jun. st. v.
An. 1664.

T.

NICOLAUM STENONIS

¹ The observation, on which this Treatise is based, must have been made after *Steno's* return, to Copenhagen in the spring of 1664, and before the 12th of June (old style), the date of the Treatise. It was published together with the two previous Treatises (XV and XVI) in *Nicolai Stenonis De Musculis & Glandulis observationum specimen ... Hafniae* 1664. It is dedicated to *Paulus Barbette*, a celebrated Amsterdam surgeon and author of medical books. See *Biogr. Woordenboek der Nederlanden*. vol. II 1. p. 107.

In this Treatise *Steno* mentions his discovery of the vitelline duct in the newly hatched chicken. Observe, however, that this formation in the fetus of the hen was known and described as early as by *Aristotle*¹⁾, who also knew that the function of the vitelline duct was that of conducting the yolk into

¹⁾ *De Animalibus Historia*. VI 3. *De Generatione Animalium*. III 2.

the intestines of the fetus, with the view of nourishing the latter. But *Aristotle* entirely misunderstood the manner in which the vitelline duct originates; he thought that it was a transformation of one of the two πόροι φλεβικοί that proceed from the heart at an early stage of the fetal life. The knowledge of the vitelline duct was preserved throughout the antiquity, until as late as the 16th century, its formation and function being very clearly described in 1573 by *Volcherus Coiterus*¹⁾. But after that, strange to say, the knowledge of the vitelline duct was lost, and though of course prominent investigators like *Fabricius ab Aqvapendente*,²⁾ *Spigelius*³⁾ and *Harvey*⁴⁾ thoroughly knew the works of their predecessors, from *Aristotle* to *Coiter*, they did not understand that *Aristotle* and all his successors described a passage from the yolksac to the intestines, through which passage the yolk was conducted to the intestines with the view of nourishing the fetus. In their own investigations they never themselves came across the vitelline duct, and according to *Harvey* the nourishment of the fetus took place in a twofold manner, partly by the fetus swallowing the amniotic fluid, partly by its receiving the *purior et sincerior pars* of the latter direct into the vascular system through the umbilical veins.

¹⁾ *Externarum Et Internarum Principalium Humani Corporis Partium Tabulae ... Auctore Volchero Coiter ... Noribergae* 1573. pp. 35-36.

²⁾ *Hieronymi Fabricii Ab Aqvapendente De Formato Foetu*. Venetiis 1600.

Hieronymi Fabricii Ab Aqvapendente ... De Formatione Ovi, Et Pvlvi Tractatus Accuratisimvs ... Patavii 1621.

³⁾ *Adriani Spigelii ... De Formato Foetu Liber Singularis ... Patavij* 1626.

⁴⁾ *Exercitationes De Generatione Animalium ... Auctore Gvilielmo Harveo*. Londini 1651.

Thus, when *Steno* found the vitelline duct and correctly described its function, it was to him and his contemporaries a new and highly important discovery, though it may seem strange that this discovery had to be made afresh. In a letter to *Thévenot*, written after 1665 and printed two years later as part of *Elementorum Myologix Specimen*, Florentiae 1667, p. 49 (XXII vol. II pp. 95-96 in the present Edition), *Steno* tells that it had been brought against him as a charge that the same discovery had been made at an earlier period by *Coiter*, *Huibertus* and *Meibomius*. As is mentioned above, it is quite true that *Coiter* had described the vitelline duct, but *Steno* was right in maintaining that when *Harvey*, who had spent several years of his life in studying these matters, did not understand *Coiter's* description, it was perfectly pardonable that he himself, who had never until then had anything to do with this subject, did not understand it either, while on the other hand he cannot be said to be right, when he maintains that *Coiter* expressed himself indistinctly.

As regards *Huibertus* the editor of the present Edition can give no information, not even as to his identity, and as to *Meibomius'* connection with this discovery of *Steno's* he has likewise been unable to find anything.

However *Steno* was not the first to find the vitelline duct, after the knowledge of it had been lost. Three years after the appearance of his above-mentioned book *Needham* relates that he had found the vitelline duct as early as 1654, however without having published his discovery.

As to the demonstration of the vitelline duct in placental animals see the introduction to the notes to Treatise XXVI vol. II p. 167. See, moreover, *Vilhelm Maar, Om Opdagelsen af ductus vitello-intestinalis. Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandling*. 1908. V p. 233 ff.

The figure belonging to this Treatise is to be found in the title page (right corner at the bottom).

¹⁾ *Disquisitio Anatomica De Formato Foetu. Authore Gualtero Needham. M. D.* Londini 1667. c. IV p. 97 ff.

[The English translation by by *Margaret Tallmadge May* reprinted in the present edition appeared in the *Journal of the History of Medicine & Allied Sciences* 1950; 5: 119-43.]

² Ed. Hafniae 1664 has *vocabit*.

³ See *Exercit. De Generat. Animal.* Exercit. 52 p. 164: *Aristoteles quidem decimo post nativitatem die, aliquid vitelli superesse reperit: nos autem, etiam post sex septimanas, nonnihil ejus, in ventre pulli, intestino affixum vidimus.*

⁴ See *Aristoteles, De Animalibus Historia* lib. VI c. 3 and *Exercit. De Generat. Animal.* Exercit. 52 p. 164: *quae [sc. venae] omnes in unum truncum collectae, in venam Portae perforantur; pleniorisque in jecore coctionis gratiâ, partem vitelli, quam absorbent, eò deferunt.*



End of *Maar* vol I.



DISCOVRS SVR L'ANATOMIE
DV CERVEAV





DISCOVRS SVR L'ANATOMIE DV CERVEAV.¹

A MESSIEVRS DE

l'Assemblée de chez Monsieur Theuenot.

Messievr,

AU lieu de vous promettre de contenter vostre curiosité, touchant l'Anatomie du Cerveau; ie vous fais icy une confession sincere & publique, que ie n'y connois rien. Je souhaiterois de tout mon coeur, d'estre le seul qui fust obligé à parler de la sorte; car ie pourrois profiter avec le temps de la connoissance des autres, & ce seroit vn grand bon-heur pour le genre humain, si cette partie, qui est la plus delicate de toutes, & qui est sujette à des maladies tres-frequentes, & tres-dangereuses, estoit aussi bien connuë, que beaucoup de Philosophes & d'Anatomistes se l'imaginent. Il y en a peu qui imitent l'ingenuité de Monsieur Sylvius,² qui n'en parle qu'en doutant, quoy qu'il y ait travaillé plus que personne que ie connoisse. Le nombre de ceux à qui rien ne donne de la peine, est infailliblement le plus grand. Ces gens qui ont l'affirmatiue si prompte, vous donneront l'histoire du cerveau, & la disposition de ses parties, avec la mesme assurance, que s'ils avoient esté presens à la composition de cette merveilleuse machine, & que s'ils avoient penetré dans tous les desseins de son grand Architecte. Quoy que le nombre de ces affirmateurs soit grand, & que ie ne doive pas répondre du sentiment des autres, je ne laisse pas d'estre tres-persuadé que ceux qui cherchent une

II,4

science solide, ne trouveront rien qui les puisse satisfaire, dans tout ce que l'on a écrit du cerveau. Il est tres-certain que c'est le principal organe de nostre ame, & l'instrument avec lequel elle execute des choses admirables: elle croit avoir tellement pénétré tout ce qui est hors d'elle, qu'il n'y a rien au monde qui puisse borner sa connoissance: cependant, quand elle est rentrée dans sa propre maison, elle ne la sçauroit décrire, & ne s'y connoist plus elle-mesme. Il ne faut que voir dissequer la grande masse de matiere, qui compose le cerveau, pour auoir sujet de se plaindre de cette ignorance. Vous voyez sur la surface, des diversitez qui meritent de l'admiration; mais quand vous venez à pénétrer jusqu'au-dedans, vous n'y voyez goutte; tout ce que vous en pouuez dire, c'est qu'il y a deux substances differentes, l'une griseatre & l'autre blanche; que la blanche est continuë aux nerfs qui se distribuent par tout le corps; que la griseâtre sert en quelques endroits, comme d'écorce pour la substance blanche, & qu'en d'autres, elle sépare les filamens blancs les uns des autres.

Si on nous demande, Messieurs, ce que c'est que ces substances, de quelle maniere les nerfs se ioignent dans la substance blanche, jusques où les extremités des nerfs y auancent, c'est là où l'on doit auouer son ignorance, si l'on ne veut augmenter le nombre de ceux, qui préfèrent l'admiration du public, à la bonne foy. Car de dire que la substance blanche n'est qu'un corps uniforme, comme seroit de la cire, où il n'y a point d'artifice caché, ce seroit auoir un sentiment trop bas, du plus beau chef-d'oeuvre de la nature. Nous sommes assurez, que par tout où il y a des fibres dans le corps, par tout elles observent une certaine conduite entr'elles, plus ou moins composée, selon les operations auxquelles elles sont destinées. Si la substance est par tout fibreuse, comme en effet elle le paroist en plusieurs endroits, il faut que vous m'avouiez que la disposition de ces fibres, doit estre rangée avec un grand art, puisque toute la diversité de nos sentimens, & de nos mouvemens en dépend. Nous admirons l'artifice des fibres dans chaque muscle; combien les devons nous admirer davantage dans le cerveau, où ces fibres renfermées dans un si petit espace, font chacune leur operation, sans confusion, & sans desordre.

Les ventricules, ou les cavitez du cerveau, ne sont pas moins inconnuës, que sa substance. Ceux qui y logent les esprits, croient

II,5

avoir autant de raison que ceux qui les destinent pour recevoir les excréments:³ mais les uns & les autres se trouvent assez empêchez, quand il faut déterminer la source de ces excréments, ou de ces esprits. Ils peuvent venir aussi-tost des vaisseaux que l'on voit dans ces cavitez, que de la substance mesme du cerveau, & il n'est pas plus aise de marquer quelle est leur sortie.

Entre ceux qui mettent les esprits, dans les cavitez des ventricules du cerveau, les uns les font passer des ventricules antérieurs, vers les postérieurs, pour y trouver les entrées des nerfs;⁴ les autres croient que les extrémités des nerfs se trouvent dans les cavitez antérieures. Il y en a qui tiennent que les excréments du cerveau sont dans ces ventricules, parce qu'ils y voyent quelque chose de semblable; ceux-la mesmes trouvent qu'il y a autant de pente dans le cerveau pour les faire descendre dans la moëlle, qu'il y en a pour les conduire dans l'entonnoir dit *infundibulum*: mais posons que tout aille dans l'entonnoir,⁵ vous les en pouvez faire sortir dans les sinuosités de la dure-mère, & il y a quelque raison, de croire qu'ils trouvent des passages qui les conduisent immédiatement dans les yeux, dans les narines, & dans la bouche.

On voit encore moins de certitude, sur le sujet des esprits animaux. Est-ce le sang? seroit-ce une substance particulière séparée du chyle dans les glandes du mesentère? les serosités n'en seroient-elles point les sources⁶? Il y en a qui les comparent à l'esprit de vin, & l'on peut douter si ce ne seroit point la matière mesme de la lumière⁷? Enfin, les dissections dont nous nous servons d'ordinaire, ne nous peuvent éclaircir l'esprit, sur aucun de ces doutes.

Si la substance du cerveau nous est peu connue, comme ie viens de dire, la vraie manière de le dissequer, ne l'est pas davantage. Je ne parle pas de celle qui nous coupe le cerveau en lamelles; il y a déjà long temps qu'on a reconnu, qu'elle ne donne pas grand éclaircissement à l'Anatomie. L'autre dissection qui se fait en développant les replis, est un peu plus Artiste; mais elle ne nous montre que le dehors, de ce que nous voulons sçavoir, & cela encore fort imparfaitement.

La troisième, qui ajoute au développement des replis, une separation du corps gris, d'avec la substance blanche, passe un peu plus outre; elle ne pénètre point toutefois plus-avant, que jusqu'à la surface de la moëlle.

II : 6

On fait diuers mélanges de ces trois manières de dissections, & l'on pourroit mesme ajoûter diverses manieres de profils de long, & de trauers.

Pour moy, ie tiens que la vraye dissection seroit, de continuër les filets des nerfs au trauers de la substance du cerveau, pour voir par où ils passent, & où ils aboutissent. Il est vray que cette maniere est pleine de tant de difficultez, que ie ne sçay, si on oseroit iamais esperer d'en venir à bout, sans des preparations bien particulieres. La substance en est si molle, & les fibres si delicates, qu'on ne les sçauroit à peine toucher, sans les rompre. Ainsi, puisque l'Anatomie n'est pas encore paruenüe à ce degré de perfection, de pouvoir faire la vraye dissection du cerveau, ne nous flattons pas davantage; avouons plutost sincerement nostre ignorance, afin de ne nous pas tromper les premiers, & les autres ensuite, en leur promettant de leur en montrer la vraye conformation.

Ce seroit vn entretien trop ennuyeux, que de specifier icy, toutes les opinions & toutes les disputes, que l'on fait sur le sujet du cerveau; les liures n'en sont que trop remplis; ie rapporteray seulement les principales erreurs, qui subsistent encore dans l'esprit de plusieurs Anatomistes, & qui toutefois peuvent estre convaincuës de fausseté, par l'Anatomie. Elles se reduisent à ces chefs. Entre ceux qui font profession de la bien sçauoir, les uns vous font paroistre des parties separées dans le cerveau, qui ne sont qu'une mesme substance continuée; les autres nous veulent persuader par l'administration Anatomique, que les parties se touchent sans aucun attachement, quoy qu'elles soient visiblement jointes ensemble par des filets, ou par des vaisseaux. Il y en a qui donnent aux parties la situation, qu'ils croient necessaire au systeme qu'ils se sont imaginez, & cela, sans considerer que la nature les a situées d'une maniere tout-a-fait contraire. Vous en trouverez qui vous demontreront la pie-mere, où elle ne se trouve pas; & qui ne connoissent point la dure-mere, dans quelques endroits où elle se voit tres-évidemment.

Ils vous feront mesme passer en un besoin, la substance du cerveau pour une membrane. I'ay trop bonne opinion des hommes de lettres en general, pour croire qu'ils le fassent avec dessein de tromper les autres; les principes qu'ils se sont establis, & la maniere de dissection à laquelle ils s'assuiettissent, ne leur permettent pas

II : 7

de faire autrement. Tous les Anatomistes les demonstreroient de la mesme façon, s'ils se servoient tous de la mesme methode. Il ne faut donc pas s'estonner si leurs systemes se soustiennent si mal.

Les anciens ont esté tellement preoccupez sur le sujet des ventricules, qu'ils ont pris les ventricules anterieurs, pour le siege du sens-commun, & destiné les posterieurs à la memoire, afin que le jugement, à ce qu'ils disent, estant logé dans celui du milieu, pust faire plus aisement ses reflexions, sur les idées qui luy viennent de l'un & de l'autre des ventricules.⁸ Il n'y a autre chose à faire, qu'à prier icy ceux qui soustiennent avec les Anciens, cette opinion, de nous donner des raisons, qui nous obligent à les croire; car ie vous assure, que de tout ce qui a esté allegué iusqu'a cette heure, pour établir cette opinion, il n'y a rien de conuaincant; & cette belle cavité voutée du troisième ventricule, où ils avoient posé le siege du iugement, & dressé le thrône de l'ame, ne s'y trouvant mesme pas, vous voyez bien ce qu'il faut iuger, du reste de leur système.

Monsieur Vvillis nous donne un systeme tout à fait particulier. Il loge le sens commun dans le *corpus striatum*, ou corps rayé; l'imagination, dans le *corpus callosum*, & la memoire dans l'écorce, ou dans la substance grisâtre, qui enuelope la blanche;⁹ mais il y auroit beaucoup de choses à dire, s'il falloit examiner en détail, toutes ses hypotheses. Il nous décrit le corps rayé, comme s'il y avoit deux sortes de rayes, dont les unes montent, & les autres descendent;¹⁰ & neantmoins, si vous faites une separation du corps gris, d'avec la substance blanche, vous verrez que ces rayes, ne sont toutes que d'une mesme nature; c'est à dire qu'elles font partie de la substance blanche du corps calleux, qui va vers la mouëlle du dos, separée en diverses lamelles, par l'entremise de la substance grisâtre.

Quelle assurance peut-il donc avoir, pour nous faire croire, que ces trois operations, se font dans les trois corps qu'il leur destine? Qui est-ce qui nous peut dire si les fibres nerveuses commencent dans le corps rayé, ou si elles passent plustost par le corps calleux, iusques a l'écorce ou à la substance grisâtre? Certes, le corps calleux nous est si inconnu, que pour peu qu'on ayt d'esprit, on en peut dire tout ce qu'on veut.

Pour ce qui est de Monfieur des Cartes, il connoissoit trop bien

II :8

les defauts de l'histoire que nous avons de l'homme, pour entreprendre d'en expliquer la veritable composition. Aussi n'entreprend il pas de le faire dans son traité de l'homme, mais de nous expliquer une machine, qui face toutes les actions, dont les hommes sont capables.¹¹ Quelques-vns de ses amis s'expliquent icy un peu autrement que luy; on voit pourtant au commencement de son ouvrage, qu'il l'entendoit de la sorte; & dans ce sens, on peut dire avec raison, que Monsieur des Cartes a surpassé les autres Philosophes dans ce Traitté dont ie viens de parler. Personne que luy n'a expliqué mécaniquement toutes les actions de l'homme, & principalement celles du cerveau; les autres nous décrivent l'homme mesme; Monsieur des Cartes ne nous parle que d'une machine, qui pourtant nous fait voir l'insuffisance de ce que les autres nous enseignent, & nous apprend une methode de chercher les usages des autres parties du corps humain, avec la mesme evidence, qu'il nous démontre les parties de la machine de son homme, ce que personne n'a fait avant luy.

Il ne faut donc pas condamner Monsieur des Cartes, si son systeme du cerveau ne se trouve pas entierement conforme a l'experience; l'excellence de son esprit qui paroist principalement dans son Traitté de l'Homme, couvre les erreurs de ses hypotheses. Nous voyons que des Anatomistes tres-habiles, comme Vesale,¹² & d'autres, n'en ont pû éviter de pareilles.

Si on les a pardonnées à ces grands hommes, qui ont passé la meilleure partie de leur vie dans les dissections, pourquoy voudriez-vous estre moins indulgens à l'égard de Monsieur des Cartes, qui a employé fort heureusement son temps à d'autres speculations? Le respect que ie crois devoir, avec tout le monde, aux esprits de cet ordre, m'auroit empesché de parler des defauts de ce Traitté. Je me serois contenté de l'admirer avec quelques-uns, comme la description d'une belle machine, & toute de son invention; si ie n'avois rencontré beaucoup de gens qui le prennent tout autrement, & qui le veulent faire passer pour une relation fidele, de ce qu'il y a de plus caché dans les ressorts du corps humain. Puis-que ces gens là ne se rendent pas aux démonstrations tres-évidentes de Monsieur Silvius,¹³ qui a fait voir souvent que la description de Monsieur des Cartes, ne s'accorde pas avec la dissection des corps qu'elle décrit, il faut que sans rapporter icy tout son systeme, ie leur

II : 9

en marque quelques endroits, où ie suis assuré qu'il ne tiendra qu'à eux de voir clair, & de reconnoistre une grande difference entre la machine que Monsieur des Cartes s'est imaginée, & celle que nous voyons, lors que nous faisons l'Anatomie des corps humains.

La glâde pinéale a esté dans ces derniers temps, le sujet des plus grandes questions sur l'Anatomie du cerveau; mais avant que d'entrer dans le fait, & que de resoudre la question du lieu où elle se trouve, il faut que ie fasse voir premierement l'opinion de Monsieur des Cartes sur ce sujet, & cela par ses propres paroles. Voicy divers passages où il en parle, & qui sont confirmez par d'autres endroits de son Traitté, que l'on peut voir à la fin de ce discours.

La superficie de la glande¹⁴ a un rapport à la superficie interieure du cerveau, Q.

Dans les concavitez du cerveau, les pores sont opposez directement à ceux de la petite glande. F

Les esprits coulent de tous costez de la glande dans les concavitez du cerveau. D.

La glande peut servir aux actions nonobstant qu'elle panche tantost d'un costé & tantost de l'autre. L.

Les petits tuyaux de la superficie des concavitez regardent toûiours vers la glande, & se peuvent facilement tourner vers les divers points de cette glande E.

Ainsi, on ne peut douter qu'il n'ait crû que la glande pinéale ne fust entierement dans les concavitez du cerveau.

Il ne faut point s'arrester sur ce que Monsieur des Cartes dit en quelques endroits, qu'elle est située à l'entrée des concavitez. Car cela n'est point contraire à ce qu'il dit ailleurs, puisque de la grandeur qu'elle est, elle peut, selon son opinion, occuper la place qui est vers l'entrée des concavitez,¹⁵ ou quelque autre endroit des concavitez, & estre toûjours dedans, comme il le dit dans tous les autres passages.

Voyons maintenant si cette opinion se trouve conforme à l'experience.

Il est vray que la base de la glande touche immediatement au passage du troisième ventricule au quatrième, comme vous le voyez remarqué dans la figure. Mais la partie posterieure de la glande, c'est à dire sa moitié, est tellement hors des concavitez, qu'il est tres-aisé de satisfaire les spectateurs sur ce poinct. Et pour cela, il

II :10

n'y a autre chose à faire, qu' à oster le cerebellum, ou le petit cerveau, & une des éminences d'un des tubercules du troisième pair,¹⁶ ou toutes les deux si vous voulez, sans toucher aux ventricules; car la chose ayant esté faite adroitement, vous verrez la partie posterieure de la glande toute découverte, sans qu'il y paroisse aucun passage, par où l'air ou quelque liqueur puisse entrer dans les ventricules.

Maintenant, pour s'éclaircir de la situation de sa partie interieure, & pour faire voir qu'elle n'est pas dans les concavitez laterales, on n'a qu'à les considerer après les avoir ouvertes, soit qu'en les ouvrant on se soit seruy de la methode de Monsieur Silvius, ou de celle des Anciens;¹⁷ car on verra toûjours l'epaisseur de la substance du cerveau entre la glande & les concavitez laterales. On peut encore démontrer cette verité sans couper la substance du cerveau, en separant de sa base la partie, qui contient les concavitez dont il est question; car en ce faisant, vous trouverez la glande tellement hors de ces concavitez, que mesme elle ne les peut regarder en façon du monde, en estant empesché par les attaches qui tiennent cette partie du cerveau jointe à sa base. Les Anciens ont connu que la partie du cerveau appelée communement la voute ou le fornix, n'est pas continuée avec la base du cerveau; mais qu'elle en soûtient la substance repliée, & qu'ainsi elle forme au dessous une troisième cavité. Il est vray qu'en poussant de l'air avec force dans l'entrée de la fente des tubercules du deuxième pair,¹⁸ l'air élevant la voûte, rompt les filets qui la joignent à la base, & fait paroître une cavite fort grande. De là vient, qu'on s'est imaginé que quand les esprits enflent les concavitez, la voûte s'élève, & que la surface de la glande regarde de tous costez la surface des concavitez.

Je dis qu'on se l'est imaginé, par ce qu'encore que la voûte s'élève de la façon que ie viens de dire, il n'y a que la surface anterieure de la glande qui puisse regarder les concavitez laterales; pour le reste qu'on fasse telle preparation qu'on voudra, on ne fera jamais en sorte que la partie posterieure de la glande regarde les ventricules posterieurs. Mais si vous ne forcez pas le cerveau en rompant le crâne, ou en faisant entrer de l'air avec force entre ses parties, ou en vsant de quelque autre violence; vous ne trouverez aucune chose dans ce troisième ventricule, dont le milieu est fort estroit; & qui est seulement remply par la grande veine qui fait le

II : 11

quatrième sinus,¹⁹ & par les corps glanduleux, qui accompagnent cette grande veine.

L'avouë qu'il se trouve derriere cette fente & justement au dessous de son trou posterieur, une cavité qui est comme tapissée devant, & à costé, par la partie du plexus choroïdes, qui monte vers le quatrième sinus; & par derriere, elle est fermée par la glande pineale, dont la partie anterieure est entierement continuée, & quand on a osté le fornix, ou la voûte, cette cavité demeure entiere sous la premiere, & represente en quelque sorte un cornet renversé.

Quant à ce que dit Monsieur des Cartes que la glande peut servir aux actions, quoy qu'elle panche tantost d'un costé, & tantost de l'autre, l'experience nous assure qu'elle en est tout à fait incapable; car elle nous fait voir qu'elle est tellement engagée entre toutes les parties du cerveau, & tellement attachée de tous costez avec ces mesmes parties, que vous ne luy sçauriez donner le moindre mouvement sans la forcer, & sans rompre les liens qui la tiennent attachée. Pour ce qui est de sa situation, il est aisé de montrer le contraire de ce que Monsieur des Cartes nous en dit; car elle n'est pas à plomb sur le cerveau; elle n'est pas tournée vers le devant, comme plusieurs des plus habiles le croyent; mais sa pointe regarde toûjours le cerebellum, ou le petit cerveau, & fait avec la base un angle approchant du demy-droit.

La connexion de la glande avec le cerveau, par le moyen des arteres,²⁰ n'est pas plus veritable; car le tour de la base de la glande tient à la substance du cerveau, ou, pour mieux dire, la substance de la glande, est continuée avec le cerveau, ce qui est directement contraire, à ce qu'il dit en l'article. H.

L'hypothese des arteres assemblées à lentour de la glande, & qui montent vers le grand Euripe, n'est pas de peu de consequence pour le systeme de Monsieur des Cartes, puisque la separation des esprits, & leur mouvement en dépend;²¹ cependant, si vous en croyez vos yeux, vous trouverez que ce n'est qu'un assemblage de veines, qui viennent du corps calleux, de la substance interieure du cerveau, du plexus choroides, de divers endroits de la base du cerveau, & de la glande mesme; que ce sont des veines, & non pas des arteres, & qu'elles rapportent le sang vers le coeur, au lieu que les arteres le portent du coeur vers le cerveau. Quelques-vns ont crû que

II : 12

Monsieur des Cartes, vouloit continuër les nerfs jusqu' à la glande; mais ce n'a point esté son opinion.

Les amis de Monsieur des Cartes qui prennent son Homme pour vne machine, auront sans doute, pour moy la bonté de croire, que ie ne parle point icy contre sa machine, dont j'admire l'artifice; mais pour ceux qui entreprennent de demontrer que l'homme de Monsieur des Cartes est fait comme les autres hommes: l'experience de l'Anatomie leur fera voir que cette entreprise ne leur sçauroit reüssir.

On me dira, qu'ils se croient aussi fondez sur l'experience, & sur l'Anatomie. Je repons à cela, qu'il n'y a rien de plus ordinaire que de faire des fautes, sans s'en apercevoir en dissequant le cerveau; ce que l'on verra clairement dans la suite de ce discours. J'avois eu la pensée de rapporter les autres systèmes du cerveau, par lesquels on a voulu expliquer les actions animales, la source, & les parties des serositez du cerveau : mais j'ay considéré depuis, que c'estoit vne entreprise qui demandoit plus d'application & plus de loisir, que le dessein de mon voyage ne m'en laisse.

Les dissections, ou les preparations, estant sujettes à tant d'erreurs, & les Anatomistes ayant esté iusques à cette heure faciles à se faire des systemes, & à y accommoder la mollesse de ces parties, il ne faut pas s'étonner si les figures qu'on fait d'après, ne sont pas exactes. Mais les fautes de la dissection ne sont pas la seule cause de ce qui manque à leur exactitude, le Designateur y mesle quelquefois l'ignorance de son Art, la difficulté qu'il y a de donner, dans le dessein, le relief & l'enfoncement à ces parties, & celle de luy faire bien entendre ce qu'il y a à observer le plus soigneusement, luy servent toûjours d'excuse. Les meilleures figures du cerveau que nous ayons euës iusqu'à present, sont celles que Monsieur Vvillis nous a données: il s'y est pourtant glissé deçà & delà des fautes, qu'il importe de remarquer, & il y auroit bien des choses à ajoûter, pour les rendre parfaites. Dans la troisième figure,²² il represente la glande superieure, autrement la glande pineale, comme une boule ronde; si elle estoit sans pointe, comme sa figure la represente, on ne pourroit dire que sa pointe regarde plutôt le devant que le derriere. Vous n'y voyez rien aussi de la substance du cerveau, qui est devant la base de la glande, & qui passe outre d'un costé du Cerveau à l'autre, & selon la figure, vous jugeriez qu'il

II : 13

n'y auoit rien au devant. Derriere la glande il paroist vn espace, entre les corps du troisiéme pair des tubercules,²³ qui se rencontre dans la base du cerveau, lequel espace paroist tout autrement, quand on le void dans le naturel. L'expension mince de la substance blanche du cerveau, qui se va continuer avec le milieu du petit cerveau, & qui en cet endroit est fort épaisse, ne s'y trouve pas, ny la vraye origine des nerfs pathetiques, qui sortent de cette mesme expansion. Il fait aussi paroître separez les corps du deuxiéme pair des tubercules,²⁴ encore qu'ils tiennent d'ordinaire ensemble. Le dessous de la voute y paroist toute d'une mesme substance; cependant, on y trouve des inégalitez, & une structure très-élegante. Le corps striatum, ou rayé, fait, à la verité, paroistre des rayons, quand on le coupe en travers; mais ils sont fort differens de ce que la 8. des Figures de Monsieur Vvillis nous represente. Vous vous imagineriez à la voir, que ces rayons blancs se continuent avec la partie anterieure du mesme corps striatum ou rayé; au lieu que la partie anterieure de ce corps est d'une substance grisâtre, laquelle passant entre les rayons blancs, fait que dans cette maniere de dissection, elle ne paroist ny tenir, ny estre jointe à aucun autre corps.

Dans la deuxiéme figure,²⁵ *l'infundibulum*, ou l'entonnoir, n'a rien d'approchant du naturel: les nerfs qui font remuër les yeux ont une situation droite, au lieu qu'ils deuroient estre tournez; vous n'y voyez pas la vraye origine des filets qui sortent de la base du cerveau, pour composer ces mesmes nerfs. Le pont de Varolius²⁶ pouvoit estre mieux exprimé, & plus distinctement: aussi les racines anterieures de la voûte que vous voyez dans la sept & huitiéme figure, ne sont pas separées comme ces figures les font paroître, mais elles se touchent en haut, où elles font un angle aigu.

La ligne marquée G. G. G. dans la septiéme figure, paroît une ligne continuée, encore que ce qui est representé entre les racines de la voûte, n'ait point de connexion avec les extremittez.

Dans la mesme figure, la glande pineale tient à la substance du cerveau, par deux funicules. Je ne parleray point des figures de Vesalius,²⁷ Casserius,²⁸ &c. car puisque les dernieres & les plus exactes sont si esloignées de la perfection qu'elles pouvoient avoir, on s'imaginera bien, quel estat on doit faire des autres.

Je n'ay veu que trois figures de Varolius, lesquelles expriment tres-mal, les plus belles remarques, que jamais personne nous ait

II:14

données du cerveau. Je ne sçay pas si les figures de la premiere edition, qui est celle de Padouë de l'année 1573. sont meilleures que celles que j'ay veuës, qui sont de Francfort 1591.²⁹ & qui se trouvent aussi dans l'Anatomie de Bauhin. Entre celles de Monsieur Bartholin, il y en a trois, qui representent des dissections, faites selon la maniere de dissequer le cerveau, que Monsieur Sylvius nous a donnée, où l'Autheur mesme avertit le Lecteur de quelques fautes.³⁰ Mais sans m'arrester a diverses autres, qui se trouvent dans ces figures en general; je diray seulement, qu'il n'y a guere de figures, où l'on trouue la vraye situation de la glande, ny le vray conduit du troisiemes ventricule. Nous n'en avons point non plus, qui nous exprime bien le plexus, ou le lacis choroïde; ny qui nous y represente la ramification des veines contenuës dans les concaitez laterales, la distribution des arteres, le concours de plusieurs veines qui compose le quatrième sinus, ny les corps glanduleux qui s'y trouvent en assez grande quantité.

Vous venez de voir, Messieurs, de quelle maniere s'est faite jusqu'à maintenant, la dissection du cerveau, le peu de lumiere que l'on en a tiré, & comment les figures expriment peu fidelement les parties, qu'elles deuroient représenter. Jugez par-là, quelle foy l'on doit ajoûter aux explications faites sur de si mauvais fondemens. Il est encore arrivé, que ceux qui ont entrepris de faire ces explications, par ie ne sçay quel esprit, qui s'est rencontré en la plus-part de ceux qui ont écrit des arts, ont employé des termes fort obscurs, des metaphores, & des comparaisons si peu propres, qu'elles embarrassent presque également, l'esprit de ceux qui entendent la matiere, & de ceux qui s'en veulent instruire. D'ailleurs, la plus-part de ces termes sont si bas, & si indignes de la partie materielle de l'homme la plus noble, que ie suis aussi estonné du dereglement de l'esprit de celuy, qui les a employez le premier, que de la patience de tous les autres, qui depuis si long-temps, s'en sont toujours seruis. Quelle necessité y avoit-il, d'employer les mots de *nates*, de *testes*, d'*anus*, de *vulua*, de *penis*, puis qu'ils ont si peu de raport aux parties, qu'ils signifient dans l'Anatomie du cerveau? en effet, ils leur ressemblent si peu, que ce que l'un appelle *nates*, l'autre l'appelle *testes*, &c.³¹

Le troisième ventricule est un terme fort équivoque: les Anciens ont appelé ainsi,³² une cavité sous la fornix, ou la voûte, laquelle

II : 15

voûte ils croyoient separée de la base du cerveau, & ils l'ont représentée, comme posée sur trois pieds, pour soustenir le corps du cerveau, qui repose dessus.

Monsieur Sylvius prend pour le troisième ventricule, vn Canal qui se trouve dans la substance de la base du cerveau, entre l'entonnoir, & le passage qui va sous les deux paires posterieurs des tubercules du cerveau, vers le quatrième ventricule.³³ Il y en a qui en dissequant, separent les corps du deuxième pair des tubercules, & prennent pour le troisième ventricule, l'espace entier qui se trouve entre ces deux corps, ce qu'ils ont fait en les separant; de sorte que le troisième ventricule, est tantost la fente qui est au dessus, & tantost le Canal de dessous; & les autres veulent que ce soit l'espace d'entre le Canal & la fente, fait par la rupture des corps que ie viens de décrire. Voila donc de trois sortes de troisième ventricule tres-differentes, desquelles il n'y a que la seconde, qui soit vraie dans le naturel. Car la premiere & la troisième, dependent entièrement de la preparation.

On pouvoit ajouter une quatrième signification, si on vouloit prendre la petite fente qui est sous la voûte, pour un passage des deux ventricules anterieurs, dans le quatrième ventricule. Mais elle est fort petite, & tellement remplie par les vaisseaux & les corps glanduleux du lacis-choroïde, que ie doute fort qu'il y ait par la quelque communication, entre les ventricules anterieurs, & les posterieurs; puisque le troisième ventricule, selon l'appellation de Monsieur Sylvius, est assez grand pour cela. Aussi la situation de ce Canal de Monsieur Sylvius, est tellement propre à cet usage, que si vous voulez que quelque chose aille des ventricules lateraux au quatrième ventricule, rien n'y peut aller deuant que l'entonnoir, & ce Canal en soient premierement remplis.

Nous contons deux glandes dans le cerveau, encore que nous ne sçachions pas, si l'une ou l'autre a quelque autre chose de commun avec les glandes, que la seule figure, laquelle encore, estant bien examinée, ne se trouvera pas tout a-fait conforme à celle des glandes.

La glande superieure, ou pineale, ne ressemble pas à la pomme de pin, dans tous les animaux, ny dans l'homme mesme.

On appelle la glande inferieure, pituitaire, encore qu'on n'ait pas la moindre assurance que son action soit sur la pituite.

Le Plexus Choroïde represente vn Lacis de vaisseaux; cependant,

II : 16

vous y voyez aisément les veines distinctes des arteres, & vous pouvez avec la mesme facilité, conduire la distribution des unes & des autres separément. Le nom de voûte vous fait concevoir une cauité voutée, laquelle pourtant ne s'y trouve en façon quelconque, quand vous la cherchez comme il faut. Le Corps calleux, selon l'vsage commun, signifie la substance blanche du Cerueau, qu'on void quand on en separe les deux parties latérales; mais il est vray que cette partie est entierement semblable au reste de la substance blanche du Cerueau; & ainsi l'on ne void point de raison, de donner vn nom particulier, à vne partie de cette substance.

Il n'y a que deux voyes, pour paruenir à la connoissance d'une machine; l'une, que le maistre qui l'a composée nous en découure l'artifice; l'autre de démonter jusqu'aux moindres ressorts, & les examiner tous séparément, & ensemble.

Ce sont-là les vrayes moyens de connoistre l'artifice d'une machine; & neant-moins la pluspart ont crû, qu'ils l'avoient mieux deuiné, qu'il n'estoit aisé de le voir en l'examinant de près par les sens. Ils se sont contentez d'observer ses mouuemens, & sur ces seules obseruations, ont bâty des systèmes, qu'ils ont donnez pour des veritez; quand ils ont creu qu'ils pouvoient expliquer par là, tous les effets qui estoient venus à leur connoissance. Ils n'ont pas consideré, qu'une mesme chose peut estre expliquée de differente maniere, & qu'il n'y a que les sens qui nous puissent assurer, que l'idée que nous nous en sommes formée, est conforme à la nature. Or le cerveau estant une machine, il ne faut pas que nous esperions d'en trouver l'artifice, par d'autres voyes, que par celles dont on se sert, pour trouver l'artifice des autres machines. Il ne reste donc qu'à faire ce qu'on feroit en toute autre machine, i'entens de démonter piece-à-piece tous ses ressorts, & considerer ce qu'ils peuvent faire separément, & ensemble. C'est en cette recherche qu'on peut dire avec raison, que le nombre est bien petit de ceux, qui y ont fait paroistre l'ardeur d'une vraye curiosité. La Chymie a eu dans tous les siecles, des particuliers & des princes, qui luy ont fait construire des laboratoires; mais peu de gens se sont appliquez avec une pareille ardeur à l'Anatomie. Ce n'est pas qu'il ait tenu aux Princes; il s'en est trouvé plusieurs qui ont eu de la curiosité pour une connoissance si importante, & qui ont fait dresser de magnifiques theatres, destinez aux dissections; qu'ils ont

II : 17

mesme quelquefois honnerez de leur presence. Mais ceux qui font les dissections, ont toujours voulu paroistre consommez en cette science; pas-un d'eux n'a voulu confesser combien il restoit de choses à y apprendre, & pour cacher leur ignorance, ils se sont contentez de faire les demonstrations, de ce que les Anciens ont écrit.

Les Anatomistes auroient sujet de se plaindre de moy, si ie ne m'expliquois icy davantage, pour faire voir qu'ils n'ont pas tout le tort, dont il semble que ie les accuse, lors que ie dis qu'ils ne s'appliquent pas assez aux recherches Anatomiques.

Ceux qui s'y addonnent, sont d'ordinaire Medecins, ou Chirurgiens; ils sont obligez les uns & les autres à voir leurs malades, & dès qu'ils ont acquis quelque connoissance, & quelque reputation, ils ne peuvent plus donner le temps necessaire aux recherches. Mais ils ne deuroient pas entreprendre de guerir un corps, dont ils ne connoissent pas la structure, c'est à dire, qu'ils ne deuroient pas se hasarder à remonter une machine, dont ils ne connoistroient pas les ressorts.

Les autres qui ne voyent point de malades, & qui n'ont point d'autre employ, que la profession de l'Anatomie dans les Escoles, ne se croient pas plus obligez à faire des recherches, que les Medecins, & les Chirurgiens. Car le but de leur profession est d'enseigner à ceux qui veulent pratiquer la Medecine, ou la Chirurgie, la description que les Anciens nous ont laissée du corps humain: & quand on a démontré clairement ce qui est dans leurs écrits, & que les autres l'ont distinctement compris, les uns & les autres pensent avoir satisfait à leur devoir. L'on a si mal marqué les bornes de ces deux professions, que la connoissance veritable de la machine du corps humain, qui estoit le plus necessaire, est negligée, comme n'estant pas du departement de l'Anatomiste, du Medecin, ny du Chirurgien. Le soin de faire des recherches qui nous apprennent la verité, veut un homme tout entier, qui n'ait que cela à faire. Celuy mesme qui fait profession d'Anatomie, n'y est pas propre, il est obligé à des demonstrations publiques, qui l'empeschent de s'engager à cette application, par des raisons que j'ay déjà dites, & par d'autres que ie m'en vais encore vous représenter.

1. Chaque partie, pour estre bien examinée, demande tant de temps, & une telle application d'esprit, qu'il faut qu'on quitte tout autre ouvrage, & toute autre pensée, pour vaquer à celle-là; ce que

II : 18

la pratique ne permet pas aux Medecins ny aux Chjrurgiens, non plus que les demonstrations Anatomiques, à ceux qui en sont profession. Il faut quelquefois des années entieres, pour découvrir ce qui peut ensuite estre démontré aux autres, dans l'espace d'une heure. Je ne doute pas que Monsieur Pequet³⁴ n'ait employé bien du temps, avant qu'il ait conduit le Chyle du Mesentere, jusques dans la sousclauiere; & ie ne serois peut-estre pas creu, si ie disois la peine que i'ay euë avant que de pouvoir montrer la vraye insertion de ce mesme conduit de Monsieur Pequet, dont Bils³⁵ nous avoit donné la figure; au lieu qu'il ne faut maintenant que demie-heure, ou une heure, pour preparer, & pour demontrer l'un & l'autre ensemble.

2. Encore que les Anatomistes, ouurent mille corps dans les Ecoles, c'est un pur hazard, s'ils y decouurent quelque chose; ils sont obligez de demontrer les parties selon les Anciens, & il faut mesme, pour cela, qu'ils suivent une certaine methode. Les recherches, au contraire, n'admettent aucune methode; mais elles veulent estre essayées par toutes les manieres possibles.

Il faut couper toutes les autres choses, pour demontrer celle qu'on leur demande; au contraire, les recherches demandent qu'on ne coupe pas la moindre partie, sans l'avoir examinée auparavant. Si on suivoit cette maniere dans les Ecoles, les Spectateurs prendroient celuy qui dissequer, pour un ignorant. Ils auroient raison de se plaindre du temps qu'il leur auroit fait perdre; parce que souvent, apres avoir long temps cherché, il ne trouveroit pas ce qu'il avoit entrepris de leur montrer. Vous voyez bien parlà, que ceux qui ont professé l'Anatomie iusqu'à cette heure, n'ont pas esté obligez aux recherches, & que mesme ils n'y auroient pû reüssir; de sorte que ce n'est pas leur faute, que l'Anatomie n'ait pas fait plus de progrez, depuis tant de siecles.

Cette science, parlant en general, a donc este traittée avec peu de succez, & les recherches du cerveau, en particulier, ont encore moins reüssi, n'ayant pas esté entreprises, avec toute la diligence necessaire, à cause des difficultez attachées, à la dissection de cette partie; voyons maintenant en quoy elle consiste, & si quelques uns de ceux qui s'y sont exercez, s'y sont pris comme la chose le merite.

Monsieur Bils s'est appliqué à l'Anatomie, sans estudier ce qu'en ont écrit les Anciens; mais ie ne doute point, qu'il n'eust poussé

II : 19

plus loin la connoissance qu'il en a, si apres avoir veu ce que les Anciens avoient fait de bon, il eust employé son temps, & son ardeur, à faire de nouvelles recherches. Il faut avoüer, que l'on voit de si belles experiences, dans les écrits de ceux qui nous ont precedez, que nous aurions couru grand risque de les ignorer, s'ils ne nous en eussent avertis. Il s'est mesme rencontré quelquefois, qu'ils nous ont dit des veritez, que ceux de nostre temps n'ont pas reconnües, faute de les avoir examinées avec assez d'application. Il est vray, d'ailleurs, que ce que les Anciens & les modernes nous ont enseigné touchant le cerveau, est si plein de disputes, qu'autant qu'il y a de liures d'Anatomie, de cette partie, ce sont autant d'écueils de disputes, de doutes, & de controverses. Mais cela n'empesche pas, que l'on ne puisse beaucoup profiter de leur travail, & mesme tirer de grands avantages de leurs erreurs. Je parle des Autheurs, qui ont trauaillé eux-mesmes. Car pour les autres, qui n'ont travaillé que sur les travaux d'autrui, on ne les peut lire que par diuertissement, & il n'est pas toûjours inutile de le faire; mais ils auroient eu bien plus de merite, & leurs estudes auroient esté d'un bien plus grand soulagement pour ceux qui travaillent, s'ils eussent fait un recit exact, de ce que les Anatomistes ont écrit du cerveau, ou s'ils eussent étendu, selon les loix de l'Analyse, toutes les manieres d'expliquer mécaniquement, les actions animales, ou s'ils se fussent occupez à dresser un catalogue bien exact de toutes les propositions qu'il y ont trouvées, entre lesquelles il auroit fallu distinguer soigneusement, celles qui sont fondées sur le fait & sur l'experience, d'avec les autres, qui ne sont que des raisonnemens; mais il n'y a eu personne, jusqu'à cette heure, qui s'y soit pris de la sorte; c'est pourquoy il ne se faut guere arrester, qu'à ceux qui ont trauaillé eux mesmes.

La premiere chose qu'on y doit considerer, est l'histoire des parties, dans laquelle il est necessaire de determiner, ce qui est vray & certain, pour le pouvoir distinguer d'avec des propositions, qui sont ou fausses, ou incertaines. Ce n'est pas mesme assez de s'en pouvoir éclaircir soy-mesme, il faut que l'évidence de la demonstration oblige tous les autres à en demeurer d'accord; autrement le nombre des controuerses augmenteroit, au lieu de diminüer. Chaque Anatomiste qui s'est occupé à dissequer le cerveau, demontre par experience ce qu'il en dit, la mollesse de sa substance luy est

II : 20

tellement obeïssante, que sans y songer, les mains forment les parties, selon que l'esprit se l'est imaginé auparavant: & le spectateur voyant souvent deux experiences contraires, faites sur une mesme partie, se trouve bien empesché, ne sçachant laquelle il doit recevoir pour vraye, & il nie, à la fin, quelquefois l'une & l'autre, pour se tirer de peine. C'est pourquoy, pour prevenir cet inconvénient, il est absolument necessaire, comme ie l'ay déjà dit, de chercher dans les dissections, une certitude convaincante. L'avouë bien que cela est difficile; mais ie connois aussi qu'il n'est pas tout-à-fait impossible. Ne croyez pas, Messieurs, sur ce que ie viens de dire, que ie tienne qu'il n'y a rien d'asseuré dans l'Anatomie, & que tous ceux qui l'exercent, nous forment impunément les parties à leur plaisir, sans qu'on les en puisse convaincre. Vous pourrez douter, à la verité, si les parties qu'on vous montre separées, n'ont pas esté jointes auparavant; mais il seroit impossible de vous les faire voir jointes les unes aux autres, si elles ne l'avoient esté naturellement. Pour sortir nettement de ce doute, & pour s'asseurer si les parties qu'on vous montre, n'ont pas esté jointes ensemble; il ne faut que les examiner en l'estat où elles se trouvent naturellement, sans les forcer en façon du monde; mais laisser faire à ceux que l'on veut convaincre, tout leur possible pour les demontrer jointes. On peut parvenir a la mesme certitude dans les autres circonstances, & particulièrement, lors qu'il s'agit de la situation des parties, pourveu que l'on ne touche rien, sans l'avoir examiné auparavant, & mesme qu'à chaque moment, on exprime ce qu'on touche. Pour cet effet, il ne faut pas seulement estre attentif à la partie à laquelle on est occupé; mais il faut aussi faire reflexion sur toutes les operations, que l'on a faites avant que d'y parvenir, lesquelles peuvent avoir fait quelque changement dans cette mesme partie. Car en maniant les parties exterieures, vous changez souvent les interieures, sans vous en appercevoir; & quand vous venez à les decouvrir, vous croyez qu'elles sont telles, qu'elles vous paroissent, & vous ne vous souvenez pas que vous avez vous-mesme bien changé leur situation, & leur attachement, avec les autres parties. Je vous en rapporteray icy un exemple, dans une question Anatomique, la plus fameuse de ce siecle. Ceux qui nient³⁶ la continuation de la glande pinéale, avec la substance du cerveau, & l'attachement de la voute, avec la base du cerveau, ne parleroient pas d'une chose de fait,

II : 21

avec tant d'assurance, s'ils ne croyoient s'en estre éclaircis, par des experiences, faites avec toute l'attention necessaire. Il faut que dans leurs experiences, ils n'ayent pas consideré les changemens qui arriuent, quand on en a osté le dehors, & qu'en le faisant, l'on déchire les attaches, qui joignent le crane à la dure-mere. Et i'ay veu, en levant la partie superieure du crane, que le milieu de la dure-mere y estoit encore attachée, lors mesme que ie l'avois assez ouverte, pour passer trois doigts, entre les parties du crane separées. Comment cette elevation de la dure-mere se pourroit-elle faire, sans que les parties interieures qui y sont attachées, souffrissent par cette violence? La glande pinéale tient au quatrième *sinus*, qui est attachée au *sinus falcis*; ³⁷de sorte que vous ne sçauriez élever tant soit-peu la dure-mere en cet endroit-là, sans forcer la glande pinéale. Le mesme *sinus* de la faux, reçoit toutes les veines, qui passent entre la voûte & la base du cerveau, & tiennent ces deux parties jointes ensemble. Il y a une connexion assez ferme, entre la partie superieure du cerveau, & la dure-mere, par le moyen des resnes, & quand vous éleuez la dure-mere, la substance superieure du cerveau qui y est attachée, obeït en mesme temps, & le quatrième *sinus*, estant tiré en haut, fait que la connexion, qui est entre la voûte & la base, se rompt. Je m'y suis trompé bien des fois au commencement, & ie ne pouvois comprendre, pourquoy ces attachemens n'estoient pas touûjours sensibles. Mais voyant apres, dans les Chevaux, dans les moutons, dans les Chats, où la partie de la dure-mere, qui separe le petit cerveau d'avec le grand, est endurcie en os, que ie rompois beaucoup de parties interieures, en faisant l'évulsion de cette partie osseuse, ie commençay à reconôître la cause de cette erreur, & i'ay appris que ce n'estoit pas vne operation de peu de consequence, que de bien separer le crane. On fait touûjours une section circulaire dans le crane humain, pour en oster le segment superieur; mais si on faisoit une autre section dans ce segment, perpendiculaire à la premiere, on l'osterait plus aisement, sans forcer beaucoup le cerveau. Car il faut avouër, que le ciseau, la sie, & les tenailles, ne se laissent iamais manier sans force, & sans concussion, ou ébranlement. On pourroit faire faire une petite sie, tout-à-fait circulaire, qui ne causeroit pas un grand ébranlement, principalement si l'on la faisoit tourner sur un axe préparé d'une certaine maniere, & posée entre deux colonnes pointuës. Cette mesme sie

II : 22

pourroit servir à executer divers autres desseins, que l'on peut avoir dans la separation du crane; mais si on avoit quelque liqueur, qui pust dissoudre les os en peu de temps, ou les amolir, on ne pourroit rien souhaiter de plus commode, & ce seroit la meilleure de toutes les manieres de separer le crane.

Ce n'est pas assez d'avoir à tout moment une attention exacte, il y faut ajouter le changement des manieres de dissequer, qui sont comme autant de preuves, de la verité de vostre operation, & qui peuvent également vous contenter vous-mesme, & convaincre les autres.

Cela paroîtra bien étrange, à ceux qui croient qu'il y a des Loix arrêtées, selon lesquelles on doit faire la dissection de chaque partie; & qui tiennent, que les administrations Anatomiques, données par les Anciens, doivent estre entierement obseruées, sans qu'il y ait rien à changer, ny à ajoûter. L'auouëray bien, que les Anciens, nous auroient pû donner des regles inviolables de la dissection de chaque partie, s'ils en avoient eu une connoissance parfaite; mais comme ils y ont esté aussi peu éclairés que ceux de nostre siecle, & en diverses particularitez, encore moins que nous; ils ont esté aussi incapables que nous le sommes, de prescrire la uraye maniere de la dissection, dans laquelle il n'y aura rien de constant, ny d' arrêté, iusqu'à ce que l'on ait fait davantage de découvertes. Il faut pourtant bien, me dira-on, se servir de quelque methode, pour dissequer les parties, selon qu'elles sont connuës iusqu'à cette heure; i'en demeureray aisement d'accord; il est bon de se servir de la methode des Anciens, faute d'une meilleure, mais non pas comme d'une chose acheuée.³⁸ La principale cause, qui a entretenu beaucoup d'Anatomistes dans leurs erreurs, & qui les a empeschez d'aller plus loin que les Anciens, dans leurs dissections, a esté qu'ils ont creu, que tout avoit déjà esté si bien remarqué, qu'il ne restoit rien davantage à rechercher par les modernes; & comme ils ont pris les regles anciennes de la dissection, pour des loix inviolables, ils n'ont fait autre chose, toute leur vie, que de demontrer les mesmes parties, par une mesme methode; au lieu que l'Anatomie ne se doit assuiettir à aucune regle, & changer autant de fois, qu'elle commence de dissections. D'où elle tire ce profit, que fi elle ne découvre pas toûjours quelque chose de nouveau, elle reconnoît, au moins, si elle s'est trompée dans ce qu'elle a veu auparavant,

II : 23

principalement quand il y a quelque dispute; car elle doit alors laisser aux spectateurs, la liberté de prescrire les loix de la dissection.

Il est vray, que cette maniere de dissection, n'est pas de grande parade, & qu'on ne peut pas faire le sçavant, dans le temps que l'on auouë son ignorance; pour moy i'ayme mieux auouër la mienne, que de debiter avec autorité des opinions, dont la fausseté sera démontré quelque temps apres par d'autres. Nous avons veu de grands Anatomistes, qui sont tombez dans cet inconvenient, & nous en voyons encore d'autres, qui s'imaginent, que le monde aura plus de foy pour leur opiniastreté, que pour ses propres yeux. Je laisse cét amour propre à ceux qui s'en repaissent; ie tâche de suivre les loix de la Philosophie,³⁹ qui nous enseignent à chercher la verité en doutant de sa certitude, & à ne s'en contenter pas, avant qu'on se soit confirmé par l'évidence de la demonstration. Je ne puis vous donner de preuves plus manifestes, de la necessite du changement des dissections, que les deux suivantes. C'est une experience tres-assurée, que quand on a soufflé dans le commencement de la fente, qui est sous la voûte, on trouve la voûte séparée de la base, & une cavité assez considerable entre deux; de mesme qu'on fait, quand on oste de force le crane, comme i'ay dit cy-dessus. Cela est tellement manifeste, que ceux qui travaillent, & ceux qui assistent à cette operation, croient qu'il ne se peut rien faire de plus certain; si l'on commence à en douter, il n'y a point d'autre moyen pour se deliurer de ce doute, que de chercher à démontrer cette cavité par d'autres voyes. Car si elle y est naturellement, vous la trouverez toûjours de mesme, de quelque differente maniere que vous la cherchiez; mais si par quelque autre sorte de dissection, vous trouvez qu'elle n'y est pas, & que les parties entre lesquelles cette cavité se devoit rencontrer, sont attachées ensemble, sans espace entre-deux; vous devez deslors estre convaincu de l'erreur de la premiere demonstration, & vous verrez clairement, que la force de l'air que l'on avoit soufflé dedans, vous avoit causé cette apparence.

Si on fait la dissection du cerveau humain à la maniere de Varolius, & de Vvillis,⁴⁰ apres l'avoir osté du crane, vous verrez d'ordinaire les corps du deuxiesme pair des tubercules, separés au milieu de la substance blanche, qui est devant la glande, & qui sera le plus souvent rompuë.

II :24

Quand on fait la mesme dissection, en laissant le cerveau dans le crane, on void l'un & l'autre tout entier, & il est aisé de remarquer alors, en faisant comparaison entre ces deux sections, que la cause de la premiere erreur, a esté la pesanteur des parties laterales, qui rompent celles du milieu.

Après que l'on auroit fait un plan veritable, & tres-exact, des parties du cerveau; découvert les erreurs, avec leurs causes; & arrêté la vraye maniere de démontrer ces parties, en usant de toutes les precautions necessaires: il faudroit encore tâcher d'exprimer ce que l'on auroit connu, par des figures iustes & fideles; car il vaudroit mieux n'en avoir point, que d'en avoir de fausses ou d'imparfaites. On se sert du portrait, quand l'original est esloigné, afin de s'en conserver ainsi la memoire; il y en a mesme qui ne voyent iamais ces parties, qu'en peinture; l'aversion qu'ils ont pour le sang, les empesche de contenter leur curiosité, par l'inspection des sujets & du naturel, tellement que si les figures ne sont pas telles qu'elles doivent estre, elles donnent de fausses idées à ceux qui s'en seruent, pour apprendre l'Anatomie, & embarrassent les autres, qui ne s'en servent que pour ayder leur memoire.

C'est pourquoy il faut employer tous les moyens possibles, pour en avoir d'exactes, à quoy vn bon dessinateur, est aussi necessaire, qu'un bon Anatomiste. Il faut aussi une application & une estude toute particuliere, pour prendre bien ses mesures, & voir de quelle maniere se doit faire la dissection, & comment il faut ordonner les parties, afin qu'on exprime distinctement, tout ce qui est à voir dans le cerveau. Où il se rencontre une difficulté, qui est particuliere à cette partie, lors qu'on en veut faire le dessein: car pour les autres parties, il suffit de les preparer une fois, pour en achever la figure. Le cerveau, au contraire, estant préparé, s'affaisse avant que l'on en ait tire le dessein; de sorte qu'il faut dessiner d'apres plusieurs cerveaux, pour achever une seule figure, ce qui n'ayant peut-estre pas esté considéré, pourroit bien estre cause, qu'il n'y a point de figures dans l'Anatomie plus imparfaites, que celles du cerveau.

Je n'ay rien dit iusqu'icy de l'usage des parties, ny des actions qu'on appelle animales, parce qu'il est impossible d'expliquer les mouvemens qui se font par une machine, si l'on ne sçait l'artifice de ses parties. Les personnes raisonnables doivent trouver ces Anatomistes affirmatifs fort plaisans, lors qu'apres avoir discoursu sur

II : 25

l'usage des parties, dont ils ne connoissent pas la structure, ils apportent pour raison des usages qu'ils leur attribuent, que Dieu & la nature ne font rien en vain. Mais ils se trompent dans l'application qu'ils font icy de cette maxime generale, & ce que Dieu, selon la temerité de leur iugement, a destiné à une fin, se trouve par la suite, avoir esté fait pour une autre. Il vaut donc mieux confesser encore icy son ignorance, estre plus retenu à decider, & n'entreprendre pas si legerement d'expliquer sur de simples conjectures, une chose si difficile.

Ce que i'ay dit iusqu'à cette heure, n'est encore que la moindre partie, de ce que ie crois qu'on doit faire, pour avoir quelque connoissance du cerveau; car il faudroit pour cela dissequer & examiner autant de testes, qu'il y a de differentes especes d'animaux, & de differentes estats dans chaque espece. Dans les Foetus des animaux, on voit comment le cerveau se forme, & ce que l'on n'auroit point veu dans le cerveau sain, & en son entier, on le verra dans les cerveaux, qui ont esté changez par quelque maladie.

Dans les animaux vivans, il y a à considerer toutes les choses qui peuvent causer quelque alteration aux actions du cerveau, soit qu'elles viennent du dehors, comme les liqueurs, les blessures, les medicamens; soit que les causes soient internes, comme sont les maladies, dont la medecine compte un grand nombre. Il y a encore cette raison de travailler sur le cerveau des animaux, que nous les traittons comme il nous plaist. On y fait le trepan, & toutes les autres operations de la Chirurgie, pour y apprendre les manieres de les faire; pourquoy ne pas faire ces mesmes operations, pour voir si le cerveau a quelque mouvement, & si en appliquant certaines drogues a la dure-mere, à la substance du cerveau, ou aux ventricules, on n'en pourroit pas apprendre quelques effets particuliers?

On pourroit aussi faire divers essais, sans ouvrir le crane, appliquer dessus exterieurement de differentes drogues, en mesler d'autres aux alimens, faire des iniectons dans les vaisseaux, & apprendre par-là ce qui peut troubler les actions animales, & ce qui est plus propre à les remettre, quand elles sont troublées.

Le cerveau est different dans les differentes especes d'animaux, ce qui est une nouvelle raison de les examiner toutes; le cerveau des oyseaux & des poissons, est fort different de celuy de l'homme; & dans les animaux qui l'ont le plus approchant du nostre, ie n'en

II : 26

ay pas veu un seul, où ie n'aye trouvé quelque difference fort manifeste.


Or cette difference quelle qu'elle puisse estre, donne toujours quelque lumiere aux recherches, elle nous peut apprendre ce qui est absolument necessaire. Il y a des animaux, où les fibres se voyent plus aisement que dans l'homme, les parties, qui dans l'homme sont meslées & iointes ensemble, se trouvent parfois distinctes & separées dans d'autres animaux; dans d'autres encore, on trouve la substance plus ou moins solide, la grandeur inegale, & la situation differente.

Ie ne m'estendray icy davantage, parce que ie suis persuadé, que tout le monde avouëra sans difficulté, que nous devons á la dissection des animaux presque toutes les nouvelles découvertes de ce siecle; & qu'il y a des parties, qu'on n'auroit iamais reconnues dans le cerveau de l'homme, si l'on ne les avoit remarquées dans celui des animaux.

Ce que nous avons veu iusqu'icy, Messieurs, de l'insuffisance des systèmes du cerveau, des defauts de la methode que l'on a suivie pour le dissequer, & pour le connoistre, de l'infinité des recherches qu'il faudroit faire sur les hommes, sur les animaux, & cela dans tous les differents estats, où il les faudroit examiner, le peu de lumiere que nous trouvons dans les écrits de ceux qui nous ont precedez, & tous ces égars qu'il faut avoir en travaillant sur des pieces si delicates, doit bien detromper ceux qui s'en tiennent á ce qu'ils trouvent dans les livres des anciens. Nous serons toujours dans une miserable ignorance, si nous nous contentons du peu de lumieres qu'ils nous ont laissé, & si les hommes les plus propres á faire ces recherches, ne ioignent leurs travaux, leur industrie, & leurs estudes, pour parvenir á quelque connoissance de la verité, qui doit estre le principal but de ceux qui raisonnent, & qui estudient de bonne foy.

FIN

PASSAGES TIREZ DES ÉCRITS DE MONSIEUR
DES CARTES,⁴¹ QUI CONFIRMENT CE QUI
A ESTÉ ALLEGUÉ EN LA PAGE 8 &
SUIVANTES DE CE DISCOURS.

 AGE 11.⁴² *Car il faut sçavoir, que les arteres qui les apportent du coeur, apres s'estre divisées en une infinité de petites branches, & avoir composé ces petits tissus, qui sont estendus comme des tapisseries au fond des concavitez du cerveau, se rassemblent autour d'une certaine petite glande, a,⁴³ située environ le milieu de la substance de ce cerveau, b, tout-a-l'entrée de ses concavitez, & ont en cet endroit un grand nombre de petits trous, par où les plus subtiles parties du sang qu'elles contiennent, se peuvent écouler dans cette glande; mais qui sont si étroits, qu'ils ne donnent aucun passage aux plus grossieres. Il faut aussi sçavoir, que ces arteres ne s'arrestent pas là, c, mais que s'y estant assemblées plusieurs en une, elles montent tout droit, & se vont rendre dans ce grand vaisseau, qui est comme un Europe, dont toute la superficie extérieure de ce cerveau, est arrosée.*

Page 12.⁴⁴ *La glande doit estre imaginée comme une source abondante, d'où les parties du sang les plus petites & les plus agitées, coulent en mesme temps de tous costez, dans les concavitez du cerveau.*

63.⁴⁵ *Concevez la superficie qui regarde les concavitez, comme un réueil, où un lassis assez espais, & repressé, dont toutes les mailles sont autant de petits tuyaux, par où les esprits animaux peuvent entrer, e, & qui regardant vers la glande d'où sortent ces esprits, se peuvent facilement tourner çà, & là, vers les divers points de cette glande.*

65.⁴⁶ *Les esprits ne s'arrestent non seulement en un espace, mais à mesure qu'ils entrent dans les concavitez du cerveau par les trous de la petite glande, f, ils tendent d'abord vers ceux des petits tuyaux, qui leur sont le plus directement opposez.*

72. *En expliquant comment les figures se tracent dans les esprits, sur la superficie de la glande, g, il détermine assez euidemment le rapport, qu'il fait entre la superficie intérieure du cerveau, & la superficie de la glande.*

77.⁴⁷ *Considerez, outre cela, que la glande est composée d'une matiere qui est molle, h, & qu'elle n'est pas toute iointe & unie à la substance du cerveau, i, mais seulement attachée à de petites arteres (dont les peaux sont assez lâches & pliantes), k, & soustenuës comme en*

balance, par la force du sang, que la chaleur du coeur pousse vers elle, l, en sorte qu'il faut fort peu de chose, pour la determiner, à s'incliner, ou se pencher, plus, ou moins, tantost d'un costé, tantost d'un autre, & faire qu'en se penchant, elle dispose les esprits qui sortent d'elle, à prendre leur cours vers certains endroits du cerveau, plutost que vers les autres; & un peu apres: si les esprits estoient exactement d'égale force, &c., m, ils soûtiendroient la glande toute droite & immobile, au centre de la teste.

78.⁴⁸*Les esprits sortant ainsi, plus particulierement de quelques endroits de la superficie de cette glande, que des autres, peuvent avoir la force de tourner les petits tuyaux de la superficie interieure du cerveau, dans lesquels ils se vont rendre, n, vers les endroits d'où ils sortent, s'ils ne les y trouvent deja tout tournez.*



¹ This Discourse was delivered at Paris in 1665, before a circle of naturalists and men of letters, who met with regular intervals at the house of *Melchisédech Thévenot*, out of which circle *L'Académie Royale des Sciences* arose in the following year, 1666. *Thévenot* (c.1620-1692), one of the most eminent patrons of science of that day, eventually [1685] became the librarian of Louis XIV. With the greatest benevolence he had interested himself in *Steno*, who lived at his house in Paris as well as in Issy (see the Introduction and *Biographie Universelle* vol. XLI p. 323). When going to Italy *Steno* left the manuscript of his lecture in Paris, and, in 1669, it was published, for the first time, by a printer named *Robert de Ninville*. *Steno's* relative *Jacob Winslev* (*Jacques Bénigne Winslow*) (1669 - 1760) reprinted the whole Discourse in his *Exposition Anatomique De La Structure Du Corps Humain*, Paris 1732, and in all subsequent editions [including seven editions in **Italian** from 1743 and one in **English** by *G. Douglas* in 1763]. In 1671 a **Latin** translation appeared in Leyden, which translation was made by *Guido Fanoisius*, a physician of that town (see *Jöchers Allgemeines Gelehrten-Lexicon*. Leipzig 1750. vol. II col. 513), and in 1903 a **Danish** translation [by Vilhelm Maar] appeared in Copenhagen. In the original edition the first pages are taken up by a dedication, written by *Robert de Ninville*, to *Marin Cureau de la Chambre* (1594-1669), *Médecin Ordinaire du Roi* and from its foundation a member of *L'Académie Royale des Sciences* (see *Biographie Universelle*. vol. VII p. 428). This dedication is followed by a reprint of the royal licence for printing and selling the book for a period of five years, but in the present Edition both of these have been left out.

[The *Discours* was reviewed in the *Transaction of the Royal Society*, London, on September 20, 1669, see reprint in *Niels Stensen: Foredrag om hjernens anatomi*. Copenhagen: Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck, 1997, pp. 61-66.

Facsimile reprint of the *Discours* with (the second) **English** translation by *Alexander J. Pollock* (pp. 113-60), with a **German** translation by *Adolf Pilz* (pp. 161-201), with comments on *Steno's* anatomical diagrams by *Adolf Faller* (pp. 202-7), and with erudite introduction and annotations by *Gustav Scherz* (pp. 61-103), see *Nicolaus Steno's Lecture on the anatomy of the brain*. Copenhagen: Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck, 1965.

Dutch translation in *J.G. Vugs: Leven en werk van Niels Stensen*. Universitaire pers Leiden 1968.]

² As early as in 1641 *Frans de la Boe Sylvius* (see note to vol. I p. 4. 1. 4-5 from top) had written additions and notes to the section on the brain in the first edition undertaken by *Thomas Bartholin* of the Anatomy of his father, *Casper Bartholin* the elder's, *Institvtiones Anatomicæ ... Lvg. Batavorvm* 1641. In this edition the *fissure of Sylvius*, for instance, is described and pictured for the first time. The parts due to him are marked F. S. - Moreover Sylvius was the author of the dissertation, published in 1660, *De Spirituum Animalium in Cerebro, Cerebelloque Confectione . . .*, which constitutes No. IV of *Disputationum Medicarum Pars Prima*. Amstelodami 1663. When *Steno* later on in his Discourse (see p. 8. 1. 5 from bottom) alludes to Sylvius' criticism of *Descartes'* doctrines, he probably refers to some verbal remarks of *Sylvius'*; perhaps also to various opinions expressed in the two dissertations, published in 1663, *De Febris*.

³ Among those, who supposed that the ventricles of the brain contained animal spirits, may be mentioned *e. g.* *Vesalius*. See *De Humani corporis fabrica Libri septem*. Basileae 1543. lib. VII c. I pp. 622-623. An example of the other view, mentioned by *Steno*, is *Bartholin's Institvtiones Anatomicæ*, lib. III c. VI (p. 279 in the edition of 1641): Vsus

cavitatum vel ventriculorum cerebri est, esse excrementorum conceptacula . . . and c. VI p. 270: *GLANDULA PITUITARIA ita ab usu dicta, quod excrementa cerebri ex ventriculis per infundibulum suscipiat ...* Even Willis, in 1664, thinks that the excrements of the brain are conveyed down into the *infundibulum* and there discharged by means of the pituitary gland. See *Cerebri Anatome: Cui Accessit Nervorum Descriptio Et Usus. Studio Thomæ Willis. . . Londini 1664. c. XII p. 146.*

⁴ In Bartholin's *Institvtiones Anatomicæ . . .* Lvg. Batavorvm 1641, lib. III c. III p. 259 another view is maintained: *... quartus ... ventriculus; in quo nos statuimus veram esse animalis spiritus generationem. Et hæc medulla oblongata est omnium nervorum, quicunque ibi sint, principium & origo; cerebrum verò ne unius quidem nervi initium; contra quam communis fert opinio.*

⁵ See Bartholin's *Institvtiones Anatomicæ ...* Lvg. Batavorvm. 1641. lib. III c. VI p. 274: *Cæterùm hîc observabis facilem esse humori in dictis ventriculis contento exitum & secundum spinalis medullæ ductum descensum.*

⁶ Steno here possibly refers to *De Spirituum Animalium in Cerebro, Cerebelloque Confectione, per Nervos Distributione, atque Usu Vario. Respondente Gabriele Ypelaer*, Amstel. 4. Februarij 1660 (see note to vol. II p. 3. l. 10 from bottom).

⁷ See e.g. *Cerebri Anatome ... Studio Thomæ Willis ...* Londini 1664. c. XI p. 134.

⁸ See e.g. *Vesalii ... de Humani corporis fabrica Libri septem*. Basileae 1543. lib. VII c. I p. 623.

⁹ See Willis, *Cerebri Anatome*, c. XI p. 136.

¹⁰ See Willis, *Cerebri Anatome*, c. II pp. 29-30 and plate VIII facing p. 167.

¹¹ See *L'Homme De René Descartes Et Vn Traitté De La Formation Dv Foetus Dv Mesme Avthevr. Avec les Remarques de Lovys De La Forge ...* A Paris ... 1664. I : p. 1: *Ces hommes seront composez comme nous, d'une Ame & d'un Corps...* II : *Je suppose que le Corps n'est autre chose qu'une statuë ou machine de Terre, que Dieu forme tout exprès pour la rendre la plus semblable à nous qu'il est possible ...*

¹² See *De Humani corporis fabrica Libri septem*. lib. VII c. I pp. 622-24.

¹³ See note to vol. II p. 3. l. 10 from bottom.

¹⁴ The editor of the present Edition has not been able to find this and the following quotation from *Descartes*. The meaning of the capital letters added to each quotation is not obvious.

¹⁵ See *L'Homme*, e. g. XIV p. 11.

¹⁶ *Les tubercules du troisième paire* are the *corpora quadrigemina*. The third nerve was still at that time a common denomination of the oculomotor nerve, as the olfactory nerve was not considered one of the nerves of the brain, though already *Casper Bartholin* the elder in his *Anatomicæ Institutiones* of 1611 (see the reprint of Rostock, 1622, lib. III c.II p. 346) probably before anyone else, looked upon this formation as a nerve.

¹⁷ See, about this, a little section written by Sylvius in *Bartholin's Institutiones Anatomicæ ... Lvg. Batavorvm* 1641. lib. III c. VI pp. 279-284.

¹⁸ *Les tubercules du deuxième paire* are the *corpora mamillaria*.

¹⁹ *i.e. sinus rectus*.

²⁰ See *L'Homme*. LXXIV p. 77: ... & *qu'elle* [la glande pinéale] *n'est pas toute ioiente & vnne à la substance du cerueau, mais seulement attachée à de petites arteres*.

²¹ *Ibid.* XIV p.11: . . . *elles* [les arteres] *montent tout droit, & se vont rendre dans ce grand vaisseau qui est comme vn Euripe, dont toute la superficie extérieure de ce cerueau est arrosée*.

²² *Willis, Cerebri Anatome*, plate facing p.49.

²³ *i.e. corpora quadrigemina anteriora*. See *Willis, Cerebri Anatome*, plate I facing p. 25.

²⁴ *i.e. thalamus opticus*. See *Willis, Cerebri Anatome*, plate I facing p. 25.

²⁵ All of the editions have, erroneously, *troisième* instead of *deuxième*.

²⁶ The original edition has *point* instead of *pont*.

²⁷ See *De Humani corporis fabrica Libri septem*. lib. VII p. 605 ff.

²⁸ See *Ivlii Casserii Placentini ... Tabvlæ Anatomicæ LXXIIX, Omnes nouæ nec ante hac visæ. Daniel Bvcretivs ... XX, que deerant suppleuit et omnium explicationes addidit*. Venetiis 1627. lib. X p. 85 ff.

²⁹ *Constantii Varolii ... De neruis opticis, multisque aliis præter communem opinionem in humano capite obseruatis..* [Patavii 1573] is reprinted in *Constantii Varolii ... Anatomiae, Siue De Resolutione Corporis Hvmani Ad Cæsarem Mediouillanum Libri IIII.* Francofvrti 1591. p. 119 to the end. See p. 150, 152 and 153. The figures are most likely the same both in the original edition and in the reprint, but the editor has not seen the original edition. The first two of the three figures, though somewhat altered, are also found in *Caspari Bauhini Basileensis Theatrvum Anatomicum Novis figuris æneis illustratum et in lucem emissum opera & sumptibus Theodory de Brj ...* Francofurti at Moenum 1605. lib. III plate XVIII p. 687. The editor of the present work has not seen the original edition of Basle 1591.

³⁰ See *Bartholin's Institvtiones Anatomica'* . . . Lvg. Batavorvm 1641. The figures of the brain are taken from *Vesalius*, with the exception of the above, mentioned three figures, which are due to *Sylvius* (pp. 257, 261 and 277). *Sylvius* himself criticises these figures, e. g. lib. III c. II p. 250 the figure 4 on page 257.

³¹ See e. g. *Bartholin's Institvtiones Anatomicae* . . . Lvg. Batavorvm 1641 lib. III c. VI p.278: *meatus in se geminos habet [ventriculus tertius] alterum posteriorem, membranâ vestitum; quod foramen quidam anum vocant. Vulva is: fovea inter eminentias [corpora quadrigemina] oblonga. Penis is: glandula pinealis, and nates and testes are corpora quadrigemina anteriora & posteriora. The latter term, which is now generally used, is due to Winslow, who endeavoured to eradicate the older terms by substituting the name tubercules quadrijumeaux (Exposit. Anat. Paris 1732. p. 621 § 79). The old terms, however, curiously enough still survive in most French Anatomies.*

³² See *Galenus, De Usu Partium* (Περὶ χρείας τῶ ἐν ἀνθρώπῳ σώματι μορίων) lib. VIII 10-12.

³³ See *Bartholin's Institvtiones Anatomicae* ... Lvg. Batavorvm 1641 lib. III c. VI p. 271 and pp. 275-278. - *Les deux paires posterieures des tubercules* are the *corpora quadrigemina*. P. 18. 1. 5 from top.

³⁴ See note to vol. I p. 6. 1. 16 from bottom.

³⁵ Concerning *Bils* see note to vol. I p. 6. 1. 11 from bottom. The figure mentioned is found on p. 18 of *Epistola Apologetica* . . . Roterodami 1661. See vol. I p. 230. col. 1, foot-note.

³⁶ Cf. *L'Homme*. LXXIV p. 77.

³⁷ i. e. the *sinus longitudinalis inferior*.

³⁸ Winslow, *Exposit. Anatom.* has *assurée*.

³⁹ *Steno* evidently refers to *Descartes*; and *Guido Fanoisius* is obviously aware of this, when he translates : *Legibus stare Philosophiæ satagens, quæ scrutari veritatem d o c e t, de ipsius certitudine dubitando* ... See *Dissertatio De Cerebri Anatome* ... *Operâ & studio Guidonis Fanoisii* ... Lugd. Batav. 1671. p. 56.

⁴⁰ See *Willis, Cerebri Anatome*, c. I p. 5.

⁴¹ The quotations from *Descartes* on pp. 27-28 do not appear in the Latin translation of this Treatise. In the present Edition they are reprinted *verbatim* from *L'Homme*, Ed. 1664, as both the original edition of this Treatise of *Steno's* and the reprints in *Exposit. Anatom.* have misprints, which are fatal to the sense.

⁴² *L'Homme*. XIV.

⁴³ The small letters in this, as well as in the corresponding places, are found both in the original edition of *Steno's* work and in the reprints in *Exposit. Anatom.*, whereas they are not found in *Descartes*. Their meaning is not clear.

⁴⁴ *L'Homme*. XIV.

⁴⁵ *Ibid.* LXIII.

⁴⁶ *Ibid.* LXIV.

⁴⁷ *Ibid.* LXXIV.

⁴⁸ *Ibid.* LXXVI.



IN OVO & PULLO OBSERVATIONES¹





Testa circa extremitatem obtusam diffracta, apparuit proxima testae tunica, quae, exterius aspera interior laevis, omnia interiora involvit, & in obtuso apice conspicuam cavitatem ex parte conficit. Huic proxima tunica exteriori partes laevis est, interiori albumen proxime tangit; quia laesa effluit albumen.

Chalazae videntur non tam in extremis ovi esse, quam circa medium, ubi vitelli tunicae quasi per album nervulum utrinque adhaerent: earum ope poterit vitellus varie quolibet agitari a dissecante; medio inter chalazas loco circulus albus apparuit, velut album centrum habens; ambibat hunc circulum alius circulus velut halo Lunam.

Erant ab altera vitelli parte varii alii circuli cum suis centris, qui tamen non albi sed potius rubri, in quibus etiam velut limbi quidam observabantur; tales 5 circulos in uno numeravi, in altero 3, sed inaequales inter se.

In aquam puram infudi albumen, vidiqve illam non omnino cum aqua misceri, sed maximam partem fundum petere, ita tamen, ut singulae guttae reliquerint in aqua a superficie ejus ad fundum fibras quasi, quae manebant distinctae, & motu eleganter intorqvebantur, instar funiculorum. Inde vitellum injeci, qui fundum petiit; agitatione albumen in filamenta dissolvebatur, vitellus vero patiebatur se misceri aquae, quam & tingebat exiguum corpusculorum figura, quae licet inde fundum iterum petierint, aqua nihilominus mansit turbida.

II: 40

Ovo cocto, ad centrum, ubi chalazae funiculus jungitur vitello, plures velut radii fibrarum; medio inter chalazas loco circulus; variae in albumine laminae; in medio vitello qvasi album qvid.

Die I.

Duodecima ab incubatu hora macula alba tantillum aucta videbatur, poterantqve in ea diversae notari partes. Eadem macula pro vario ovi situ situm mutabat semper in summo haerens, ac si illa pars vitelli reliqvis partibus intra corticem ovi contentis levior esset. Eandem situs mutationem sequentibus diebus, ut 2. 3. 5. 6. 7. 8., etiam observavimus.

Die II.

Sequenti die plures in praedicta macula circuli numerabantur. Ipsa macula non modo hesternam multo amplior erat, sed etiam supra reliquam ovi superficiem eminebat, qva ratione in oculo cornea pars,² qvae pellucida est, extra reliquam oculi partem protuberat. In centro punctum album inaeqvale.

In ovo circa finem secundi diei aperto macula alba integra conspiciebatur, & in illius vicinia figura oblonga coloris coerulei, ac si esset corpus pulli cum sua membrana magnitudine secundi diei. Circa dictam figuram³ erant qvaedam lineolae sangvineae retiformes, formantes circulum digiti amplitudine. Cingebant haec omnia plures circuli albescentes, undarum more inaequaliter curvae, qvorum extimi diameter duos digitos cum dimidio superabat. Levi attactu rumpebatur membrana, & effluebant humores, unde patebat, principium esse corruptionis.

Quadragesima septima ab incubatu hora circa punctum albicans duo circuli flavi, crassi & irregulares.

Die III.

Cavitas non admodum magna, sub tunica nihilominus proxime vitellus, & in illa ejusdem parte pulli initium, vasa nempe sangvineae, qvae, vitello etiamnum in ovo existente, minora videbantur, eo vero inde extracto, majorem ambitum conficiebant, ex medio autem qvasi centro pulsante duo vasa deorsum ferebantur fere ad rectam lineam, inde reflectebatur qvodlibet in oppositum latus, qvae⁴ hinc reflexa ab obtusa parte fibi mutuo occurrebant. Praeter bina haec

II: 41

vasa alia duo sursum lata ovalem figuram referebant, unde varii ad latera sparsi rami replebant suis circulis annulum. Videbantur etiam inferius quaedam vasa prodire. Sed elegantissima visu erat oblonga pellicula [8] pellucida admodum.

In alio vidi plane mutatum colorem vitelli & praeter varias flavescences strias etiam velut aqua resplendens tale spatium, sed non licuit dignoscere.

In alio post septuagesimam primam horam limbus sanguineus oblongus, cujus longior diameter fere duos digitos longa, brevior sesquidigitum non attingebat. Per longiorem diametrum excurrentia vasa a centro sub pullo sito, quae parte caput pulli erat, recta linea versus limbum indivisa ferebantur, parte vero opposita in plurimos ramulos secabantur, antequam continuarentur limbo; majora erant & in majores ramos divisa vasa, quae secundum ductum diametri majoris diffundebantur. Caput pulli unam tertiam partem totius corporis excedebat, reliquum corporis instar vermiculi extensum in medio sui vas sanguineum monstrabat. In regione cordis vas sanguineum spiraliter intortum conspiciebatur.

In alio punctum album una cum circulo albo intra sanguinea vasa delitescere videbatur. Non protuberabant hae partes, ut heri; vitelli color ad pallidum vergebat; altera chalazarum videbatur quendam quasi canaliculum crystallinum sibi continuum habere, intra vitelli tunicam contentum, existimo, albuminis partem fuisse reliquo albumine minus fluidam.

Die IV.

Die quarto pulli rudimentum minus erat mobile, nec in obtuso apice reperiebatur, sed medio quasi inter utrumque apicem loco. In aliis duobus observavi pullum in parte acuta ovi. Ut adeoque certum sit, non esse certum maculae in obtuso ovi apice situm, nec semper versus partem ejus vacuum ferri.

In alio circa finem quarti diei aperto vesicula pellucida quidem sed aliquantulum flavescens parte corporis anteriori in vicinia caudae conspiciebatur. Remoto amnio vesicula suum humorem etiamnum continebat, eratque caudae proxima, & magis aequa conspiciebatur, quam antea. In alio eadem vesicula conspecta humore crystallino plena.

In pulli corpore partem globosam ab oblonga discernere licebat.

II: 42

In globosa parte circulus apparebat, quem oculi rudimentum existimabam. Aortae distributio manifesta, & qua secundum dorsum descendit, & qua circa caput exterius intorquetur. In vasis rubris a medio circumferentiam versus pergentibus vasa distingvi poterant, licet quibus venae, quibus arteriae nomen competeret, non pateret. Quo loco visum heri punctum album cum circulo albo, hodie pars pulli oblonga conspiciebatur. Erat sub pulli corpore quaedam in tunica vitelli pars, quae alba apparebat.

Die V.

Vasorum sanguineorum limbus amplior redditus variis in locis continuabatur vasis sanguineis a medio exporrectis. Ipse limbus non conficiebat lineam curvam in se recurrentem, sed variis in locis hiantem, quod ante tantum in uno loco conspexeram. Videbantur haec vasa omnia a partibus sub pullo sitis adscendere; scilicet per vitelli tunicam, cui incumbit pullus, haec vasa diffusa sunt, ut adeoque eorum cum pullo continuatio non ita facile conspicua reddatur, nisi pullo prius inverso, & tantillum a sede sua distracto. Quam heri videramus vesiculam humore plenam, modo sanguineis vasis pictam notabamus. Vitelli tunica suis chalazis ut ante instructa. In pullo oculorum niger circulus pupillam manifestiorem reddebat, in capite duae quasi vesiculae conspiciebantur, quarum anteriorem cerebrum, posteriorem cerebellum credideram, sed errorem sequentium dierum observationes detegebant. Rostrum apex quoque conspicuus. Supra cor extensum corpusculum albicans alas indicabat, pedes manifestiores. Infra pedes producta cauda uropygium arguebat; auricularum motus a motu cordis distinctus; aortae truncus satis conspicuus, ut et quae in dorso exterius conspiciebantur vasa; an spinalis medullae sinus?

Die VI.

Die quarto primum visa vesicula jam multum erat aucta, vasisque umbilicalibus adhaerebat. Chalazae sibi invicem admodum propinquae. Vitehum intra se continens tunica a reliquis tunicis facile dislinguebatur. Cordis substantia albicans, auricularum rubicunda. In oculo nigra tunica praeter pupillae foramen lineam apertam habebat, a pupilla deorsum pergentem. In capite anterieus duae prominentiae oblongae sibi mutuo quasi accumbebant. Eminentia posterior, quam

II: 43

cerebellum credideram, magna admodum, & ab anterioribus remota erat; medio inter illas spatio qvasi eminentia, sed exigua, apparebat.

Die VII.

Chalazae, ut heri, sibi admodum vicinae; albumen viscidum admodum; in vesicula qvarti diei humor qvasi subluteus. Hiatus tunicae nigrae in oculo ad opticum nervum excurrerebat; intra circulum nigricantem in spatio, qvod pupillam credideram, minor alius sese conspicuum reddebat circulus, qvi nobis veram pupillam indicabat, scilicet tunicam oculi exactius considerando vidi, nigram tunicam fuisse choroidem, qvae per corneam transparebat, adeoque, qvod pro pupilla prioribus observationibus habitum, totam illam oculi partem fuisse, qvae iridem simul & pupillam comprehendit. Humor crystallinus admodum exiguus. In capite substantia cerebri alba sic satis solida. Binae illae eminentiae anteriores cavae conspiciebantur; in eminentia posteriori, qvae magna admodum, striae albae conspiciebantur. Pars inferior rostri bifida; cordis substantia vere carnosa; ventriculus cum exigua parte intestini, hepar, renes, interius distincta; pars inferior abdominis claudi coepta. Pars corporis totius anterior ad alas usque longa admodum & ampla. Septimo die nondum absoluto limbus sangvineus mediam ovi partem incluserat; in ipso foetu pedes, ala, uropygium distincte cognoscebantur, caput mole aeqvabat reliquam partem corporis, oculi magni & protuberantes, rostri nulla pars ante oculos exstabat; oris tamen diducti hiatus insignis erat, in cerebro tuberculum posterius itidem conspicuum; humor crystallinus, & dum vitreo adhaerebat, remoto vitreo, conspiciebatur integer, hujus fere magnitudinis: °. Albumen flavescens & fundum petens.

In alio viscera clausa erant. Cor admodum magnum, in qvo & ventriculi & auriculae distincte cognoscebantur. Hepar non erat rubicundum, sed potius flavescens; ventriculus & intestina conspicua; vertebrae spinae latae in vicinia lumborum; toto spinae ductu transversae lineae elegantem figuram exhibebant; pedes in digitos fissi erant, alae extremitas lata, rostrum necdum ante oculos protuberans, pars inferior rostri in cavitatem oris reflexa & obtusa. Lingva brevis, sed crassa; oculi insignis magnitudinis; nigricantis tunicae pars medio proxima reliqua ejus portione magis nigricabat.

II: 44

Die VIII.

Vidi, membranam chorion supra totum fere ovum expansam esse: extracto per factum inferius foramen humore albo vitelloque, & remoto chorio, elegantissime se praeuit oculis nostris amnion cum humore, qvi crystallum fere superabat splendida pelluciditate. In ipso foetu intus delitescente caput proportionem superabat reliquum corpus; oculi admodum magni; os patens, nec lingua obscura; cauda vel uropygium praeter modum extendebatur; cor cum auriculis movebatur distinctissime; imo resectum & ab omnibus etiam vasis liberatum in manu mea diu movebatur; qviescens tandem & qvasi plane mortuum oris anhelitu iterum in vitam revocabatur, id qvoad saepius factum non sine adstantium admiratione. Cerebrum non aqveum, sed ad pituitam magis accedens; cerebellum admodum protuberans; humor crystallinus solidus admodum, costae elegantissimae. Qvoad pro cerebello primis diebus habitum nervorum opticorum continuatio erat. Circa cerebrum & cerebellum humor manifestus, partes cerebri inferiores & laterales ante separatae, modo junctae. Lingua conspicua, collum cute tectum, thoracis cavitas etiamnum tota aperta, pedes fissi.

Die IX.

Qvartus cerebri ventriculus latus admodum. Sterni pars formari coepta; pulmones, testes, ureteres. Effracta crusta totum in subjectam patinam demisi. Erat ibi elegans chorii limbus sanguineus, in cujus medio ipse pullus instar nebulae latebat; cordis loco semicirculus qvidam admissum sanguinem velut in gyrum propellebat. Eodem modo etiam alterum ovum in subjectam patinam demisi, ubi omnia majora (sed primo in parte acuta aperueram, & videram, nondum chorion involvisse totum vitellum; videbatur autem chorion qvasi duplex, una parte involvente vitellum, altera foetum ambiente). In ipso foetu oculi hesternis majores; alae & pedes admodum distincti, in qvibus etiam observatus motus non obscurus. Hepar flavescens; involuta tum omnia partibus integumentibus; caput toto corpore majus; vasa omnia qvasi supra tunicam elevata.

Die X.

In uno nec pullus nec pulli indicium erat; extracto nihilominus ex crusta ovo, patuit medio inter chalazas loco album qvid disgregatum, nec in circulos coactum.

II: 45

In altero, quod in parte acuta aperueram, vidi albumen tenax admodum & ad colorem flavum vergens tantillum vel potius tale ob transparentem vitellum; inter albumen & extimam ovi tunicam jam tum vasa sanguinea conspiciebantur diffusa, sed admodum exilia, quoniam vero albumen inter & vitellum in tunica prominebant, vasa erant elegantissima. Inde dimissis in subjectum vasculum omnibus, vidimus intra liquorem crystallinum acrimoniae non expertem movere pedes alasque foetum tantum non monstrosum. Capitis quippe & oculorum mira magnitudo. In cerebro quatuor partes dignosci poterant; ipsum cerebrum sic satis solidum, in quo etiam diffracto patuit in medio partium divulsarum foramen. Oculi nondum toti palpebra tecti, tunica retina albedine sua erat conspicua, humor vitreus crystallino aliorum animalium non dissimilis quia consistentiam, magnitudine pisi; in summo ejus inhaerebat crystallinus admodum exiguus. Rostrum plane formatum; in apice rostri punctum album. Foramen auditus attente insipientibus sanguineum vasculum exhibebat. Colli vasa conspicua; cutis omnia intexerat, eratque aspera, & in tergo pennarum praebeuit vestigia conspicienda. In alis etiam exiguum, quod reliquis ossibus adstat, ossiculum manifestum. In pedibus & vasa utrinque ad latera digitorum erant conspicua, & articuli satis protuberantes. Uropygium admodum magnum. Interius conspiciebantur pulmones; geminus hepatis, sed flavescens, lobus, quorum alter a sinistro ventriculi jacebat; ventriculus deorsum protensus candidus; tria coeca & renes. Cor jam plane emortuum manus calidae fotu revixit, dein, cum quiesceret, compresso hepate, quae intra cor & hepar erat, vena cava iterum movebatur, potuique eo in loco valvulam satis manifestam observare; auriculae, tenuissimam membranam referentes, quibusdam in locis albos quasi funiculos exhibebant.

Die XI.

In ovo, quod in obtusa parte aperueram, cavitas satis magna erat, extima nihilominus tunica adeo densa, ut lucis radiis transitum denegaret; ea diffracta patuit secunda tunica tenuissima albumen cingens, in quo plura vasa; per hunc perspeximus ipsum pullum vitello incumbentem, in quo convenientem sibi cavitatem velut lectum invenerat; vivebat integre, caputque & pedes alasque agitabat, per intervalla in medio humore subsultans. Albumen glutinosum occupaverat obtusam partem, quod anne concussionem factum dubito.

II: 46

Effracta sensim, post liberatam inde stylo membranam, crusta, evertendo, omnia demisi primo in manum meam, inde in patinam, ubi vitellus totus suam intra membranam latebat, nec reliqui humores e suis effluerant tunicis. Examinata vasorum distributione, chorioque & amnio dissectis, umbilicoque diviso ipsum foetum manui imposui, cujus fotu calefactum corpus tandem cordi vitalem ignem restituit, quod ultra horam inde micabat. In lateribus thoracis materia quaedam crystalli instar pellucida conspiciebatur, qualis etiam in dextro latere ad ventriculi regionem conspecta, absque dubio ipsa amnii aqua per asperam arteriam & pulmonum foramina transmissa. Circa orificium ventriculi conspiciebatur punctum viride, lien visui manifestus, hepatis lobi etiamnum tantillum flavescentes, oculorum ad partes caeteras proportio imminuta tantillum, licet etiamnum a proportionem naturali magna esset distantia. In cerebro in medio quatuor particularum album quid, forsitan glandula pinealis.

Die XIII.

In pullo oculi haec erat figura **[(B.)]** Circulus minimus crystallini figuram refert, Luna falcata membranam nictitantem, extima circumferentia oblonga palpebrarum oram, quae sequentibus diebus sensim excrescunt. Hiatus in tunica oculi nigra clausus, nisi quia opticum nervum contingebat. Optici nervi filamenta nigra, quae per vitreum pergunt ad crystallinum.⁵ Eleganter conspicuum cerebellum, sed exiguum admodum. Chalazarum utraque etiamnum manifesta. Mensenterii vasa elegantia; abdomen fere clausum, excepto meatu quodam pro vasis umbilicalibus & intestinis. A vitello in intestinum canalis admodum manifestus. Pulmones albicantes; plumulae nigrae variis in locis per cutis poros prominentes.

Die XVIII.

Nondum per totum abdomen expansa cutis, quoniam praeter limbum sive extremam lineam verae cutis, quae plurimis exiguis tuberculis ordinate dispositis aspera erat, alius limbus apparebat alterius involucri, quod omnino planum & laeve. Partes cerebri anteriores & posteriores propius accedere videbantur, medio inter utrasque spatio glandulae pineali simile quid conspiciebatur. In ventriculo substantia quaedam intense viridis. Chalazae adhuc manifestae; manifestus

II: 47

qvoque limbus sanguineus, a tertio jam tum ab incubatu die conspicuus, qvi necdum totum vitellum incluserat. Palpebrae etiamnum apertae. In alio ventriculus continebat substantiam albam instar lactis concreti, intra quam tantillum substantiae viridis continebatur; quae substantia viridis erat in vicinia oesophagi. Erat qvoque in vesica fellis copiosa bilis ejusdem coloris & satis amara.

Die XX.

Albumen totum consumptum exiguum partem albam reliquerat, quam pro chalazis haberem, circa quam tanquam centrum circulus sanguineus sese constrinxerat vitellum totum includens. Continuatio sacculi vitelli cum intestino in medio duorum vasorum sanguineorum manifesta erat, dignissima vero visu vasa flavescentia, arbuscularum instar ramos suos diffundentia, & truncum intestino obvertentia, quae magno numero intra sacculum dissectum libera deprehenduntur, quasi solis capillaribus sacculo adhaerentia. Pulcherrime demonstrantur illa vasa, quando in sacculo etiamnum adhaerente intestinis foramen longum sit superius, ita ut vitelli portio exhauriatur; tunc enim in reliquo vitello patebunt exstantia vasa plurimis ramulis, filicis instar expansis, sacculo interius annexa. Hepar etiamnum ex albo flavescent, ut sanguis colorem suum ex hepate minime possit habere; in utroque pullo palpebrae jam tum clausae.



¹ The researches, on which this Treatise is based, are most likely those which *Steno* made when collaborating with *Swammerdam*, during their stay in the house of *Thévenot's* at Issy, in 1665, and which are mentioned by *Swammerdam* in the prefatory dedication to *Thévenot* in *Johannis Swarnmerdam . . . Tractatus Physico-Anatomico-Medicus De Respiratione Usuque Pulmonum*. Lugduni Batavorum 1667. They are closely connected with earlier researches made by *Steno*, which researches were the basis of his Treatise *De Vitelli In Intestina Pulli Transitu Epistola*, dated June 12 (old style) 1664 (XVII vol. I p. 209 in the present Edition).

Whether the text in its present form was written down by *Steno* as early as 1665, or only shortly before the Treatise was to be printed, is a question which we cannot decide. The Treatise was first published in *Thomae Bartholini Acta Hafniensia II*, Hafniae 1675, where it is found as No. XXXIV pp. 81-92. In *Holger Jacobaeus'* manuscript (see the introduction to XXXVI vol. II p. 287) the Treatise is found in a somewhat abbreviated form, in the third, not in the first person. This copy may have been made from *Steno's* manuscript, before the latter was printed.

² *Jacobaeus'* manuscript has *corneae pars*.

³ *Jacobaeus'* manuscript has *membranam* instead of *figuram*.

⁴ *Jacobaeus'* manuscript has *et* instead of *qvae*.

⁵ The word *ad is* found in *Jacobaeus'* manuscript, but not in *Acta Hafniensia*.



EMBRYO MONSTRO
AFFINIS PRAISIIS DISSECTUS.¹





Dextra palati ossa cum dextra parte superioris labii fissa erant, ita ut narium cavitationem dextram totam cavitati oris continuam redderent: cuniculos edendi appetitui id adscripserat mater; sed quidni e naribus in os per gemina intra dentium septum sita foramina descendens humor, sua vel copia, vel acrimonia in dextro latere excedens, foramen dextrum in fissuram mutarit, quo tempore in materia nondum satis tenace suas sibi vias, & cavitates humorum motus efformabat?

Sinistrae manus digiti praeter pollicem omnes sibi mutuo annexi erant, medio, qui alias longissimus est, brevissimo existente: forsitan extremorum validior connexio intermediorum incremento obstitit.

Sternum totum cartilago erat superius exigua sui parte cohaerens, quae reliquum in duas partes divisa, quarum quaelibet suo in latere costarum interstitia claudebant; sic apertum tenuerant extra corpus propendentia viscera. Cor enim, hepar, ventriculus, ventriculo adhaerens lien, intestina fere omnia, ut & ren dexter, nullo tegmine obducta, thoracis & abdominis cavitates apertas reliqverant. Quid si de naribus modo allata suspicio & ventribus applicaretur? Quae enim causa foramen palati in fissuram mutare potuit, etiam ventrium aperturam potuit producere. De humoris in thorace & abdomine praesentia nullum est dubium; an vero, involucris etiamnum mucosis existentibus, illius aut copia aut acrimonia haec perrumpere, & in amnion viam sibi facere potuerit, inquirendum.

II,52

Soli pulmones intra thoracem delitescebant ; in renibus incisiones variae manifestae erant, renes succenturiati magni, & fere triangulares.

Marem crediderant, quos clitoridis excrescentia admodum insignis ab ulteriore examine detinuerat; sed & pudendi muliebris exterior figura, & uteri in abdomine praesentia feminam arguebant. Et ne quis hermaphroditum crederet, superiorem clitoridis partem tegentes nymphae partem ejus inferiorem nudam relinquebant, ut adeoque non modo glandem tegens praeputium, sed &, quae totum membrum involvere solet, cutis omnino deesset; ne testiculorum mentionem faciam, qui bini tantum, & more feminis solito intra abdomen reconditi.

Prae caeteris attentionem simul & administrationem merebatur arteriarum e corde prodeuntium inusitata formatio. Prima fronte novi quid portendere videbatur pulmonum arteria multo arctior, quam aorta; quam ideoque a dextro cordis ventriculo usque ad ipsam utriusque pulmonis substantiam aperui, simul evidenter agnovi, canalem, qui a pulmonum arteria fertur in aortam, in omni alias foetu conspicuum, hic penitus deesse. Cum vero dextrum inde ventriculum aperuissem, stylus juxta septum sursum propulsus in aortam usque patens sibi ostium invenit eadem facilitate, qua mox ex sinistro ventriculo in eandem aortam adscendebat. Tria hic dextri ventriculi ostia erant, ab auricula unum, duo in arterias; idemque aortae canalis utriusque ventriculo communis mediante septo cordis geminum orificium formabat; in auriculis nihil a solita foetus conformatione diversum occurrebat. Sed in arteriis licet inusitata esset structura, effectus tamen, qui inde resultat, naturae conveniens est; sanguinis namque in omni foetu hic est motus: ut in utramque auriculam vena cava, sic in utramque arteriam dexter ventriculus se exonerat, & quemadmodum ab utraque auricula sanguinem accipit sinister ventriculus, sic ab utroque simul ventriculo aorta. Sive itaque pulmonalem arteriam primo ingrediatur sanguis e dextro ventriculo exiens per proprium inde canalem in aortam mittendus, sive ipsi ventriculo dextro parte sui superstans aortae canalis sanguinem excipiat absque interveniente alio ductu, manet idem motus sanguinis a dextro ventriculo in utramque arteriam. Circa causam hujus phaenomeni nihil habeo, quod dicam, si enim dixeris, in aperto thorace distinctam mansisse ab aorta pulmonum arteriam, quae alias in thorace clauso recipit sanguinem a dextro ventriculo in aortam transmittendum, duae mihi veniunt difficultates, dum necdum constat,

II,53

an semper, data tali thoracis apertura, seqvatur similis arteriarum fabrica; et si vel maxime id constaret, etiamnum incertum esset, quid apertus eo modo thorax ad arteriarum structuram mutandam conferret. Constat quidem in infantibus, dum sensim per respirationem dilatantur vasa pulmonum, canalem arteriosum cum tempore in ligamentum mutari, adeoque eam solam ob causam patere illum in foetu, quod omnis e ventriculo dextro exiens sanguis per vasa pulmonum transire neqveat; cur autem in praesenti exemplo ne quidem arteriam pulmonum ingressus fuerit, sed in aortam immediatum sibi transitum aperuerit, nihil invenio, quod certo pronuntiare valeam, sed ut ut fuerit de causa, intelligentis Naturae evidens id argumentum judico, quando idem effectus modo non eodem, semper tamen ingenioso administratur; quod ut hic foetus ostendit circa partem sanguinis emittendam e dextro ventriculo in arteriam magnam, sic circa solidi intra animal resolutionem non semper eodem moro peragendam exemplum praepet.

¹ This Treatise is found in *Thomae Bartholini Acta Hafniensia Ann. 1671. & 1672.*, Hafniae 1673, as No. CX pp. 200 -203. In the heading *Steno* is styled *Anatomicus Regius*, which position he held during his stay in Copenhagen (see the Introduction). The Treatise, together with the following one, is probably composed to be published in *Acta Hafniens.*, on the basis of notes made by *Steno* during his stay in Paris in 1665 and during the earlier part of his residence in Florence from 1665 till 1668. See, moreover, the notes to the next Treatise, XXI.



UTERUS LEPORIS PROPRIUM FÆTUM RESOLVENTIS¹





In cujus dextro cornu tumor pugno major cum dissecaretur, materiam albam tenacem saponi similem excludebat, crudum quid & acre redolentem, sed absque foetore ullius putredinis, quia tenacitate in aqua dissoluta apparuit globus hirsutus exstantibus hinc inde ossiculorum apicibus asperior; remotis pilis, qui nulli parti adhærebant, & diductis ossibus lepusculum esse patuit sic satis magnum, cujus posteriora omnia consumpta erant exceptis pilis, spinæ parte cum ossibus pedum, & parte hepatis; omnia anteriora, ut diaphragma, cor, pulmones, costæ cum musculis, & scapulæ naturalem colorem conservaverant, in capite quoque oculi & cerebrum necdum corrupti; in tunicis uteri, materiam hanc immediate contingentibus nullum ullius corruptionis signum exstabat. Certum itaque & evidens, non omnem foetuum retentorum resolutionem fieri per sui putredinem & ambientium corruptionem, Naturamque menstruorum omnis generis varietatem in promptu habere, quibus pro arbitrio utitur ad solida impedimenta removenda. Nec dubitarem, hoc modo intra uterum resolutas quasdam partes molliores per venarum ostia novum sanguini humorem nutritium porrexisse, & cum tempore resolvendas fuisse omnes, atque in sanguinem matris redituras, pilus vero, & ossa, si alias & ossa vim resolventis evasissent, viscositate ambientis materiæ sensim in fluidius mutata extra uterum excludendos fuisse, si venatorum manus effugisset suo se foetu alens mater.

Hoc enim inde Florentiæ in serpente vidi, cui duos passerculos

II,58

me præsente vivos deglutiendos dederant; unum capite arreptum prementibus sinuosis corporis flexibus in fauces protrudebat, alterum cauda prehensum eodem modo ingerebat in ventrem: avicularum mole excedente crassitiem serpentis, duo exsurgebant nodi earundem ad ventrem accessum indicantes. Post aliquot dies in pyxide, qua illas asservabam, excrementorum duo genera inveniebantur, alterum album friabile calcis ad instar, alterum ex plumis passerulorum in pilam conglomeratis constans. Animal ad tactum frigidum non aliter quam si vi menstrui oculorum & manuum judicio tenacis ex integris aviculis elicuerat, quicquid succi cedere posset in alimentum, & quod hujus efficaciam resistebat, immutatum excreverat; sed omnium id animalium ventribus commune est, ut ingestarum quædam resolvant, alia intacta excludant, pro varia natura² fluidi solida solventis, ipsumque fluidum viscidum plus minusve contineat; at vero id generis fluidum resolvens in utero nisi hac unica vice deprehendi, nec ab aliis observatum memini. Forsitan in animalibus Naturæ convenientem alimentorum quantitatem assumentibus non ita facilis occasio fluidi putredinem inducentis, licet extra locum suum aliquid, vel extra tempus debitum retineatur, cum meminerim, me etiam canem aperuisse, cujus intestina plurimos minutos plumbi globulos intra tunicas suas continebant, a multo jam tempore ibi hærentes absque ullo vel minimo signo putredinis, & vulnera magna, non modo animalium, sed & hominum temperantiæ leges servantium, sine prævia putredine sponte sæpius curentur. Sane vel spei saltem argumentum ex hac observatione sumere licet pro parturientibus post conatus omnes irritos foetum mortuum retinentibus,³ si alias putridis humoribus alia de causa non abundaverint; nec leve solamen est in re desperata posse salutis spem vel uno certo exemplo excitare, ubi a desperationis dolore virum detrimentum timetur. Sed ut ad Naturæ intelligentis industriam revertar, primo exemplo patuit, illum motum sanguinis eundem viis non iisdem administrare, altero constat, illam solidi extra debitum tempus præsentis resolutionem non semper ejusdem generis fluidis perficere; addam modo exemplum ejusdem se ipsam ad non solita præstanda invitantis⁴ mediante humana industria, id quod

Anseris magnum hepar & Lac
testantur. Dum enim Judæi, pinguedinis copiosioris obtinendæ gratia,

II,59

singulari diligentia anseres nutriunt, abundantia alimenti, non pinguedinis tantum, sed & hepatis molem auget, coloremque, tum hepatis, tum seri plane immutat. Vidi id Florentiæ inter alia rara Naturæ miracula, quibus Principum Medicæorum in promovenda studia amor quotidianam occasionem mihi summa cum benignitate exhibebat, quo tempore illorum liberalitas meæ necessitate non modo sufficientia, sed & commoda media & honorifica clementer suppeditabat. Causam aucti hepatis indagaturus eodem tempore duos anseres aperui, unum frugaliter nutritum, cujus sanguis parum seri, idque totum aqueum, continebat, hepar vero minutum flavescibat, alterum largo plurium dierum pastu repletum, cujus sanguis, dum ex arteria educeretur, intense rubebat, mox autem remittente sensim calore etiam color mutabatur, donec supra concretum in fundo vitri sanguinem rubentem candidum lac fluitaret absque ullo aqueosi seri indicio, cujus lactis serosæ partes a partibus caseosis affuso aceto separabantur. Nec amplius mirabar, lac mulierum in arterioso earundem sanguine absque ulla vera mixtione delitescere; cum & venæ sectio in hominibus brevi a pastu liberaliori administrata cum hac observatione consentiat, & non infrequenter lacteum serum eduxerit, a quibusdam pro pituita habitum. Ulterius ex eodem experimento illorum opinio confirmatur, qui docent, serum sanguinis aliud nihil esse, nisi chylum pro breviori vel diuturniore mora in sanguine plus minusve resolutum, nec lac quicquam esse, nisi serum recens post unum vel alterum circulum in mammis secretum. De hepate vero hæc inde sequuntur, non sanguini colorem venire ab hepate, sed potius hepatis colorem sequi prædominantis in sanguine humoris colorem, scilicet, si fluidum rubicundum prædominatur, rubicundum esse; si serosum, serosi fluidi colorem sequi; & flavescere, quando ob bilis copiam flavum fuerit serum; albescere vero, cum frequenti novi alimenti allapsu semper album manet serum, nec tempus illi conceditur ad ulteriorem resolutionem, ut in præsentis exemplo. Quod monstrosum hepatis augmentum spectat, sequenti examine videbo, quo usque pergere mihi licebit in istius rei veritate. Dum ex parvo & flavescente album atque magnum evadit, circa externa observatur motus corporis impeditus & nutrimentum solito copiosius, in interioribus reperitur serum lacteum & pinguedo mire aucta; quæ bilem non memini, me in quantitatem illius aut saporem inquisivisse. Sed & constat, reddito motu, & imminuto

II,60

nutrimento, redire hepatis suam pristinam quantitatem. Et parenchyma hepatis cum pinguedini hoc commune monstrat in hoc exemplo, ut simul crescant & decrescant, idque negata transpiratione, quam motus producere solet, & aucta materia chyli. At dum plus ingeritur, quam digeritur, bilis nova accedente materia semper obtusior redditur; constat autem, quod quo acrior bilis fuerit, eo magis impeditur nutritio animalis; & in formatione foetus, quo tempore partes velocius crescunt, memini, me per intervalla in vesicula bilis reperisse humorem fere insipidum; dum itaque in hepate sanguis lacte seu chylo plenus transit ab arteria hepatica & vena porta in cavam, relinquit certas partes chyli apponendas parenchymati hepatis, unde albedo ejus & saporis suavitas, quas idem inde sanguis diuturniori circulatione absque novi chyli adventu acrior redditus iterum secum avehit. An vero inter substantiam augentem parenchyma hepatis & illam, quae auget quantitatem pinguedinis, alia differentia sit, quam quae a salis praesentia in hepate propter bilem ejusdemque salis in pinguedine absentia deducitur, Chymicum examen detegere posset: hic suffecerit innuisse, quia ratione Natura quærentes pinguedinis augmentum simul augmentum hepatis docuerit, & insuper arte ad id utatur, quod ipsa per se præstare non solet.

¹ This Treatise is found in *Thomae Bartholini Acta Hafniensia Ann. 1671. & 1672.*, Hafniae 1673, as No. CXI pp. 203-207. It is written in direct continuation of the previous Treatise (XX of the present Edition), indeed so much so that the title of the second Treatise is the subject of the last clause of the first Treatise. The division of the original Treatise into two has taken place at the heading introducing a new subject, which is all the more gratuitous, as a division of the Treatise has not taken place at the third heading (p. 58 in the present Edition). See also the note to the previous Treatise.

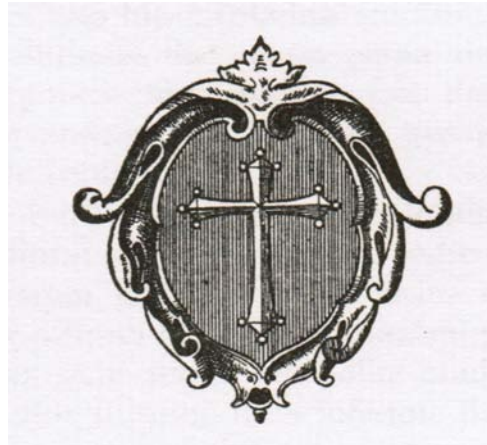
² *Acta Hafniens.* has *nativa*.

³ *Acta Hafniens.* has *retinentes*.

⁴ *Acta Hafniens.* has *invitantem*.



HISTORIA DISSECTI PISCIS EX CANUM GENERE¹





Necdum præcedenti discursui finem imposueram, cum alterius generis Marinum Canem mihi dissecandum Pisis transmitteret Serenissimus Magnus Dux; cujus Historiam succincte expositam prioribus annectere volui, cum non pauca illis affinia contineat.

An porcus Salviani ita dictus.

Canis hic, Centerinæ seu Porco Salviani cætera similis,² in eo illi dissimilis erat, quod pinnæ dorsi aculeis destituerentur. Liceret reponere: forte masculis solis datos aculeos, femellis denegatos esse, quandoquidem piscis, de quo præsens narratio instituitur, seqvioris sexus fuerit.

Pinnarum numerus & situs.

Pinnarum sub ventre duo paria erant, unum sub diaphragmate ad branchiarum finem, alterum ad latera podicis. Erant etiam binæ dorso pinnæ, quarum posterior caudæ vicina admodum, anterior medio loco inter rostrum & modo nominatum posteriorem pinnam exstabat. Sed & ex binis pinnis composita cauda triangulum scalenum referebat, cujus superius latus inferiore duplo longius erat.

Branchiæ.

Branchiarum quinque paria sub cute delitescencia suos, sed exiguos, hiatus habebant cuti insculptos, haustam ore aquam emittentes. Pone oculos foramen, pro aure habitum ab aliis, in oris cavitatem patebat: ut manifestum sit, etiam hac via transire aquas. An ex hoc foramine in cavitatem anfractuosa cranio insculptam via sit, meatui auditorio analoga, necdum observare mihi licuit.

Vasa excretoria cutis.

Rostrum, superiori parte planum, multis undiqve foraminibus pertusum erat, quæ compressa humorem viscidum effundebant. Cum in Canis Carchariæ Galeiqve Lævis capitibus & in Rajæ cute similia

p. 150

vasa observaverim,³ non amplius dubito, quin unctuosus humor piscium superficiem oblinens ab hisce fontibus sit derivandus. Patet inde Naturæ solertis industria, quæ superficiem piscium unxit, quo facilius obstantes aquas finderent; in rostro vero copiosos hujus unctuarii humoris fontes esse voluit, quo ipsa resistentis aquæ vis cutim premendo humorem unctuosum inde exprimeret.

Dentes maxillæ inferioris.

Dentes in maxilla inferiore plani, in superiori rotundi erant, utrobique acuti. Planorum figuram & situm vix quisquam eleganter adeo descripserit, ut Natura eos & conformavit, & disposuit, quocirca, missa eorum per verba delineatione, numerum eorundem & consistentiam paucis attingam. Octo eorum ordines erant, novendecim dentibus instructi singuli. Superior ordo erectus stabat, reliqui introrsum reflexi maxillæ incumbabant. Inferiores bini ordines nulla sui parte induruerant, licet quia figuram reliquis simillimi essent, lateraque pariter dentata haberent. His proximus ordo solum apicem durum habebat; quartus ab imo solam basin mollem conservaverat; in omnibus ab exteriori crusta interioris substantiæ diversitas visui obvia erat.

Dentes maxillæ superioris.

Superiorem maxillam rotundi dentes armabant, quorum sex ordines erant, & in quolibet ordine septendecim. Interiores ordines sursum inversi gingivis firmiter erant infixi; ut adeoque ex tam ubere dentium numero minima pars usui esse possit, nisi delapsis exterioribus interiores sensim succederent.

Lingva.

Lingvæ cartilago, numerosas musculosarum fibrarum carnes excipiens, ex earundem carnum tendinibus maximam partem composita videbatur.

Oculorum musculi.

Oculorum musculus obliquus superior trochlearis non erat, sed similem cum inferiori ortum ductumque habebat. Rectorum musculorum bini originem habebant in cylindro cartilagineo, quem quatuor recti simul ambibant, pari ratione ac in Cane Carcharia indeque in Galeo Lævi⁴ observavi. Forsitan hoc aliis piscibus etiam commune est.

Crystallini humor.

Crystallini⁵ humoris substantia triplex erat: media dura, & ex lamellis composita; huic undique adhærens alia multum glutinosa; tertia tunicæ proxima omnino aquea. Sed & hoc piscibus aliis plurimis datum est. Favet hoc illis, qui pro objectorum distantia crystallini convexitatem processuum ciliarium⁶ ope mutari credunt.

Cerebrum.

Cerebri conformationem adjuncta hisce figura [I] prima exhibet, ubi

p.151.

Tab.

A, quartus ventriculus est. B, cerebellum. C, C, duo corpora nervis opticis continuata, interius cava, quod & in avium cerebro conspicitur; cavitates hæ cum quarto ventriculo continuabantur. D, D, nervi optici, quorum connexio sine inversione cerebri conspicua erat. E, processus mammillares⁷. F, nervea filamenta in tunicam narium a processibus mammillaribus diffusa.

Processus mammillares, & naribus analogæ cavitas.

G. hemisphærium membranosum plenum tenuissimis lamellis itidem membranosis, parallelis inter se, & ad axin H I, perpendicularibus. Hinc patet, quæ ratione sibi ubique similis Natura per hasce membranulas idem in hoc pisce præstare voluit, quod in nobis aliisque animalibus plurimis efficit, numerosas spongiosorum ossium lamellas membranis involvendo. Scilicet, quo facilius per ambiens fluidum diffusa corpuscula sensum istius partis afficerent, lamellarum numero id efficit, ut in exiguo spatio magna superficiei sit extensio, adeoque receptum eo spatio ambiens fluidum, varieque inter lamellas divisum, magnam corporis superficiem contingat; at quo major est superficies, quæ ab ambiente contingitur, eo plura ambientis corpuscula simul in illam partem agere possunt. Non hic disputo, an per medium humidum percipiantur odores. Imponatur huic actioni, quodcumque libuerit nomen, modo non negetur, per medium humidum diffusa corpuscula (istius partis membranas vel nervos vellicare apta), ubi partem illam attigerint, vires suas exserere.

Cerebri pondus.

Ut cerebri ad reliquum corpus proportionem invenirem, lancem adhibui; quæ patuit, cerebrum tres denarios vix attingere, cum piscis evisceratus quindecim libras excederet, & una cum visceribus suis viginti sex libras æqvaret.

Peritonæum.

Resecto abdomine peritonæum illico prodidit fibrarum tendinearum elegantem texturam, quarum aliæ stamen, aliæ subtegmen referebant; ex incumbentibus peritonæo musculis oriundas fibras illas, manifestum erat.

Hepar.

Hepatis pondus quinque libras superabat. Bini ejus erant lobi, longitudine pares, quorum unus dextrum abdominis latus, alter sinistrum occupabat. Media ejus pars, utrunque lobum sub diaphragmate jungens, vesiculam felleam abscondebat; unde per ipsam hepatis substantiam bilario ductui in intestinum via erat. Suspiciari licet, in animalibus, quæ vesicula fellea destitui credimus, latentem forte in substantia hepatis vesiculam quærentium industriam eludere.

In stomacho contenta.

Tres pisciculos, nullo dente læsos, stomachus continebat, quorum

p.152

superficies quibusdam in locis excoriata erat, potius dixerim humoris cujusdam dissolventis corrosione adesa.

Intestinum.

Intestinum post brevem sub pyloro gyrum, quo gyro pancreas & lien involvebantur, recto ductu ad podicem usque ferebatur. Duo in hoc intestino erant notanda.

1. Tunica muscosa medium digitum crassa, ex carneis fibris spiralibus composita.

2. Cochlea membranosa totam cavitatem ejus replens. Intestinum ipsum longum erat spithamam; cochleæ limbus axin respiciens longus spithamas quinque; limbus alter adhærens intestino longus spithamas octo. Excrementa in hac cochlea flavum colorem contraxerant. Cæcum podici proximum minutum erat, & crusta rubicunda interius obductum.

Mesenterium.

Mesenterium hic nullum, cum tota intestini pars in rectum extensa ab omni parte libera esset. Erat in vicinia stomachi quædam membranæ portio, & ipsi intestino vasculum satis insigne adhærebat.

Ureteres.

Visum effugere non poterant renum ureteres; ea ipsis erat amplitudo. In media vulva insigne tuberculum eminebat, cujus apex ureterum ostiis erat pertusus.

Ovarium.

Ovarium in utroque latere unum, quibus plurima ova continebantur, magnitudine, colore & figura inter se discrepantia. Erant ibi magna, mediocria, minima; erant alba, aqvea flavescentia; erant rotunda, oblonga, multis tuberculis inæqualia. Oblongis duobus sacculis similia erant ovaria, nec videre mihi licuit, quia inde exeant oviductum subitura ova.

Oviductus. Tab.

Oviductus itidem geminus erat, licet utrique & exitus ad podicem idem fuerit, & idem in abdomine infundibuli ostium: ut patet fig.2., ubi A, infundibuli ostium est; B, oviductuum exitus. Uterque oviductus, ubi sub hepate ad diaphragma pervenerat, heparque inter & diaphragma adscenderat, versus inferiora reflexus mediæ abdominis lineæ (quam albam in aliis animalibus appellant) eo modo annectebatur, ut fluitantia in abdomine ova infundibili ostium excipere possit. Credo, simili modo conformatos fuisse oviductus rajæ, quorum superius ostium una cum hepate reseceveram, quo factum, ut sub diaphragmate exitum invenerit aer, quo modo in *Rajæ Anatome*⁸ exposui.

De testibus femellarum.

In eadem *Rajæ Anatome*, communem opinionem sequutus, de utero dixi: illum id omne vivipares præstare, quod ab ovario, oviductu, ovo expectant ovipara.⁹ Inde vero, cum viderim,

p.153

viviparorum testes ova in se continere; cum eorundem uterum itidem in abdomen, oviductus instar, apertum notarim; non amplius dubito, quin mulierum testes ovario analogi sint, quocunque demum modo ex testibus in uterum, sive ipsa ova, sive ovis contenta materia transmittatur: ut alibi ex professo ostendam, si quando dabitur partium genitalium analogiam exponere, & errorem illum tollere, quo mulierum genitalia genitalibus virorum analogia creduntur.

Oviductus contenta.

Tab.

Pars inferior oviductuum C, C, intestini cylindrum tumore superabat: qua dissecta, liquor albus effluxit, cui corpora quædam longa, nec multum crassa innatabant, in figura 2. per litteram D, indicata.

Non licuit mihi esse tam oculato, ut in corporibus hisce oviductu contentis quicquam viderem præter binas tunicas, quarum exterior rugosa & crassa erat, interior lævis & humore crystallino plena. Scilicet pro ovis hæc corpora habenda crederem, in quibus necdum ulla fœtus delineatio peracta erat, adeoque exteriorem membranam chorion, interiorem amnion fuisse; humoris vero lactei eum fuisse usum, ut sensim magis magisque excoctus & attenuatus dictas membranas penetraret, fœtui & conformando, & nutriendo materiam subministraturus: quomodo ranarum multorumque piscium ova viscido humore obducta sensim augeri conspiciuntur, etiamsi matris corpori non amplius adhæreant.

De mammis.

Quo loco oviductus angustiores erant, annulus quidam solidior, lit. E, fig. 2., ampliorque in iis conspiciebatur, cui analogum quid in raja vidi. Sed nec in avibus serpentibusve, quibus itidem oviductus sunt, simile quid conspexi, nec usum ejus novi; mammæ appellant Zoographi.¹⁰

Substantia oviductuum.

Ut substantiam oviductuum eo penitus introspicerem, coctos examinaui; ubi quædam satis pulchra mihi conspecta sunt, ut ex figura 3. & 4. patet. Fig. 3. exhibet oviductum transversim dissectum, fig. 4. ejusdem oviductus interiorem superficiem. Tria hic observo.

1. Ipsam tunicæ substantiam fibrosam mihi apparuisse; quod in aliis animalibus itidem observatur.

2. Totam interiorem superficiem plenam esse papillis dispositis per lineas parallelas, secundum longitudinem oviductus extensas. Forte per illas lacteus humor excernitur in embryonis substantiam abiturus; forte eorundem ope oviductui annectitur auctum cum tempore ovum.

3. Relictam in oviductu lactei humoris copiam coctione induruisse;

p. 154

id quod evincit, magnam huic humori cum albumine ovi esse affinitatem. In hujus concreti lactis superficie, cum tunicam oviductus ejusque papillas eduxissem, parallelus papillarum situs elegantissime conspiciebatur, eadem ratione, qua in gypseos modulos infusa informis cera, ubi concrevit, moduli formam, remoto gypso, repræsentat.

Ne vero quisquam ingenio potius quam experientiæ hæc attribuat, amicissimum mihi *Vincentium Viviani*, Serenissimi Magni Ducis Mathematicum, testem appello, qui hisce aliisque præsentis libro contentis plusquam spectator adfuit.

¹ This work is the third, of the three Treatises, which *Steno* published jointly in Florence in 1667. See the introduction to the notes to XXII vol. II p. 319.

² *Porcus Salviani* is called *pesce Porco* by *Salvani*, after whom it has been named. See *Aqvatilivm Animalivm Historiæ, Liber Primvs, Cvm Eorvmдем Formis, Aere Excvsis. Hippolyt Salviano ... Avctore*. Romæ 1554. pp. 157-159 with two unpagéd plates facing them. This shark is the *Scymnus Lichia* (Bonap).

³ See XVI, vol. I p. 196; XXIII, vol. II p. 116.

⁴ See XXIII, vol. II p. 121 and XXVI, vol. II p. 171.

⁵ Both editions have *Cryllallinis*.

⁶ See XXIII Vol. II p. 122, l. 1-2 from bottom and note.

⁷ *i.e.* the olfactory bulbs.

⁸ See XVI, vol I p. 201 l.1 from top.

⁹ See XVI, vol I p. 202 l.4 from bottom.

¹⁰ The upper portion of the oviducts is glandular, having in these animals the function of secreting the leathery or horny purse, in which the ovum is contained. This portion the zoologists of that time called *mamma*, because they found it in viviparous fishes.



OBSERVATIONES ANATOMICAE
SPECTANTES OVA VIVIPARORUM¹





QVO magis confirmentur & illustrentur Amicorum observationes de productione animalium ex ovo, quae mihi circa eandem veritatem divina monstravit liberalitas, illorum laboribus addam ex variorum animalium sectionibus seligendo, quae ad ova viviparorum pertinent. Ovi autem nomine intelligo non modo rotundas vesiculas humore plenas, testiculorum magnam partem constituentes, sed & chorion cum omnibus suis contentis. Utor plerumque terminis solitis, per testiculos femellarum ovaria, per tubas, cornuaque & uteros oviductus intelligendo. Ovaria f. testiculi dant ovis principium; oviductus autem seu uteri vel cornua cum tubis dant, quicquid requiritur ad perfectum incrementum foetus.

IN UTERO VACCAE.

Cotyledonum binae sunt partes glandulosae, carnis speciem prae se ferentes; altera adhaeret chorio, & innumeris apicibus obtusis, quasi totidem radicibus, inseritur alteri cotyledonum parti, quae membranae uteri adhaerens albicantem succum emittit, si comprimatur. A membranis uteri poterit commodissime separari substantia glandulosa, nisi quia vasa recipit, quorum dissectorum rubentia puncta testantur, ea esse sangvineae.

Intra chorion allantoides utrinque in cornua protendebatur, quorum alterum altero duplo longius; extracta inde aqua insipida & alba brevi sedimentum album deposuit.

Multae rotundae quasi vesiculae in amnio conspiciebantur; aqua illius copiosissima, subsalsa & aliquantulum viridis.

II: 160

In foetu arteriae umbilicales iliacis, unde exeunt, erant multo ampliores; vena umbilicalis extra umbilicum bifida; lien satis elegans, oblongus, nigrior; ventriculus distentus humore pellucido; pulmones, licet densi, flatu tamen patiebantur se rariores reddi; dissecto abdomine sanguis copiosus effluxit.

IN SECUNDO VACCAE UTERO.

Testiculi variis vesiculis erant pleni, quae flavam continebant aquam. Extracto cum omnibus involucris foetu, amnion ita separavi, ut & omnem suum in se contineret humorem, & allantoidis humor non diffunderet; amnion in superficie plurimas quae albas glandulas aut cavernulas hinc inde dispersas habebat; intra se vero continebat humorem subsalsum.

Amnii interior superficies plena albis solidiusculis apicibus satis exstantibus, quorum singuli manifesta sangvineae vasa excipiunt; frequentiores circa umbilicum videntur; in confinio amnii cum cute quae annulus quidam conspicitur.

In choroide, praeter majores glandulas cotyledonum alteram partem constituentes, per totam tunicam exteriorem disperguntur parvae glandulae, quae resolvuntur in partes minimas subtilissimae arenae similes, sed admodum copiosas; videbantur filamenta quaedam ad singula pertingere, sine dubio vasorum sangvineorum capillares angustiae. Credamne, in uteri tunica interiore reperiri his respondentes alias glandulas, ut in cotyledonibus observatur? Sane in uteri interiore superficie plurima granula flava aderant, multa etiam rubentia vasa, sed & ibidem sub tunica conglomeratis glandulis similia corpuscula observata non pauca.

Circa extrema allantoidis est quae nodus quidam extra chorion propendens.

In abdomine foetus sanguis copiosus extra vasa effusus; hepar quae undique arrosum. Vesicula bilis alba; alba & ipsa bilis, nihilominus amara.

Spinalis medulla circa lumbos & circa collum crassior, medio tractu tenuior.

IN TERTIO VACCAE UTERO.

In vagina materia admodum lenta ut & in collo observabatur,

II: 161

similis albumini ovorum, quando aliquot a coepto incubitu diebus tenacius evasit; foetus alterum cornu occupaverat, in altero nihil erat praeter allantoidis cum chorio continuationem fere ad extrema continuatam, in qua humor albus & turbidus erat. Vesiculae aqvosae in testibus conspiciebantur; binae aliae adhaerebant patulo tubarum in uterum ductui. Inflata vesica urinaria intumuit allantoides.

IN QVARTO VACCAE UTERO.

Foetus canem mediocrem aequabat. Majorum cotyledonum diameter quatuor digitos longa erat, in quarum portionibus adhaerentibus utero hiatus insignes manebant extractis radicibus portionum chorio adhaerentium; licet radicum color ad rubedinem vergeret ob sangvineae vasa in iis contenta, sine sangvinis tamen effusione extrahebantur: unde patet, sangvineae vasa matris non continuari cum vasis sangvineis foetus; in ipso foetu dissecto bilis sapor non amarus, color loturae carnum similis.

IN QVINTO VACCAE UTERO.

Chorium non modo cornua suis extremitatibus implebat, sed etiam filum longiusculum utrinque quasi per totam tubam extensum habebat cum materia albicante in globulum concreta. Videbatur praeter humorem amnii & allantoidis tertius adesse peculiari membranae inclusus.

In superficie chorii exteriore conspiciebantur maculae albae, ac si crustae quaedam essent, quae utero adhaesissent.

Cocto utero non cotyledones tantum, sed etiam tota interior uteri superficies porosa erat; forsitan cotyledones inter & reliquam uteri superficiem haec differentia est, quod copiosior in illis exsudans materia sensim majorem parenchymatis molem colligendo tubercula producat, extra illas parcius reliquam superficiem tantum crusta obducatur.

Fibrarum motricium carnes in substantia uteri saepius se intersecant, in quibus, praeter triplicem ductum, nihil ordinatum potui determinare; feruntur versus testiculos, alas, cornua, tubam; multae etiam videntur in membranam ejus exteriorem terminare.

Tubae orificium testiculo obversum simile est ostio oviductus in avibus, quod ovarium respicit; fibrae carnae, extra tubarum angustias exporrectae, undique sese diffundunt, nec tamen omnes ad orificii expansi estimam oram pertingunt.


II: 162

Coctis testiculis examinavi ova, quae plura uni, pauciora alteri erant, omnia albuminis more concreta. Ubi ova pauciora reperiiebantur, multae particulae aderant, vivido rubore lucentes, & substantia quaedam, sic satis magna, flavescent, per cujus medium usque ad superficiem testiculi filamentum, instar vasis excretorii, ferebatur, in cujus extremo apice punctum, foraminis instar, conspiciebatur.

IN UTERO OVIS.

Praeter protuberantias nihil aderat, quae dissectae vasa ostendebant manifesta; erant autem protuberantiae undique membrana tectae; in media planitie protuberantiarum videbatur quasi rubedo quaedam, sed humoris nulla notatu digna copia.

IN ALIO UTERO OVIS.

Cervix uteri admodum angusta, & variis parvulis eminentiis hinc inde aspera, styloque invia. Chorii extima superficies variis albis quasi lineolis picta, quae, licet multis in locis admodum irregulares essent, in aliis nihilominus, secundum longitudinem ductae, quasi rotunda quaedam spatia suis interstitiis includere videbantur; cotyledonum magnus erat numerus, nec certus situs; medio loco adhaerebant illis vasa chorii: premendo eas in confinio uteri ex alveolis utero adhaerentibus prodire integrae glandulae chorio annexae,² quibus similis substantia in ipsis alveolis reperiiebatur. Inde suspensa manu chorii separationem aggressus sum, quae & feliciter successit, licet amnion a cotyledonum centro aliquanto difficilius secederet; in allantoide vasa quaedam subtilissima agnovi; aqua allantoidis erat fere insipida, amnii tantillum subsalsa.

Dissecto foetu ex abdomine aqua effluxit; lien parvulus & fere rotundus; vesicula bilis adhaerebat hepati, cui incumbebat alia tenuissima vesicula hinc inde agitabilis; in vesicula utraque dissecta humor albus erat & ad sensum vix amarus. In ventriculo aqua erat limpida & vix sapiens salsedinem; in intestinis tenuioribus viridis color observabatur, in crassioribus excrementa sordida.


IN TERTIO UTERO OVIS.

Manifesto septo intermedio dividitur uterus in duas partes. In extracto chorio cotyledones ultra centenas numeravi; foetus tres communi chorio tegebantur, amnio autem & allantoide erant ab

II: 163

invicem distincti; ex illis unum aperui, & inflata vesica urinae, patere viam in propriam allantoidem, ostendi; ex foetibus unus niger erat ob punctula manifesta pilorum nigrorum exitum sibi e cute parantium; erant & barbati jam tum omnes; bili nulla notatu digna amarities.

IN CANE SPONTE MORTUA.

Plures in sinistro ingvine tumores erant, ubi dissecta cute patuit, esse sub fine musculi obliqvi interni factam dilatationem peritonaei, instar sacci, ad pugni magnitudinem, ita tamen ut videretur appendiculam quendam habere secundum processum peritonaei hujus figurae. Partem tumoris minimam intestini portio constituebat, maximam uteri cornu sinistrum cum membranis³ plurima pingvedine intertextis, quae membranae singularis erant figura. Etiam in dextro latere conspiciebatur tuberculum, quod dissectum membranosa uteri ligamenta continebat naturali omnia colore; sinistri vero tumoris exteriora & interiora multis in locis gangraena corrupta erant.

A testibus uteri usque ad infimam costam videbatur adscendere quasi musculus longus & rectus, cujus separationem a subjectis partibus cum molirer, diaphragma simul separavi; elegantissimum vas, nescio cujus generis, a diaphragmate recta eo descendebat, & in ramulos dividebatur.

IN UTERO CUNICULI VIVENTIS.

Vidi uteri motum, quo se distendebat, contrahebat, longior fiebat, etiamsi mihi fueram visus impedivisse sanguinis in illas partes influxum per ligaturam aortae circa spinae medium; vidi etiam moveri cornua, sed maxime mirabar, prope vesicam fibras ad sensum manifeste moveri, quae nec cornuum erant, nec uteri, sed velut quaedam ligamenta.

IN ALIO CUNICULI UTERO.

Praeter plures in testiculorum substantia vesiculas, humore aqviso plenas, tres aliae vesiculae communi membrana tectae adstabant alterius tubae orificio, cui similis una tantum circa alterius tubae orificium reperiiebatur; ipsae tubae apertae admodum & expansae.

IN URSA.

Testiculi constant plurimis granulis albicantibus instar ovarii

II: 164

piscium; tubarum extrema expansa illos adeo undique includunt, ut parvulum duntaxat foramen inde in⁴ abdomen pateat, qvo dilatato sponte elabuntur testiculi.

IN ERINACEO.

Versus tubas uteri fibrarum motricium duo genera feruntur, unum habens extremitatem oppositam superius sub rene, an in prima costa an tantum in peritoneo dubium, alterum habens extremitatem oppositam inferius versus ingvina; hoc ligamenti rotundi nomine venit; hujus extremitas tubae continuata videtur fibras suas dispergere per totum cornu usque ad concursum ejus cum cornu opposito; fibrae superiores versus extrema cornuum videntur in nodum album colligi, a qvo nodo exeunt fibrae eleganter dispersae versus sangvinei vasis ductum arcuatum ova sustentem. An hae fibrae continentur cum fibris motricibus tubarum, incertum est; possunt vel simul agere, & sic tubam veluti tensam tenere, vel seorsim, & sic modo sursum, modo deorsum trahere. Moventur in conceptione, an in partu, an extra illa tempora, an in omnibus illis temporibus? Circa extrema cornuum vesicula conspicitur, intra quam ex altera parte ova, ex altera ductus cartilagineus conspicitur in circulum, non tamen clausum, inflexus; ubi haud circulus, ostiolum est; e vesicula in abdomen in vicinia ostioli aperit se tuba intra vesiculam, cui adstat tuberculum album elegans, forte impediens ovorum dilapsus extra vesiculam in abdomen, qvo facilius tubas subintrent; ova omnia ordine disposita sunt circa vas sangvineum in gyrum ductum, cui adhaerent libere per vascula ut in ovariis avium. Plura hic sangvineae vasa ad tubas, cornua & uterum quam ad ovarium ferebantur; qvoad ideo contingit, qvia plus materiae ovo accedit in illis locis, quam dum ovario adhaeret.

Sub fibris cutim admirando artificio moventibus sita ubera regionem pectoris & abdominis utrinque occupant, in qvolibet latere unum corpus glandulosum constituentia, licet papillarum qvinque paria forment.

Inter fibras musculosas cutis & reliquos musculos ut & inter conglomeratas lacteas plures glandulae conglomeratae aderant, una rubescens sub lacteis in pectore.

Mirabar, vesicam urinariam adeo tumidam, ut ovo gallinae major sursum egerit intestina, & vesiculae fellis proxima tincturam inde

II: 165

viridem traxerit, cum tamen a morte levi pressione omnis urina efflueret.

IN LEPORE.

Gemina testiculorum erat substantia, grisea utraque, sed obscurior altera, altera magis ad album vergens; in hac multae rotundae maculae conspiciebantur iis simillimae, quae in gallinis in basi ovarii constituunt ovorum primordia. Tubae apertae testiculis incumbabant.

IN SALAMANDRA.

Ovarium utrinque unum ovis plenum, cui adhaerebat corpus oblongum flavescens, oviductus itidem cuilibet lateri suus, qui neutra extremitate jungebantur; erant in eis ova humore quodam obducta.

IN TESTUDINE.

Ova plurima membranae cujusdam limbo adhaerebant, quorum minima erant alba, media ex albo flavescabant, maxima croceo colore fulgebant; in singulis ovis membrana calicis more illa continens rotundo spatio hiabat, quae alias in gallinis lineam oblongam vasis vacuam relinquit; sub ovarii membrana utrinque adjacebat venae cavae corpus albicans.

Oviductus gemini in commune ostium externum confluentes; in quolibet oviductu haerebant duo ova, cortice albo & jam tum duro obducta.

IN MULIERIBUS.

Prima, in qua testiculos me dissecuisse memini, dicebatur quinqvagenaria, ubi multae intra testiculos vesiculae continebantur; ipsa cervix uteri pressa serosum humorem exsudabat. In ligamento uteri rotundo videbantur fibrae motricibus similes versus os pubis abire.

In duabus aliis itidem vetulis haec peculiariora mihi visa sunt: in altera testiculi, praeter quaedam granula calculosa, duos veros calculos continebant, rotundum alterum, sed minutum, alterum majorem, sed pluribus tuberculis inaequalem; in altera, praeter caetera solita, unum aderat calculo tuberoso prioris simile, non substantia, utpote quae naturalis erat, sed figura.

In juniori muliere & multa erant ova, & rotunda, nec ejusdem magnitudinis omnia, omnia tamen difficilia separatu propter soliditatem substantiae, quae continebantur.

In alia ligamentum uteri rotundum accuratius examinans inveni vasa sangvinea, nervos & fibras carnosas uteri substantiae continuatas. Tubae extrema laciniata scatent sangvineis vasis per longitudinem excurrentibus fere ut in branchiis piscium. Intra tubas fibrae per longitudinem excurrunt; flatus ex tuba in uterum apertum transitum invenit.



¹ In his Treatise *Historia Dissecti Piscis Ex Canum Genere*, XXIV vol. I pp. 152-153 of the present Edition, Steno, in describing the dissection of a shark, for the first time maintained, that the testes of women were analogous to the ovaria of oviparous animals and ought to be called by that name. Steno also said that he hoped to take up this subject again, when he had made some more investigations. These notes, for the most part based upon dissections in the following years, from and including the year 1667, though a few of them date as far back as to the stay in Holland, are what Steno published in this Treatise; he probably felt that he would not succeed in completing the intended and more extensive work on this subject. The manuscript may have been handed over to *Thomas Bartholin*, while *Steno* was living in Copenhagen as *Anatomicus Regius*, but the Treatise was not published in *Acta Hafniensia*. vol. II. Hafniae 1675 (as No. LXXXVIII pp. 210--218) till *Steno* had left Denmark, and not till three years after the publication of *Regneri De Graaf De Mulierum Organis Generationi Inservientibus Tractatus Novus* : : . Lvgdvni Batav. 1672 and of *Johannis Swammerdami . . . Miraculum Naturae Sive Uteri Muliebris Fabrica . . .* Lugduni Batavorum 1672. - The first small section of the Treatise was, no doubt, added as a kind of introduction to the observations, which are only connected by their subject being the same. In that section Steno also refers to the observations of *de Graaf* and *Swammerdam*, in the words *amicorum observationes*. - See, furthermore, *Gosch, Udsigt over Danmarks zoologiske Literatur*. II 1. Kjobenhavn 1872. pp. 235-237.

² Cf. XV vol. I p. 190 in the present Edition.

³ *Acta Hafniens.* has membrana.

⁴ This word is not found in *Acta Hafniens.*




OVA VIVIPARORUM SPECTANTES OBSERVATIONES¹





GALEUS LAEVIS.

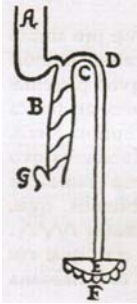
IN Galeo Laevi, Italis pesce palombo, tres foetus in qvolibet oviductu continebantur, ejusdem magnitudinis omnes, qvi non excipiebant se invicem, ut in aliis animalibus fieri solet, sed mutuo sibi appositi capita antrosum vertebant.

Sua cuilibet foetui erat membrana,² qvae pro amnio haberi poterit, cum more amnii proxime ambiret foetum humori limpido innatantem. In eo tamen ab amnio differebat, qvod placentae annecteretur, id qvod chorio proprium esse solet; dubito, an tunica foetus simul omnes in qvolibet oviductu involvens chorion fuerit, an vero interior oviductus membrana.³ In uno foetu substantia ovo similis adhaerebat imae parti amnii, a cujus substantiae tunica in amnion ferebatur linea qvaedam aspera,⁴ vasi non absimilis, qvae, exhausto liqvore amnii modo designato, sponte plicabatur  Unica tantum, eaqve exigua, placenta cuilibet foetui erat, qvae rubicunda adhaerebat oviductui circa inferius orificium, & membrana obducta cavitatem formabat.

Per rimam sitam sub regione diaphragmatis inter binas pinnas anteriores vasa umbilicalia in abdomen foetus penetrabant. Illorum ductum persequendo in uno bullas aëreas intermediis liqvoribus distinctas observavi, qvae ulterius propulsae intestinum subibant: mox in altero foetu inflato intestino, dum varie illud agitarem, in placentam usqve aëri viam aperui. Patuit inde, contineri inter vasa umbilicalia vasculum qvoddam non sangvineum, cujus altera extremitas cochleato

II,170

intestino intra abdomen latenti continua erat, altera placentae adhaerebat, qvo loco superior placentae superficies tenui membrana obducta cavitatem format. Liqvozem in hoc vasculo contentum a placenta in intestinum transmitti, evidens est, cum ostium, qvo in intestinum hiat, simile sit ductus pancreatici ostio, per qvod pancreas sua contenta exonerat in intestinum; qvod si ab intestino in placentam transitus fuisset, foedus intestini humor manifestum ejus rei indicium in ipso canale exhibuisset. Idem vasculum *Bellonio* notum fuit, ut ex *Aldrovando* didici, sed, nisi fallor, aliter conformatum; dicit enim, contineri in abdomine perulam adducto hac via alimento vitelli instar replendam, qvae perula & a stomacho & ab intestinis diversa fuerit, oportet, cum in eodem pisce stomachum vacuum & plenum excrementis intestinum describat. Ex fabrica vasis patet, in hoc piscium genere a cavitate placentae, qvemadmodum in avibus a vitello, ipsi intestino ingeri alimentum, qvamdiu ab humoribus matris foetui alimentum suppeditatur; sed & per os nutriri eundem foetum, visa in stomacho ambienti similis aqua evincit.



Majoris evidentiae gratia canalis hujus figuram apponere volui.

A. *Ventriculus.*

B. *Intestinum cochleatum.*

C. *Canalis insertio in intestinum.*

D. *Ipse canalis.*

E. *Insertio canalis in receptaculum placentae.*

F. *Placentae superficies, qvae oviductui adhaeret.*

G. *Intestinum coecum.*

Ad latera podicis binae papillae⁵ exstabant, qvibus excernebatur sanguineum serum illi simile, qvod abdomen continebat. Earum ductum inqvirens, nil nisi foramina esse, deprehendi, qvibus effusa in abdomen liqvida effluere potuerint. Qvis scit, ane dictis meatibus analogum quid reliqua animalia possideant? Sane vix unqvam humore vacuum reperitur abdomen, etiamsi in vivo animali aperiatur; & nisi qvis dixerit, humorem illum per mediam corporis substantiam transspirare, vias admittat, oportet, in vesicam, intestina aut alia loca eundem derivantes.

Perpulchra erat cavitas, qvae, pone oculos in cartilagineo cranio recondita, sine omni dubio auditui inservit. Tres circuli in cranio excavati erant, qvorum unus qvasi in plano situs, reliqvi duo &

II,171

ad se invicem & ad primam erant perpendiculares. Hoc anfractuoso ductu continebatur canalis quidam cartilagineus, qui bis terve in receptaculi rotundi formam expansus illis in locis fibrillas a nervis auditoriis excipiebat. Eidem solidiori canali mollior alius includebatur, uterque limpidissima aqua plenus. Veniam merebor, si de canalis hujus usu deque modo, quo pisces audiunt, nihil hic attulero, cum ne quidem noster audiendi modus cognitus mihi sit. De fabrica id addere liceat, quod triplici gyro intortus canalis, qui in hoc pisce cartilagineus erat, in homine & quadrupedibus solido ossi insculptus sit, & in avibus pariter osseus spongioso osse undique ambiatur. Haec illa cavitas est, quam Labyrinthum appellant Anatomici. Erat eodem cranii loco amplior cavitas alia, unde extracta substantia mollis & alba in aëre indurescebat, nec ab igne detrimentum patiebatur; ex illa materia calculos in piscium capite concreescere, vero simile est. Quae alia in praesenti pisce observavi, in *Historia Piscis Ex Canum Genere*⁶ descripsi, nimirum vasa unctuosum humorem cuti praeparantia, nares, oculorum muscoli & cartilagineus cylindrus a nervis opticis distinctus, & dentium reliquis succrescentium mollities, si alias dentes appellare licet⁷ mandibularum asperitatem, quae limam imitabatur. In cerebro vix ulla diversitas erat, nisi quae molem, quae hic, pro corporis magnitudine, longe amplior erat, quam in piscibus esse solet. Nec in stomachum congesti pisciculi ab alterius piscis esca diversi erant: mirabar eorum quosdam cute, pinnis & cauda usque adeo nitide spoliatos, ac si quis de industria id aggressus fuisset, id quod solventis fluidi efficaciam eo evidentius testatur, quo certius patuit, ab asperitate mandibularum non esse illud effectum. Ovariis extrinsecus adhaerebant ova, non ut in altero pisce sacculo inclusa; oviductus, caetera alterius oviductui similis, id sibi peculiare habebat, quod supra corpus, quod mammas dicunt, sanguineo sero esset plenus. Forsitan & huic animali lochiorum fluxus a partu supervenit.

*SPINA PISCIS.*⁸

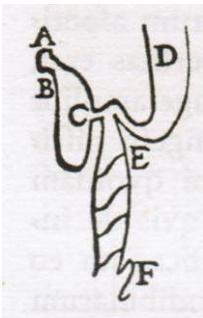
In Pisce Spina dorsum binis aculeis armatur, sed inaequalibus, majore existente eo, qui caudae propior est, utrumque aculeum sua proxima excipit pinna. Cauda triangulo scaleno similis habet basin longiorem inferiori latere, breviorum latere superiori, cui basi insculptus est sinus admodum profundus; in parte prona corporis duo

II,172

pinnarum paria sese expandunt; hepar in duos lobos fissum, vesicula fellis oblonga in acutum apicem desinit.

Oviductuum corpora cum eorundem infundibulo & ostio inferiori similia erant iis, quae in dissecto pisce ex canum genere observavi; patulus infundibuli hiatus multas fibrarum rugas ostendebat, quo facilius musculosum crederem; in utroque ovario plurima minuta ova erant, lacteum humorem continentia: aderant & quatuor alia ova, ovis gallinarum, si non majora, certe paria, vitelli more flavescencia omnia, si unum exceperis, quod totum lacteum erat & plurimis rugis asperum; cuilibet ovario peculiaris membrana erat, ova omnia quasi bursae inclusa continens. Ex majoribus ovis tria dextro latere, quartum sinistro continebatur. Unus in altero oviductu erat foetus, in altero gemini; omnium capita uteri ostio obvertebantur, quo etiam reflexa erat caudae extremitas, loci brevitate impediens piscis extensionem in rectum. Mirabar, humorem, cui innatabant foetus, solis oviductuum tunicis contineri, nulla ibi conspicua nec membrana peculiari,⁹ nec placenta; mox, ipsos pisciculos attentius examinando, sub cordis regione tuberculum albicans A. observavi cavum quidem, sed vacuum. Dissecto pisciculi abdomine prodiit vesicula C. oblonga, descripto tuberculo per exiguum canaliculum B. continuata; ipsi vesicae mediae annectebatur intestini cochleati F. superior pars, ostio E. sic satis magno existente, quo in intestinum vesica hiabat. Aperta vesica effluxit humor ex albo flavescens, quo humore bile jam tum tincto intestinum plenum erat. In stomacho eorum D. humor erat similis humori intra oviductum contento, cui innatabant, ut adeoque & haec historia nobis ostendat, pisces ibidem, ut aves, tum per os, tum per intestina alimentum excipere.

Secundum longitudinem oviductuum in superficie illorum interiori decurrebant vasa sanguinea sinuosis flexibus eleganter crispata, quorum flexuum alterni anguli supra tunicam elevari poterant.

TORPEDO.¹⁰

In torpedine parvula utrinque hepatis posteriori adhaerebant ovaria, quorum altera extremitas infundibulo vicina erat; magnus ibi ovorum numerus erat, quorum majora luteo colore fulgebant, minora aquae instar diaphana erant.

II,173

In alia majori torpedine ex subrufis, quae novem libras pondere aequabat, plurimis ovis referta erant ovaria, quorum pleraque vel alba vel flavescentia erant, pauca omnino aequa. Sub ovariiis, quae hepatis accumbebant, cavitas erat, quam ego crediderim portionem venae cavae extra hepar egressae. In oviductu dextro sex erant ova, in sinistro octo, quae nec oviductui, nec sibi invicem adhaerebant, sed omnia innatabant humori, cujus pars vitreum oculi, pars aquam limpidissimam referebat. Ovorum in oviductu color quibusdam in locis intense viridis erat, caetera ex viridi albicabant; consistentia eorum casei recentioris instar mollis, figura non amplius rotunda, sed ob mutuam a contactu compressionem planior reddita, a torpedinis figura non multum recedebat.

Crediderim, in oviductu torpedinis formari & crescere foetus, licet nulla sui parte oviductui adhaereant. Intra interiorem & exteriorem tunicarum stomachi continebatur corpus molle album sic satis crassum; interius in stomacho certae papillae exstabant, ut resolventis humoris vasa viderentur. Vasa superficiem torpedinis unctuosum humore oblinentia multa erant, & pulcherrimo ordine disposita a capite posteriora versus pergebant, quo facilius aquae occursum contentus humor exprimeretur. Notatu dignae erant fibrae¹¹ majusculis anserum pennae crassiores, molles & albae, quae, in utroque latere perpendiculari ductu inter superiorem & inferiorem corporis tunicam sitae, transversis fibris ab invicem separabantur, & manifestos nervos recipiebant, e transverso accedentes, ut non dubitarem motrices dicere; occupabant locum, qui est inter pinnae laterales & branchias atque caput usque ad regionem abdominis, hac fere figura anteriores posterioribus breviores erant, coctae mollissimam carnem exhibebant. Animali vivo hic locus tactu quidem mollis erat; sed si eodem tempore, quo quis illum tangebatur, animal sese contraheret, sentiebatur in extremis digitis contractio cum specie quadam doloris formicantis per brachium adscendentis, qui per aliquod temporis spatium continuabat; quiescente animale nihil sentiebatur, quemadmodum nec mortuo animale.

Crystallini triplex substantia; uveae illa figura, quae pupillam claudere valeat; cylindrus cartilagineus durus, & oculi globo firmiter adhaerens.

ARGENTINA¹².

In Argentina Pisce unius oculi ad cerebrum ea ratio erat, quam

II,174

habent 19 ad 2. Abdomen in duas cavitates dividebatur, quarum altera spinæ dorsi vicina erat, & continebat renes & vesicam aëris longam, plura interius corpora continentem iis similia,¹³ quæ in angvillis in vesicula aëris conspiciuntur; altera cavitas continebat stomachum, lienem, hepar, duo corpora oblonga & alba,¹⁴ quæ insignem cavitatem continebant patulam in intestinum rectum; circa finem intestini recti latebant intra abdomen plura animalcula, conchyliis hiantinis a *Fabio Columna* descriptis similia,¹⁵ nisi quod testis carerent.

VIPERAE.

Viperis duo sunt ovaria, quorum dextrum sinistro altius¹⁶ semel observavi; an & in reliquis ita fuerit, neglexi. In eodem, si bene memini, tria ova sinistro in latere erant, in dextro quinque; quodlibet ex ovariiis videtur esse membrana peculiaris, in formam cylindri, seu portionis ab intestino resecti utraque parte ad sensum clausae, cui intus adhaerent ova.

Oviductus itidem gemini versus exteriora confluunt in commune orificium oblongum, situm inter intestinum rectum & dorsum; versus interiora manent orificiis suis distincti,¹⁷ quæ exigua admodum & ovariorum extremitati proxima; in unius viperae oviductu dextro videbatur ostium interius expansum in sacculum, qui extremitatem ovarii amplexabatur. In gallina semel oviductus geminus repertus est, licet ovarium non nisi unicum in sinistro latere conspiceretur.

LUPA.

In Lupa testiculi plurima in se continebant ova, suis singula membranis & vasis sanguineis conspicua, pro ut in avium ovariiis moris est; omnia sibi mutuo vicina erant, & cingebantur substantia quadam non in totum membranosa, sed ad glandularum naturam accedente, illius basis instar, unde ova in avium ovario dependent; insignis illa cavitas erat,¹⁸ quæ testiculi includebantur, nec nisi exigua apertura in abdomen patebat; supra testiculum extendebatur orificium tubae, per quod albescens humor non modo per totam tubae longitudinem, sed etiam in cornu uteri circa interius orificium reperiabatur; reliqua uteri parte vacua existente, tubae ostium utero obversum mediae papillae insculptum erat, certo argumento, ex utero in tubam difficulter, e tuba vero in uterum facile transire humores; in vagina uteri ingens tuberculum exstabat, in quo radii

II,175

pentagonia figura conspiciebantur. In concursu radiorum uteri ostium reperiatur.

CERVA.

In Cerva cotyledones pollicem altae copiosissimos canaliculos monstrabant, & numero & situ diversos ab illis, qui in vaccino utero conspiciuntur. Cum chorion separarem, radices chorii dictis cotyledonibus infixas inde eduxi, nulla ne quidem gutta sanguinis effusa; singulas radices attentius examinanti duplex substantia se manifestabat, exterior albicans & transparens, gelatinae ad instar, quae facile patiebatur sese abradi, interior rubicunda & secundum radicum longitudinem extensa, continua vasis sanguineis, quae penetrabant in corpus ipsius foetus, qui jam tum omnibus suis numeris absolutus erat, & brachium circiter longus. Ea ratione chorii separationem administravi, ut amnion & allantoides a se invicem distinctae conspicerentur, nec tamen effunderentur humores, quo exactius humorum proportio inveniretur. Humor in amnio contentus ad eum, qui in allantoide continebatur, eam habet rationem, quae est 30 ad 13; amnii humor limpidus & subsalsus affuso aceti spiritu¹⁹ albescebat; idem aceti spiritus humorem allantoides, qui dulcis erat & albus, ex albo flavum reddebat, subsequente manifesta praecipitatione. Spiritus vini rectificatus reddebat amnii liquoris colorem, quem aceti spiritus mutaverat, & praecipitationem impendebat, quotiescunque illi miscebatur ante affusionem spiritus aceti. In allantoide reperiabantur solida corpora oblonga & albicantia, similia lacti concreto, sed tenacius compacta, fere ut esse solet cordis polypus.²⁰ A vesica in allantoidem patens aëri via erat; interiori amnii superficiei elegantem ornatum addebant propendentes ab illa quasi stiriae albae copiosissimae,²¹ quae variae longitudinis erant, quibusdam earum longitudine transversum digitum aequantibus; inflata tuba intumuit uterus; testiculi ovis pleni; fibrae motrices ab utero vel ejus tubis ad testiculos usque extendebantur; extra testiculum membranas inter haerebat oblonga vesicula limpidissimo humore turgens.

SCROPHA.

In utero Scrophae Silvestris quatuor foetus continebantur, quorum, qui collo uteri proximus erat, chorii alteram extremitatem bifurcatam habebat, parte ejus in alterum cornu adscendente, parte versus

II,176

orificium uteri prolapsa. Membranae cuilibet foetui quatuor erant: *prima* chorion, quae tota in rugas annulis similes corrugata erat, sibi quae respondentibus alias rugas in tunica interiori uteri inveniebat. Per totam chorii superficiem disseminatae erant infinitae maculae albae ovales magnitudine seminis anisi, quae quibusdam in locis se invicem contingebant, caetera parum admodum a se invicem remotae; in medio omnium macularum rubri quid emicabat; maculis chorii suae in utero maculae respondebant, & situ & magnitudine illis similes; quibusdam in locis chorii maculae maculis uteri firmiter admodum adhaerebant, ut pro cotyledonibus eas habendas vix dubitaverim; reliqua chorii, ut & uteri, superficies innumeris cavernulis erat aspera: *secunda* allantoides, cujus humor parvus erat, & flavis excrementis foedus; *tertia* amnion, cujus humor itidem parvus, sed limpidus & tantillum glutinosus, plenus globulis flavis sibi mutuo adhaerentibus; *quarta membrana*²² foetum, pilis jam tum vestitum, arcte undique ambiens, ut & pulchre investiens singulos pedes, ungulas, caudam, auriculas; solum os cum narium foraminibus, umbilici ambitu & pudendis nudum erat relictum; in ciliis superciliisque oculorum pili longiores extra dictam membranam exstabant. Novo experimento patuit, ore nutriri foetum in utero, quandoquidem non modo amnii humori similis humor in eorum stomacho repertus fuerit, sed etiam conspecti ibi fuerint globuli solidi, magnitudine, figura & colore illis similes, qui intra amnion erant, quos globulos intestini recti excrementa fuisse, residui in eodem intestino globuli praedictis simillimi evincebant. Quid amplius miramur, cutis excrementa inservire nutritioni, si ipsa ani excrementa in stomachum revehuntur? Scilicet quae primis a formatione diebus ab internis fluidis in externum fluidum per capillaria vasa secernuntur,²³ cum vel succi visciditas, vel caloris imbecillitas multa ibi reliquerint cruda etiamnum & cum tempore in partes subtiliores resolvenda, toties de novo in corpus recepta eundem circulum percurrunt, donec acria reddita, ubi semel in fluidum externum seu amnii liquorem deposita fuerint, ut, sensum nimis ferientia, rejiciuntur ab animali, illudque ad exitum stimulant.

ASINA.

Asinae testiculi ovo gallinaceo magnitudine pares erant, figura renem referentes; ultra viginti ova in parte cava unius numeravimus

II :177

lupino aequalia pleraque, sed sphaerica, quae & a testiculis & a se invicem integra separavi. ○ Cocto altero testiculorum, quae profundius delitescebant, ova albuminis cocti colorem, consistentiam & saporem acqvirebant, nisi quod levis acrimonia simul perciperetur. Reliqua tubae proxima ova, quae veluti nuda in superficie exstabant, fluida manebant. Reliqua testiculi substantia fibrosa mihi visa, ut papillae renum, si corpus triangulare exceperis colore sanguineo, quod plurima exigua ova continebat. In vicinia ▼ ovorum superficialium (si ita appellare licet, quae in superficie quasi exstabant) erant certae appendiculae, non absimiles calicibus ovorum in gallinis post delapsa ova in se contractis. Tubae orificium expansum erat super testiculi partem, quae nuda ova exstabant, & capax erat lupini minoris.

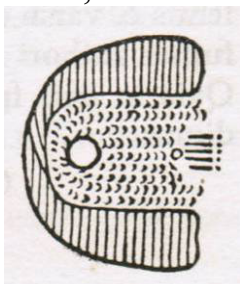
MULA.

Sed & e duabus mulis eductos testiculos examinavi.

In prima testes exigui admodum, sed vasis sanguineis copiosis instructi; in iis dissectis nulla ovorum vestigia reperiebantur. Tuba sic satis longa, & in multos anfractus plicata; exterius orificium testiculis proximum patulum satis erat, interius adeo arcte clausum, ut ne quidem aëri in uterum transitum permetteret, licet in cornu uteri papilla manifesta esset, quae in aliis animalibus patens reperitur. Interior uteri tunica rugis multis aspera, sed latioribus & in superficiem uteri inclinatis. Orificium uteri minus arctum erat, licet protuberantiae annulares, illud claudere solitae, non deessent.

In secunda mula testiculi magni, ut in asina, in quorum parte cava praeter pauca & exigua ova, ○ , continebatur in uno ovum hujus magnitudinis, liqore flavescente plenum; in altero corpus oblongum ex rubro ○ nigrum, quae fabricam glandulae conglomeratae simillimum, cujus extremitas versus partem testiculi gibbam extensa cavitatem in se continebat; altera extremitas extra partem cavam testiculi exstabat; totum hoc corpus ab omni parte liberum erat, nullis vel vasis vel filamentis testiculo adhaerens; uterus interius rubens tumescebat, omniaque ejus vasa sanguine turgida erant.

Poterit itaque absque miraculo mula parere, si ovorum in testiculis proventus adfuerit, licet miraculo non careret, si ex praedicto simul contingeret



II, 178

tum insignis aliquis in rebus politicis eventus, tum muae partus. Sterilitatis autem in illis plures dari poterint rationes, ut ovorum absentia, aut nimia intra testiculos profunditas, vel materia ovorum conceptui inepta, aliaeque plures inter solitas sterilitatis causas numeratae. Qvod si saepius in testiculis reperire liceret simile corpus, ac in ultima mula descripsi, in illam suspicionem devenirem, dari femellarum genus in quadrupedibus, in quarum testiculis ova jam tum placentae primordiis investiuntur.

Taceo Porcellos Indicos & Taxum²⁴ feminam, ubi pariter reperta sunt ova, & quidem in Taxo plurima, granis minutis similia.

DAMA²⁵.

In Damis quater in testiculorum ova inquisivi.

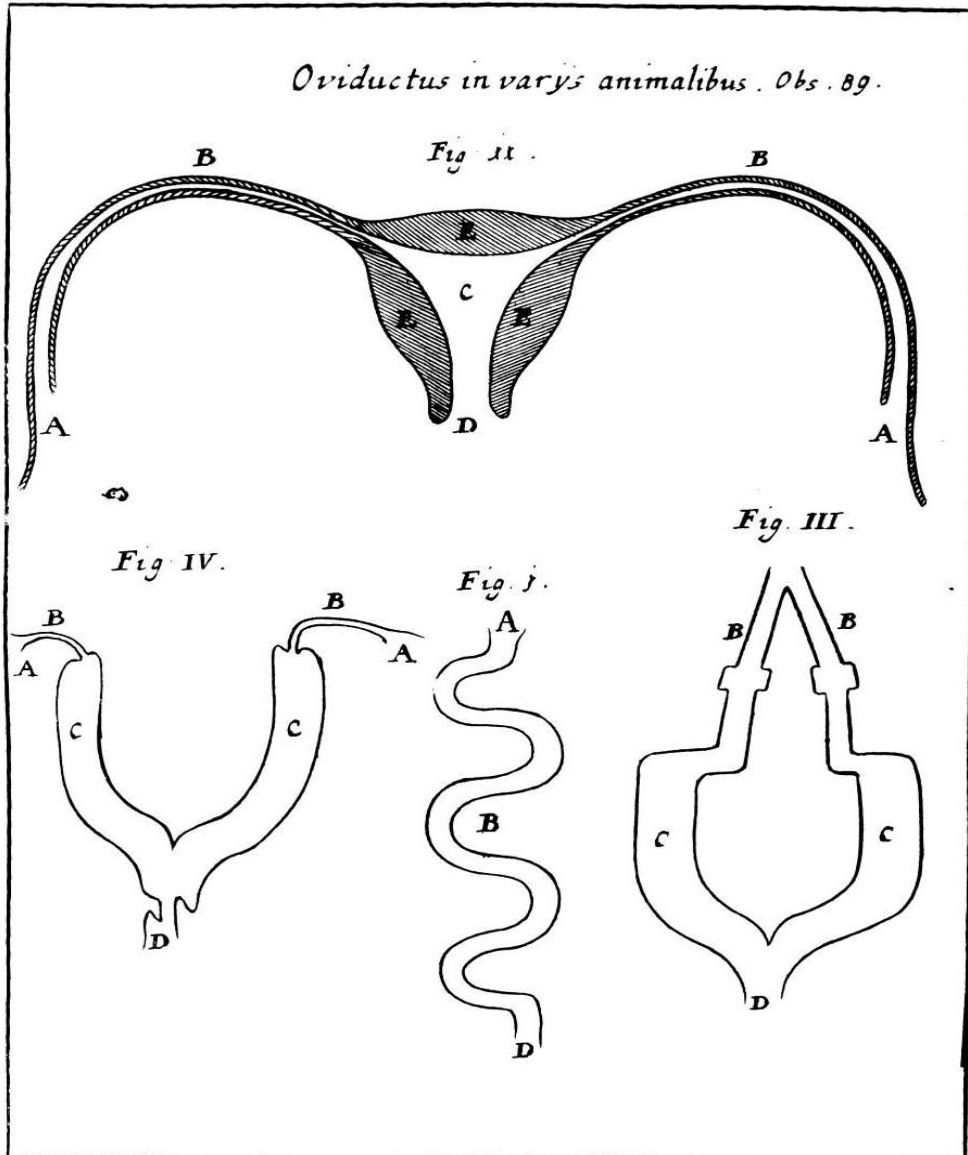
Prima junior erat, nec praegnans, ubi plurima ova albicantia humore transparenti plena erant.

Secunda praegnans quidem erat, sed nullum foetus principium exstabat, tumentibus duntaxat interioribus partibus uteri; hujus alter testiculus insignis magnitudinis ovum continebat; pars testiculi glandulosa substantia constare videbatur.

Tertia senior foetum integre formatum gestabat, licet chorion utero non nisi quam levissime adhaereret; ova testiculorum minora hic quam in secunda.

In quarta utrumque uteri cornu humorem albugineum includebat, qui coctus albuminis instar induruit, quo modo testiculorum ova coctione indurescebant simul, & albicabant. Erant in iisdem testiculis quaedam cavitates omni humore vacuae, aliae humore cornu ad instar diaphano repletae. Et hic substantia alba parenchymatodes conspicua erat.

Quanta divinae sapientiae & bonitatis argumenta ex singulis dissectionibus eruere licuisset, si quod tempus, datum svavitati objecti praesentis & vanae de inventionis honore persvasioni, totum consecratum fuisset auctori in objectis adeo pulchris & artificiosis contemplando! Quia in imis sponte subsistimus, ad altiora nobis ipsis viam praecludimus.



Explicatio figurarum, quibus oviductuum varietas in diversis animalibus exhibetur.

Fig. I Oviductus Gallinae, & ostio utroque A, D, & cavitate B simplex.

Fig. II. Oviductus muliebris, ostio interno A, A & illi proxima cavitatis parte B, B duplex, reliqua parte cavitatis C & ostio externo D simplex. In hac figura & cavitas C & substantiae crassities E, E, E, & longitudo canalium vera mensura exhibentur.

Fig. III. Oviductus Galei Laevis, utroque ostio A, D, simplex, tota cavitate B C, B C, duplex.

Fig. IV. Oviductus Lupae, ostio interno A, A & cavitate qvasi tota B C, B C, duplex, ostio externo D simplex.

¹ The researches on which this Treatise is based are, like those which form the basis of the previous Treatise, XXV, made in direct continuation of the observations which Steno had made on sharks, and which had been published in 1667 (XXIII and XXIV in the present Edition). This Treatise was first published in *Th. Bartholini Acta Hafniens.* vol. II. Hafniae 1675, as No. LXXXIX pp. 219--232, and, its last passage from *Qvanta divinae sapientiae* (vol. I p. 178 in the present Edition) to the end, is obviously added at this later period:

The section treating of the hound, *Galeus laevis* (Müller & Henle), describes the curious way in which the fetus of these sharks are nourished. In these animals there is a real placenta, which is formed in that the long duct of the vitelline sac places itself against the wall of the uterus and by numerous folds coalesces with the latter into a body, which in all essentials is built similarly to the single cotyledon in the placenta of the ruminants. That this curious circumstance is particularly well described as early as in *Aristotle, De Animalibus Historia* VI 10, *Steno* does not mention in a single place; it has undoubtedly escaped him as well as all of his contemporaries. This is surely to a certain extent owing to the fact that among the smaller sharks of the Mediterranean, the *Galeus laevis* in this respect occupies a peculiar position, in that not even the closely related and likewise viviparous species, *Mustelus vulgaris* (Müller & Henle), shows the least trace of any placenta formation. As regards this circumstance see, moreover, the treatise of *Johannes Müller, Über den glatten Hai des Aristoteles &c.* (*Abh. d. Königl. Akad. d. Wiss. zu Berlin. Aus d. Jahre 1840.* Berlin 1842. pp. 187-257. Reprint in folio, Berlin 1842.)

When *Steno* shows the existence of the vitelline duct in this shark, this is closely connected with his finding the same formation in the chicken (see Treatise XVII vol. I p. 209 in this Edition). *Bellonius* is possibly the first observer of the vitelline duct in a placental animal, viz. in a shark. See *Petri Bellonii ... De aquatilibus, Libri duo ...* Parisiis 1553. p. 69. However he does not give any description of the vitelline duct, but only of the umbilical cord, adding that through the latter nourishment is conveyed to the embryo. The text of *Bellonius* is found *verbatim* in *Aldrovandus*. See *Vlyssis Aldrovandi... De Piscibus Libri V. . .* Bononiae 1613. lib. III c. XXXI p. 375. *Steno* was the first to demonstrate that in the *Galeus laevis* there was a passage through the umbilical cord, from the small cavity in the placenta, where it begins, to the intestine into which it opens. He realized that nutritive substances were conveyed to the embryo through this channel, but he did not look upon the small *cavitas* in the placenta as a vitelline sac, but as a *receptaculum*, into which the nutritive fluids, secreted by the mother animal, were collected. This secretion, according to *Steno*, was then to take place by the secretory activity of the villi, which, as we know, he looked upon as glands. See the introduction to the note to Treatise XVII, vol. I p. 263 in this Edition.

² The very thin, horny egg-shell, which even in the placenta can be distinguished between the uterine and fetal parts of the latter.

³ This membrane is nothing but the mucus or the macerated cells from the inside of the oviduct.

⁴ This line is the lateral ridge of the strongly compressed egg-shell which is bent in zig-zag shape.

⁵ This line is the lateral ridge of the strongly compressed egg-shell which is bent in zig-zag shape.

⁶ See the Treatise XXIV vol. II p. 147 ff.

⁷ The teeth of the *Galeus laevis* are small, arranged like pavement and have very indistinct cusps.

⁸ The spiny dogfish, *Acanthias vulgaris* (Risso).

⁹ The young ones which, judging from the small size of the outer vitelline sac (*tuberculum albicans*), must be looked upon as being nearly full-termed, have undoubtedly broken the thin, common egg-shell.

¹⁰ The electric ray, of which two species are found in the Mediterranean.

¹¹ These are the vertical columns of the electrical organ.

¹² *Argentina sphyraena* (L.).

¹³ This alludes to the so-called red corpuscles (*retia mirabilia*) which in many fishes, e. g. the eel, are found in the wall of the swim-bladder. - The word *qvae* is not found in *Acta Hafniens*.

¹⁴ i. e. the testes.

¹⁵ See *Fabii Colymnae ... Minvs Cognitarvm Rariorymqve Nostro Caelo Orientivm Stirpivm* ΕΚΦΡΑΣΙΣ . . . *Item De Aquatilibvs Aliisqve Nonnvllis Animalibvs libellus* ... Romae 1616. c. XII p. XXIII: *Cochlea marina Ianthina*. This is a pelagian gastropod; its shell in this case is dissolved by the gastric juice.

¹⁶ This is the normal mutual position of the ovaries of the serpents.

¹⁷ *Acta Hafniens*. has *distincta*.

¹⁸ The ovary is imbedded in a small peritoneal sac of its own.

¹⁹ *Spiritus aceti* means strong acetic acid.

²⁰ Concerning the polypus cordis, also described by many others (e. g. *Nicolaas Tulp* and *Thomas Bartholin*), see *Malpighi's* treatise *De viscerum structura exercitationes anatomicae; accedit dissertatio de polypo cordis*. Bononiae 1666. *Malpighi* writes:.. *Polypi nomen a substantiae piscis similitudine ortum* . . . The polypus of the heart was supposed to be a morbid growth; it is nothing but a blood clot, which is often ramified.

²¹ The so-called *villi amnii*, which are found on the inside of the amnion.

²² This is the *vernix caseosa*, a mixture of desquamated epithelium cells with the secretion of the sebaceous glands and therefore no real membrane.

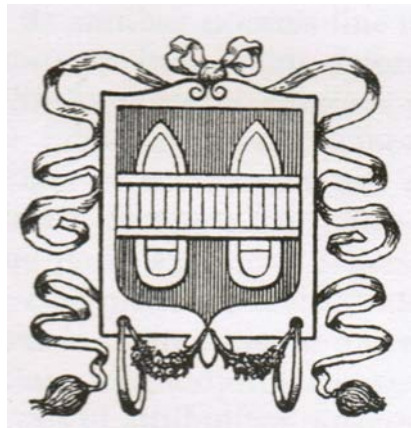
²³ When *Steno* speaks of *fluidum externum* he means the fluid, which surrounds the embryo, and which is enclosed by the amnion; his *fluida interna* are all the fluids circulating in the embryo.

²⁴ The badger, *Meles taxus* (*Blumenb.*).

²⁵ This heading is not found in *Acta Hafniens.*



DE VITULO HYDROCEPHALO¹
AD SER^{MUM} MAGNUM ETRURIAE DUCEM
FERDINANDUM II
EPISTOLA





QVAMVIS in omni animalium genere quaelibet imago, cerebro matris firmiter impressa, sufficiat mutandae determinationi istius motus, quo delineantur partes foetus, interdum tamen ex proprio foetus morbo provenit illa mutatio, quae matris attribuitur imaginationi. Res est certe inventu difficilis admodum (ne dicam plane impossibilem), ex duabus his quatenam vera monstri causa sit, praesertim si de partibus externis sine internarum apertione ferre debeamus iudicium in foetu, cuius deformitas alii speciei est facies naturalis. Similitudo supponit effectum rei similis, nullaque de morbo potest esse suspicio, quando omnes nobis partes sanae apparent. Oedipum illum certe crederem, qui primo intuitu in tali casu rem, uti est, declarare, suamque sententiam veritati esse consentaneam, oculis omnium posset exponere.² Saltem de me ipso libenter profiteor, quia ratione, cum praeteritis diebus viderem Vitulum capite similem canibus, quibus in capite rotundo nares transversim depressas & secundum mediam longitudinem apertas vel Natura formavit, vel artificium, potius id attribuissem imaginationi quam morbo, nec adeo facile meum agnovissem errorem, nisi Serenissima Archidux, quae me illius videndi monstri gratia accersiverat, facultatem mihi concessisset illud aperiendi. Sed in illa dissectione, cum praeter causas male figurati capitis mira quaedam & insolita in cerebri reperirentur fabrica, Serenissima Archidux non abs re fore est rata, si de illis, pro ut reperta fuere, quaedam tibi transmittenda conscriberem; id quod sequenti via aggrediar.

II: 230

Sicut in casu praesenti externam deformitatem & capitis tumor & narium constituebat fissura, sic etiam remoto cranio insolita duo se prodidere: aquae nempe magna copia in ipso cerebro, & sub cranio in narium radice apostema. Aqua saporem falsum, colorem referebat rubicundum, uti omnes illae solent serositates, quae in animalium cavitatibus diutius justo fuere detentae. Pondere aequabat quatuor libras civiles; tamque cavitates dilataverat cerebri, ut non parum temporis consumeretur quaerendo cerebrum in ipso cerebro; cranium vero cucurbitae vacuae erat simillimum. Jamque historiis, antea mihi non creditis, adhibere incipiebam fidem, homines nempe sine cerebro fuisse repertos, cum, inter separandum membranas interiores a cranio, crassius in illis sentirem corpus, quam quod soli posset convenire membranae. In quo tamen corpore partes cerebri non invenissem, si illae cerebri demonstrationes, quas in Hollandia Cl. D. *Sylvius*,³ Praeceptor meus, saepiuscule me praesente peregerat,⁴ hac in re duces mihi non fuissent itineris tam molesti.

Verum, ut minus obscura fiat descriptio status insoliti circa rem, quae constituta in statu naturali nondum satis clare innotuit, ex re erit indicare in antecessum partes in hoc cerebro a me considerandas, eamque illis nomina imponere, quae omnium captui accommodata existimo. Cerebrum itaque dividitur in partes quatuor, quarum una est veluti reliquarum basis, & propterea baseos retinet nomen. Supra hanc antea duae partes existunt lateraliter, secundam cerebri & tertiam partem constituentes, lateralesque appellatae. Quarta pars, communi nomine cerebellum dicta, quoniam post laterales cerebri partes basi innititur, postica cerebri pars etiam nominatur. In superiori baseos facie conspiciuntur quatuor tuberculorum paria se invicem excipientia, quae ego voco primum, secundum, tertium & quartum par tuberculorum,⁵ a parte baseos anteriore incipiendo. Ulterius duae in cerebro reperiuntur glandulae,⁶ quarum una, vulgo dicta pinealis, mihi appellatur superior, a situ, quem occupat supra basin, altera, alias vocata pituitaria, ob situm sub basi glandula inferior mihi dicitur. Denique in cerebro cavitates numerantur quatuor, quae tamen nil sunt nisi diversae unius ejusdemque cavitatis partes. Priores duae a situ laterali vocantur laterales; tertia cavitas sita est in basi; quarta basin inter & partem cerebri posteriorem extenditur. Membranam, quae, Antiquis dura mater vocata, cranio ubique interius annectitur, appellabo crassam; alteram vero, quae cerebri

II: 231

substantiam immediate investit, piaque mater dicitur, membranam appellabo tenuem. Pars duplicata membranae crassae, quae superius inter cerebri laterales partes pergit, dicitur falx a figura, quae assimilatur falci. His ego verbis utar in casus hujus rari explicatione, ut etiam ab artis imperitis haec mea possit intelligi historia, & quibus in locis verba explicationi non sufficient, figuris ea exprimentur.

Sed ut eo redeam, unde sui digressus: Omnis crescentis aquae dilatatio in partes cerebri laterales illisque vicinas vim suam exercuerat, & quidem sequenti modo.

Partes laterales, cum alias suis extremis deberent esse introrsum replicatae supra secundum par tuberculorum (fig. 1. ⁷), erant omnino explicatae (fig. 2.). Cum in medio deberent uniri mediantibus partibus, quas (a) corpus callosum, (i) septum lucidum & (c) fornicem appellant, prorsus erant separatae, ita ut falx (h), quae naturaliter extra cavitatem sita est, intra cavitatem protenderetur, & impediret, quo minus partium lateralium cerebri extremitates sese contingerent (fig. 4. k. k.). Ipsae quoque partium cerebri lateralium extremitates, solitae esse ubique annexae secundo tuberculorum pari, hic a lateribus illius tantum conspiciebantur, reliqua parte a basi elevata & sub cranio expansa.

Cum in partibus cerebri lateralibus duae naturaliter cavitates (fig. 3. d. t.) deberent adesse, & praeter illas tertia cavitas, more Antiquorum⁸ intellecta (fig. 3. e.), totum illud spatium in unam cavitatem erat apertum (fig. 4. g.).

152

TH. BARTHOLINI

introrsum replicatæ supra secundum par tuberculorum,

fig. 1.



erant omninò explicatæ (fig. 2.)



Cum in medio deberent uniri mediantibus partibus

fig. 3.



quas (a) corpus callosum, (i) septum lucidum & (c) fornix appellant, prorsus erant separatæ

fig. 4.



ita ut falx(h), quæ naturaliter extra cavitatem sita est, intra cavi-

Partium lateralium cerebri substantia, alias satis crassa, aquarum compressione hic erat attenuata, pro ut conspicitur fig. 5., quæ exactam hujus obtinet mensuram. Et ea ipsa aquarum mole, omnes isti, qui alias apparere solent copiosi satis & profundi, evanuerant cerebri anfractus, excepta sola illa Domini *Sylvii*, quæ tamen profundius, quam in figura quinta videre est, non penetrabat, ubi (a) notat substantiam albam, (b) vero cineritiam.



Fig. 5.

Fig.5

II: 232

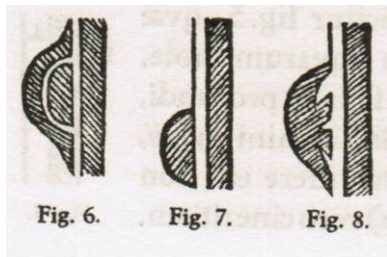
Membrana tenuis cum inter partes laterales & basin subintrare deberet, ad efformandam in earum cavitatibus illam membranam, quae venis scatet & glandulis, & plexus appellatur choroidis, in medio aquarum erat extensa, & affixa superius quidem falci, inferius vero confinio, quod est inter par secundum & tertium tuberculorum.

Illa vero hujus membranae subtilis pars, quae parte sua superiori oblique retrorsum ferri debebat, hic respiciebat anteriora ita, ut falcis ea vena, quam quartum appellant sinum,⁹ cum venis membranae subtilis angulum efformaret valde conspicuum, naturaliter consveta lineam rectam conficere.

Glandula superior, cujus basis cerebri basi debebat esse unita eo loco, quo secundum par & tertium tuberculorum concurrunt, nullam hic cerebri attingebat partem, sed in aquarum medio superficie sua posteriore adhaerebat membranae subtilis superficiei anteriori, quae ibi erat extensa, uti supra dictum, in eo loco, ubi duae uniuntur venae, ad componendam eam venam, quae quartus in falce sinus appellatur. Anterior glandulae hujus superficies plane erat libera, nec illa membranae subtilis parte operta, quae ibi antea speciem sacculi solet efficere. Glandulae apex, cum ad posteriora respicere deberet, vergebat ad anteriora. In basi ejus erat multum conspicua cavitas, a cujus lateribus secundum membranae subtilis longitudinem descendebant striae quaedam substantiae cineritiae, utrinque una.

Atque hae illae sunt mutationes, quas aquae moles, cerebri cavitates laterales distendens, in ipso cerebro produxerat. Erant autem etiam alia in eodem cerebro consideratione digna, quorum veram causam invenire non est facile, quia nec tale quid unquam vel vidisse me, vel legisse recordor.

Supra substantiam albam & fibrosam in superficie interiore partium lateralium cerebri siti erant tumores minuti, ex substantia cineritia conflati, in quibusdam locis rotundi, & ab invicem insularum more divisi, alibi vero sibi invicem annexi & irregulares. Horum major concursus a primo tuberculorum pari quatuor circiter digitos erat remotus, ex quorum sectione transversa prodiit varietas orthographiarum, quae fig. 6. 7. 8. ostenditur. Cineritius cortex substantiae albae extremitates ubique ambiens non parum illorum confirmat



#

II: 233

opinionem, qvi in substantia cineritia credunt separari illud fluidum, qvod in albae substantiae filamenta intrat.¹⁰

In parte laterali dextra inter majorem concursum modo dictorum minutorum tumorum & inter primum tuberculorum par, in vicinia illius concursus, tanta erat cineritiorum punctorum qvantitas, ut ea dixisses cribri alicujus foramina.

Pro tertio tuberculorum pari unicum tuberculum erat, cavitate, qvae lentem reciperet, donatum, post qvam erat elevatus limbus qvidam, figura semicirculari, colore cineritio, vasisqve multis sangvineis, qvae parallelo ductu inter se ferebantur.

Nervi optici, extra cranium subtiliores, circa chiasmum crassiores multo, sed minus duri erant solito.

Praeterea adspectu erat pulcherrima filamentorum alborum ea qvantitas, qvae in fig. 9. repraesentatur, ubi (a) notat ligamentum album, transversim in eo situatum loco, ubi tertia cerebri cavitas versus glandulam inferiorem descendit; (bb) sunt duo filamenta alba transversim sita, supra substantiam fibrosam (d), qvae procedit inter secundum & tertium tuberculorum paria; (c) multa denotat filamenta alba, qvae ab inferiori parte filamenti (b) in dextrum latus pergebant oblique, supra tertiae cavitatis substantiam cineritiam, usqve ad secundi paris tuberculum sinistrum, qvae alias esset nervus opticus dexter continuatus, & supra cerebri basin replicatus.

Deniqve primum, secundum & qvartum tuberculorum paria, substantia expansi cerebri, qvae inter qvarti paris tubercula & mediam substantiam posterioris cerebri partis (satis nota *Galeno*¹¹, licet post illum vix ab ullo observata), ipsa pars posterior cerebri, tertia cavitas & qvarta, arteriolarum in membranae crassae reduplicatione textura, rete alias mirabile dictum, sicut & nervi ex basi ipsius cerebri exorti, peculiare nihil habebant.

Duo prae caeteris miratu digna se mihi obtulere: 1. Qvod tanta aquae vis, qvae partes laterales cerebri distenderat, tubercula secundi paris reliqverat connexa, posterius qvidem substantia interveniente cineritia, in medio autem per ligamentum album transversale: qvae tubercula alias tam facile disrumpuntur, ut in demonstrationibus fere nunqvam reperiantur unita. 2. Qvod glandula inferior (a majori Anatomicorum numero imbibendis cerebri destinata serositatibus¹²)

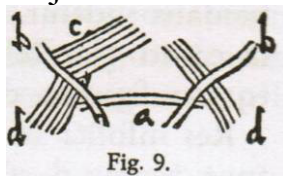


Fig. 9.

II: 234

reperiretur hic ne minimum quidem vel quae colorum varietatem, vel quae magnitudinem, vel quae conspicuam in ea cavitatem, immutata, licet seri ipsi maxima supernataret copia.

Dilatatio cavitatum lateralium cerebri, quatuor in se aquae libras continens, fieri nequibat, nisi ossa ei cranii cecissent. Inter caetera, frontis ossa prementi magis obedierant, ita quidem, ut a lateribus extra oculorum globum protuberantia visionem impedirent, in medio vero prominentia, illum ibi angulum efficerent cum ossibus narium, quae canibus, quo pulchriores fiant, vi imprimitur. Illa ossa, quoniam supra modum erant dilatata, superius uniri non poterant, adeo ut duorum digitorum supra nares spatio, per medium caput, ossibus non munitus hiatus pateret, sex solidos longus,¹³ duos latus, figuram quasi rectanguli referens, uti alias in embryonibus rhomboidalis videtur. Basis cranii supra modum erat plana, & cavitas in ea ad glandulam inferiorem recipiendam exsculpta, cum sellae equinae figuram deberet referre, hic quasi tota plana conspiciebatur.

Res insolita in cranio (quae ab aqua nequibat esse producta) erat apex acutus & altus,¹⁴ processui styloidi simillimus, in parte cranii dextra obtinens situm, & non solum nulla cerebri ipsius parte tecta, sed ne quidem membrana crassa obducta.

Huc usque in recensendis mutationibus cerebro atque cranio ab excedente aquae copia introductis praecipue fui occupatus; modo circa eandem aquam inquirendum, qualis illa fuerit; quando inceperit circumjacentes partes extendere; & quare laterales potius quam reliquas sit aggressa.

Quod primam quaestionem spectat, circa naturam aquae color ejus & sapor docent, quod haec illa ipsa aqua sit, quae, animali recte se habente, in cerebri semper intrat cavitates, brevique post a nova succedente aqua inde iterum expellitur. Nec huic sententiae obstare debet, quod nondum possent exacte determinari viae, quae introitum huic aquae praebent & exitum. Certum est quidem, quod similis aqua in cavitatibus cerebri reperiatur, quandocunque cranium aperiatur, quae in piscium cerebris est copiosissima, etiamsi vivis illis id aperias; atque hoc idem in reliquo animalium genere reperitur eo praecipue tempore, quo formam perfectam nondum adepti fuere, ut in pullis gallinaceis, caniculis, cuniculis aliisque animalibus dissectis ante exclusionem saepius illud sum expertus. Nec desunt viae, per quas eo devehiri potuerit, licet ignoretur, quanam ex illis dicto

II: 235

munerī serviat, aut an omnes eo conferant. Minutarum glandularum copia cerebro non deest, sero a sanguine separando destinatae. Non pauci cineritiae substantiae hanc functionem tribuunt, & ipse recordor, vasa lymphatica circa superiorem glandulam aliquoties furisse reperta, quae forsitan fuere totidem aquae ductus, destinati cavitatibus cerebri humectandis. At quod semel in cerebrum immissa aqua suas inveniāt exeundi vias, nullo modo negabitur, quamvis recte possit dubitari, idne fiat per aurium, nasi, oculorum venarumque sanguinearum meatus, an per alias nobis vias incognitas. Nova opinio non est, quod in quibusdam febribus cerebrum per illum evacuetur canalem, qui ab auribus ad nares usque protenditur, & de non paucis refertur, illos post certos capitis dolores sentire per nasum satis prolixam aquarum copiam descendere, eamque subflavam interdum, & mox levamen insigne percipere. Praeterea, si aqua in cerebro naturaliter continetur, quod certum esse supra demonstravi, ut inde iterum exeat, est pernecessarium, quod in omni alia animalium cavitate observatur.

At de tempore, a quo inceperit ista aqua cavitates cerebri laterales distendere, hoc pro certo potest perhiberi, quod, occluso ipsi exitu, illa, quae postea intravit, aqua, paulatim congregata, circumjacentes partes eo tempore dilatare coepit, quod intercessit inter cerebri baseos partisque posterioris perfectam formationem & partium lateralium tardiorē supra basin replicationem, quoniam & basis & pars posterior reperiēbantur intacta, ut & naturaliter constituta falcis illa vena, quae Antiquis quartus sinus appellatur, quamvis membranae subtilis venae cum illa continuatae in situ reperirentur contrario. Hocque mihi persvadet, quod & falx & basis formationis jam erant adeptae finem, antequam illa ibi fieret aquarum collectio; alias enim in falce adhuc imperfecta & tenella venae extensio eundem ac in tenui membrana obtinuiset itum.

Tertio quaeritur, quare aqua laterales cavitates potius quam medias extenderit, cum in omnibus reperta fuerit, omnesque inter sese non nisi unam constituent cavitatem. Si cavitates ipsas demetior, medias lateralibus multo invenio angustiores, & ob hoc laterales, quia majores sunt, majorem etiam aquae recipere copiam aptae fuere natae, sicque majori aquae impetui expositae. Si cerebri adspicio substantiam, quae dictas includit cavitates, medias ex solidiori substantia quam laterales esse reperio fabricatas, major enim lateralibus cerebri

II: 236

partibus, quam in ejus basi, substantiae cineritiae reperitur copia. Sed quoniam cerebri substantia ubique facile cedat prementi, hae mihi recensitae non sufficere videntur rationes, si cum iis hae duae non jungantur. Prima est, quod in cerebri formatione basis ejus posticaque pars jam sint perfectae, quando laterales sua adhuc capiunt incrementa, & necdum mediam occupant baseos partem; ita ut, crescente jam aqua, laterales partes adhuc imperfectae ab unione impeditae fuerint. Secunda vero, quam ego omnium existimo principem, haec est, quod aqua ibi suam exercuerit vim, ubi minorem invenerit resistentiam; reliqua enim cranii ossa infinitum accipiunt tendinum numerum a temporalibus collique & dorsi musculis, frontium vero accipiunt fere nullos, indeque minorem, quam reliqua cranii ossa, resistendi vim obtinere.

Si fui aliquanto prolixior in aquarum consideratione, in apostesmate describendo ero brevior. Illud tres digitos longum, sesquidigitum latum digitumque circiter erat profundum, totumque materia alba incrassata repletum. Tantum sub cranio occupaverat spatium, ut os fere illud, supra quod nervi optici suum efformant chiasmum, contingeret; non tamen communicabatur cerebro, membrana crassa supra os & alia infra sitis illud impredientibus. Exterius nullum se prodibat materiae albae vestigium, sed tantum serositas quaedam prodibat per aperturam illam, quae inter medios oculos ad narium radices conspiciebatur.

De origine apostematis in loco tam profundo certi aliquid dicere non est meum; sed quod tempus spectat, imperfecto adhuc animali illud fuisse ortum, necessum arbitror, quo inde prodeuntes serositates canalem potuerint efformare secundum longitudinem narium, qui similes eas faciebat naribus fissis canum. Sed si mihi hic conjecturis uti fuerit licitum, paulo determinatius tempus assignarem, & dicerem, apostema illud ante aquarum in cerebro inclusionem jam fuisse prognatum, quoniam imo, quod hujus tumore apostematis pressi fuerint clausique canales, qui aquae dare deberent exitum, ita ut apostema sua serositate causa fuerit narium fissurae, tumore autem suo, aquae exitum intercipiendo, illamque in cerebro detinendo, tumori capitis dederit occasionem. Si quis tempus aliquod consumere vellet considerando haec insolita in cerebro reperta, is certe multa inde eliceret scientiae Anatomicae valde proficua, sicut inter alia,

I. Quod debeat dubitari de omnibus illis relationibus, quibus

II: 237

dicitur, cerebrum vel totum, vel sui parte in aquam resolutum. Certe ego ipse de praesenti casu idem tulissem iudicium, si seculi nostri observationes non me docuissent invenire partes cerebri, etiam quando veris partibus minime sunt similes.

II. Qvod etiam debeat dubitari de illis historiis, quibus narratur, cerebri partem per nasum exiisse, cum huic simile ibi potuisset apostema exstitisse.

III. Qvod unio partium cerebri lateralium, mediante calloso corpore,¹⁵ septo lucido & fornice, non sit absolute necessaria ad sensum motumque animalis, quoniam hoc animal per multarum hebdomadum spatium vixit sine illis; ita ut illi, qui suae de cerebro doctrinae partem super hanc unionem formant, ansam hinc possint elicere dubitandi.

IV. Qvod motui sensuique non absolute sit necessarium, cavitates substantia cerebri exacte esse occlusas, quoniam hoc animal aliquo tempore vixit, iis existentibus apertis.

V. Qvod substantia cerebri in suis partibus lateralibus basiue magnam possit pati compressionem sine omni sensus & motus jactura; quoniam hic illa compressionem passa sit tam fortem, ut membrana crassa ipsaque frontis ossa coacta fuerint violentiae ejus cedere.

VI. Qvod valde probabile sit, cum tempore posse in loco apostematis vas inveniri aliquod, quod aquae cerebri evacuandae inserviat.

Multae possent aliae propositiones ex praesenti casu elici, substantiam, fabricam & actionem cerebri respicientes, ut & circa spiritus animales & excrementa. Verum ne taedium tibi pariam pro epistola librum componendo, contentus ero demonstravisse, quomodo cerebrum, quamvis nobilissima & delicatissima pars, maximis resistat accidentibus, & quomodo interdum foetus ipsius indispositio deformitatum harum fiat causa, quae matris imaginatione dicerentur productae.

Oeniponti. Anno 1669. Mens. Junio.

¹ On his way back to Copenhagen from Florence *Steno* stayed for a while in Innsbruck. *Ferdinand II* of Tuscany had introduced him to his sister, *Anna*, Archduchess of Austria, who received him kindly and gave him the opportunity of dissecting a monstrous calf. It is the result of this dissection, which *Steno* communicates to *Ferdinand II* in the present Letter, which is dated Innsbruck, June 1669. A red-chalk sketch of the head of the calf was given by *Steno* to Archduchess *Anna*, who sent it to *Ferdinand II*. This sketch which is now in the Archivio di State of Florence (12. Lettere à S. A. S. Principi d'Altezza da Gen. 1664 a Mag. 1670. 1013. Lettera 665) has for the first time been reproduced in the present Edition, and, as far as is known, it is the only existing drawing of *Steno's*.

Steno's Letter was originally written in Italian. During his stay in Copenhagen he caused it to be translated into Latin for publication in *Thomae Bartholini Acta Hafniensia Ann. 1671 & 1672*, Hafniae 1673, where it is found as No. CXXXI pp. 249-262. The translator was *Matthias Moth*, who is styled *Medicinae Candidatus* (i. e. Bachelor of Medicine).

Matthias Moth (c.1647-1719), whose grandfather had been Physician to the Emperors *Rudolph* and *Matthias*, and whose father, a highly respected and able man, was Physician in Ordinary to *Frederik III* of Denmark, began by studying medicine abroad for several years, especially in Leyden. After his return, however, he gave up medicine, entered public service and with great ability discharged several high offices. He was a great supporter of science and himself compiled a most valuable Danish Dictionary, the manuscript of which is found in the Royal Library of Copenhagen. His sister, *Sophie Amalie*, was known as the acknowledged mistress of King *Christian V*. See *Dansk biografisk Lexikon*. vol. XI p. 485.

² According to the old Greek legend the Sphinx tormented the inhabitants of the city of Thebes. She sat on a rock outside the city and gave to all passers-by a riddle to solve. This riddle, which was always the same, for a long time remained unsolved, and the unhappy guessers were all thrown down the rock. Oedipus solved the riddle, and as a reward he was made the ruler of Thebes; he was, unwittingly, led to marry his own mother, after having already, unwittingly, killed his own father. See *Sophocles, Oedipus Rex*.

³ See note to I vol. I p. 4. l. 4-5 from top, and to XVIII vol. II p. 3. l. 10 from bottom.

⁴ *Acta Hafniens.* has *peregrat*.

⁵ i.e. the *corpora striata*, *thalami optici* and *corpora quadrigemina anteriora* and *posteriora*.

⁶ *Steno*, probably, does not mean to say that these two portions of the brain are glands, but only that they are generally called so.

⁷ [Fig. 1 was rotated 90° in Maar's edition. Here rotated back like in original.]

⁸ Cf. XVIII vol. II p. 14. l. 2 from bottom.

⁹ *Sinus qvartus* is now called *sinus rectus*.

¹⁰ *Steno* here refers to *Malpighius, De Cerebri Cortice Dissertatio*, c. I ff. (*Opera Omnia*, Londini 1686, vol. II pp. 77-79). *Malpighi* supposed the action of the brain to be a glandular function; that is, he thought that numerous, extremely small glands in the grey matter (the pyramidal cells?) secreted a fluid, which was carried along through the nerve fibres, which latter he set down as the excretory ducts of these minute glands. Compare, too, *Willis'* writings *passim*, e. g. *Cerebri Anatome*. . . Londini 1664. 4°. c. IX p. 111.

¹¹ See, e. g., *De Usu Partium* lib. VIII 4, as well as in several other places.

¹² See note to vol. 11 p. 5. 1. 1-2 from top.

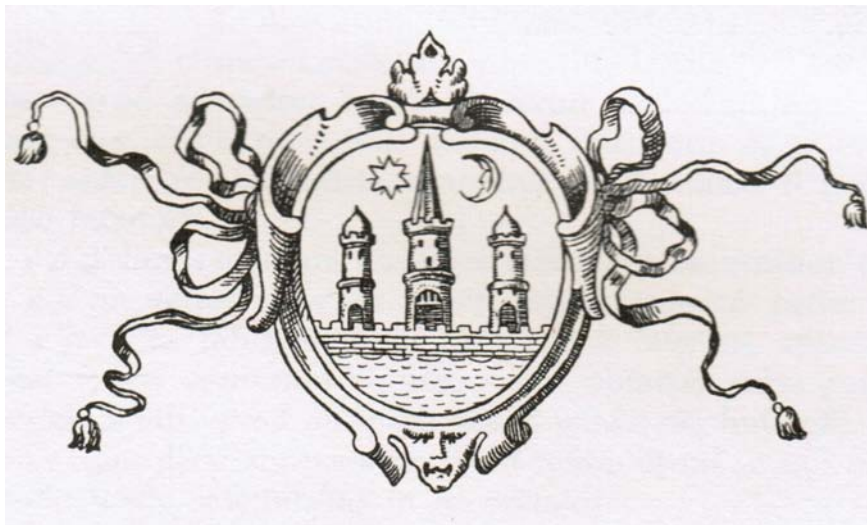
¹³ About 18 and 6 centimeters.

¹⁴ Such styloid processes are not uncommon in hydrocephalic skulls. P. 237. 1. 8-9 from top.

¹⁵ *Willis* has in *Cerebri Anatome*, Londini 1664. 4°. c. X p. 129, when speaking of the *corpus callosum*: . . è quo in cujusque facultatis usus, pro data occasione, suscitantur, eliciunturque [spiritus].



PROŒMIUM DEMONSTRATIONUM
ANATOMICARUM
IN THEATRO HAFNIENSI 1673¹





Quod vestro me conspectui sistam, spectatores omnis ordinis dignissimi, authoris in opus suum liberalitas est, Regis in subditum favor, mea de benevola omnium vestrorum attentione exspectatio.

Placuit Deo multa mihi non quærenti, imo reluctanti in Anatomicis detegere, aliis longe dignissimis ante me denegata. Placuit Regi a multis jam annis clausum theatrum patrium hodie aperire observationibus aliorum simul & meis publice demonstrandis. Placeat vobis non ad ora manusque monstrantis, sed ad monstranda Dei in operibus suis miracula attendere.

Qvi Museum ingrediuntur, rariora ibi undique suspensa & disposita, indice virga seu radio custodis, lustraturi, non offenduntur, si quando radius vilioris formæ fuerit, licet alias etiam ipse radius affabre elaboratus spectantium in se oculos converterit. Radius seu virga in manu Dei Anatomicus est, rariora corporis velut Musei alicujus conquisitissimi indicans, qvi aliquando & ipse spectari meretur ob dictionis sectionisque elegantiam, quæ laus Præceptoribus meis, prædecessoribus hoc in loco celeberrimis, debetur: aliquando vero, id quod in me agnosco, lingvæ vitiis manuum lapsus adjungens offenderet potius, quam delectaret, nisi rerum artificium spectatorum in se attentionem totam abriperet.

Quod si vero & ipsum cadaver prima fronte quibusdam parum venustum, aliis autem ob luridam mortis imaginem etiam horrendum videatur, illos omnes obnixe rogatos volo, ne nimis faciles sint in habendo fidem sensibus; æque enim nos fallunt sensus,

II,252

quando in Silenis² *Alcibiadis* vilia omnia & ridicula judicant & facie ridicula & vili, atque cum simiam in purpura³ magni aestimant ob externi colores splendorum. Solus mundus plura & majora promittit, quam præstat, Natura plura & majora præstat, quam promittit uterque sano loquendi modo fallit, dum utrobique, quæ latent, diversa sunt ab iis, quæ apparent. Gratus tamen ille error est, qui, quæ ut inferiora, imo ingrata vel spreuit, vel timuit, mox summa & gratissima cum magno sensu voluptatis agnoscit. Adamantes, ut primum vel & saxis excussi, vel ad montium pedes e limo eruti, oculis exhibentur, nil non aspersum & sordidum præ se ferunt, at vero cum artificis solertia corticem deformem inde removit, splendore suo & pretio inventorem præ lætitia extra se rapiunt; de reliquis lapidibus pretiosis ipsoque auro eandem nos veritatem fodinarum inspectio docet, ut taceam, uniones non nisi foetidissimis putrescentium ostreorum e carnibus eluendos, quæ omnia exempla demonstrant, quod sensibus ingratum velum gratissima iisdem sensibus corpora sæpius occultet.

Sed nec solus incultus habitus venustates elegantissimas abscondit, quandoquidem etiam ipsa illa Naturæ opera, quorum externa species in sui nos amorem abripit, interna rimantibus talem decorem aperiunt, ut foris patens elegantia, latentis intus pulchritudinis non nisi leve indicium esse, manifesto deprehendatur. Qui formosissimo anni tempore pratum e longinquo intuetur, ex colorum pulcherrimorum mixtura magnum svavitatis sensum oculis percipit; inde vero, ubi in ipso prato ad singularum plantarum folia & flores accuratius inspiciendos sese incurvaverit, illa figurarum & colorum varietas atque elegantia sese exserit, ut exclamare cogatur: e longinquo ea pulchra apparent, sed in vicinia longe sunt pulchriora. Quod si vero ulterius perrexerit, vel in una tantum planta scrutaturus particularum eam constituentium intrinsecam conformationem & fluidorum omnia ibi peragentium meatus motusque seriemque mutationum, dum transitus sit e semine in plantam perfectam,⁴ novum semen parturientem; licet de his omnibus vix paucissima, nec nisi per nebulam, discat, tantum tamen inde videt, ut agnoscat, voluptatem ex cognitis perceptam nullam esse ad illam, quam perciperet, si integra potuerit cognoscere, quæ latent. In suo *De Senectute Cicero*⁵ agnovit, quantas vires habeant ad animum voluptate permulcendum vel sola illa, quæ ruri circa segetes conspiciuntur, licet mirabilum,

II,253

qvæ ibi fiunt, non nisi levissima qvædam velut argumenta observaverit. Qvanta formæ humanæ in animos hominum vis sit & efficacia, fatebuntur omnes, qvi unqvam meminere, se ullius formæ veneres animo non satis contra illecebras præparato intuitos fuisse: id omne nihilominus, qvòd in externa facie tam validum est, est floridi prati e longinqvo prospectus, prætereaqve nihil; ut enim de prato non nisi exigua pars qvorundam florum videtur, sic in homine non nisi superficies externa, & qvidem secundum minimam sui portionem, conspicitur. Qvid enim ex toto homine patet obvio alii præter vultum & manus? Et in his ipsis quantulacunqve superficiei portio est, qvæ nostros sensus ferit? Sane, qvi novit differentiam inter superficiem corporum realem & apparentem, vel qvi saltem microscopium cuti⁶ admovet, fatebitur, nos de cute humana non nisi rudiores qvosdam illius apices & velut ex agri remoti segete summas spicarum aristas videre. Qvòd si vero illa manus, cujus externus nitor & proportio sæpius intuentis animum totum occupat, crystalli instar pellucens simul exhiberet tendinum ibi latentium & colorem margaritis æmulum, & ingeniosissima qvæqve superans artificium, qvis non longe majorem inde voluptatem spectantium mentibus polliceretur? In ipsis autem partibus, cute nempe & tendine, si ulterius pergere liceret, & fibrarum texturas artificiosissimas meatuumqve plexus & labyrinthos ingeniosissimos intueri, de qvibus omnem sensum fugientibus vix paucissima, nec fere nisi per conjecturam assequimur, qvis amplius in solius externæ superficiei perceptione sensibili hæreret, & ex illius perceptionis svavitate, vel molestia de reliqvo judicaret? Imò qvis non, rejecto omni sensuum errore, ingeminaret, pulchra, qvæ sine dissectione sensibus patent; pulchriora, qvæ dissectio ex abditis penetralibus protrahit; longe autem pulcherrima, qvæ, sensus fugientia, ope tamen sensibilibus per rationem agnoscuntur?

Ut avertant animos a noxiis amoribus Ethici, in objecto amato reprehendenda omnia investigant; Anatomicus autem talium amorum remedia rogatus non ad culpanda se dimitteret; sed ad amoris argumenta nobiliora animum amantem elevaret, modo non omnino ineptum supra sensus sese tantillum attollendi; qvòd si autem svavitatum illicitarum desiderium scepticum eum finxerit potius, qvam vere effecerit (nec qvenqvam aliter scepticum esse reor, nisi qvatenus rerum illicitarum amor vitii excusationem a dubitationis obstinatione

II,254

mutuatur), etiam hujus de sensibus qverelas facile tollemus. Accusat sensus, qvōd non exhibeant res, ut in se sunt, sed omnia nobis vel falsa, vel saltem incerta relinqvant. Qvæ vera esset qverela, si sensibus rerum judicium esset committendum, at non ita nobiscum comparatum est, & cum sensibus nostris; non est sensuum exhibere res, ut sunt, vel de iis judicare, sed illas rerum conditiones rationi transmittere examinandas, qvæ sufficiunt ad notitiam rerum fini hominis convenientem acqvirendam.

Habemus rationem sensibilibus judicem, cujus ope cum per sensibilia certus detur adscensus ad insensibilia, absit, hominem exuendo infra bestias nos collocaremus; qvin potius seqventem veritatem certissimam frequenti meditatione ruminando, ex ignorantia ad scientiam, ex imperfectione ad perfectionem adscendentes, de vera hominis dignitate dignas homine cogitationes in nobis excitaremus. *Si minima portio superficiei humanæ adeo venusta est, & tantopere afficit intuentem, qvas venustates videremus, qvas perciperemus voluptates, si integrum corporis artificium, si animam, cui tam numerosa simul & artificiosa obediunt instrumenta, si horum omnium a causa, qvæ nos ignoramus, omnia sciente dependentiam intueremur?* Pulchra sunt, qvæ videntur, pulchriora, qvæ sciuntur, longe pulcherrima, qvæ ignorantur.⁷

Ne itaqve in sensibus hæreamus amplius, sed mentis oculis per oculos corporis tanqvā per fenestram artificiosissimi palatii prospiciamus amœnissimum hoc pratum, in qvo, qvot partes, tot flores, qvot particulæ, tot miracula occurrunt. Nec est, qvōd sordes mihi & fœtores objiciant, unde tota humorum proportio adeo in qvibusdam turbatur, ut ipsos etiam invitos extra theatrum vel detineant, vel expellant. Debilitas hæc corporis est, cui mens in arcta illa unione cedere interdum tenetur, licet vel eodem illo tempore non colores illi sordeant, sed ignorantia, non corpora fœteant, sed crimina. Nec enim aliter meretur divinæ auræ, non pars, sed exemplar appellari, nisi cum illis solis offenditur, qvibus offenditur ipsa, unde profluxit, divina aura, illis solis delectatur, qvibus eadem aura divina suam nobis prudentiam, potentiam & bonitatem tacita qvidem, sed omnem eloqvientiam superante, facundia, eloqvitur.

Et hic verus Anatomæ finis est, ut per corporis stupendum artificium in animæ dignitatem, & consequenter per utriusqve miracula in authoris notitiam & amorem spectatores sublevantur. Cum enim objectum ejus sit corporis animale, & in specie humanum, qvatenus

II,255

in illas partes resolvendum, quæ sensibus exponi possunt, non poterit tanta tamque evidens pulchritudo, quin sui admiratione excitet desiderium sciendi, quæ sensus fugiunt, unde ratio ex singularum partium intuitu & diversarum comparatione mutua elevetur ad authorem tantorum miraculorum investigandum; de quo notitias eo plures acquirit, quo minori cum præsumptione & pleniori extirpatione præjudiciorum vastam illam experientiarum silvam perlustrat. Si enim nemo sanæ mentis statuam, picturam, horologium, automata quælibet pulchre elaborata intuetur, quin illico se moveri sentiat ad authorem illorum amandum & magni æstimandum, qui posset humani corporis fabrica, omnem humanam artem infinitis parasangis præcedens, oculis attentis considerari absque perceptione motus vehementis ad authorem ejus venerandum & amandum? Quin imo hæc mirabilis divinæ providentiæ circa creaturas, facultate reflectendi prædita, administratio est, ut primo secundum singulas perceptionum vias mille voluptatibus illam perfundat, inde desiderium excitet inquirendi veram earundem voluptatum causam, tandem per quæsitam inveniendam, quo possint, agnito in donis donatore, motum amoris omnem a donis in donatorem transferre. Frustra itaque sunt, & infra rei dignitatem cum Anatome agunt, qui solis morbis præcavendis aut curandis eam famulam faciunt; habet quidem illa suum ibi usum, non tamen quantum credimus, cum status præternaturalis agnitio non possit ultra cognitionem status naturalis sese extendere; hæc autem cum etiamnum sit admodum limitata, nec illa fines suos multum promovere poterit. Vere autem vera Anatome, quæ omnibus spectatoribus accommodatur, methodus est, quæ Deus nos primo in corporis animalis, inde in sui notitiam mediante manu Anatomici perducit. Nec enim sibi debet arrogare Anatomicus, quæ vel invenit, vel demonstrat; ipse Dei opus circa opus Dei, Deo non modo spectante, sed & operante Dei opus, agit, nec sibi absque Deo quicquam vere tribuere poterit præter defectus & errores; quocirca & ego omnes vos rogatos volo, si quid videritis dignum vestra exspectatione, divinam bonitatem mecum laudetis, errores vero omnes tum lingvæ, tum manuum meæ vel impatientiæ adscribatis, vel me ipsum latenti superbiæ, cui plura forte aut majora saltem alia desideranti præter Dei voluntatem, etiam illud ipsum jure denegaretur, quod alias facile obtinuisset. Deo itaque duce aggressurus præsentis corporis demonstrationem anatomicam, eo dirigam

II,256

omnia, ut, quæ hactenus circa corporis certis vel experimentis, vel rationibus innotuere, vestris oculis & mentibus exponantur. Stultorum ea persvasio est, sufficere, ut Anatomicus partes præparatas oculis explicet, a spectatoribus cætera propria lectione, vel meditatione domi posse absolvi. Id quod lubens admitterem, si de Anatome nihil exstaret a maioribus scriptum ut verum, quod nostra secula falsum agnovere, aut si nullis mens præjudiciis occupata veritati examinandæ cum libertate accederet. Jam vero longe aliter res se habet, & cum nihil difficilius deponatur, quam præjudicia, ne quidem hodierna scripta, etiam quando quis maxime attendit, adeo pura eduntur, quin præconceptæ opiniones sua ibi reliquerint vestigia; e quibus si & ego me eximerem, superbiæ insolentissimæ notam mererer. Ut vero, pro viribus, & ea mea errandi facilitate præsens veritatis studium defendam, & commissos ab aliis errores evitem, nec in solis hærebo experimentis, nec solas rationes afferam, sed talem utriusque mixturam quæram, ut, si non pleraque, saltem multa omnium calculo certitudinem demonstrativam sint habitura. Eo fine illa sola ex generali corporum scientia adducam, quæ omnibus, etiam dissidentibus inter se, Philosophis communia sunt, ut in quodam scripto alias me explicui,⁸ & corporis partes non pro locorum varietate, sed secundum substantiæ atque functionum convenientiam proponam, ut simul & brevitati consulatur & evidentiæ. In erroribus aliorum refutandis parcior ero, memor dicti a viro non minus pio quam sapiente:⁹ *Cognitio veritatis, ait, omnia falsa, si modo proferantur, etiam quæ prius inaudita erant, & dijudicare & subvertere idonea est.*

¹ The first Theatrum Anatomicum of Copenhagen was established through the influence of *Simon Paulli* (see note to vol. I p. 77. l. 2 from top), by whom it was inaugurated in 1645. However, he soon gave up his anatomical studies, and later on the Theatre was closed. When in 1672 *Steno* returned to Copenhagen, he reopened the Theatre, where his first dissection (Januar 29, 1673) was preceded by the above Inaugural Address. It is found in *Thomæ Bartholini Acta Hafniensia*, vol. II, Hafniæ 1675, as No. CXXXIV (misnamed CXXIV) pp. 359-366. Whether it was printed separately is not known. In *Holger Jacobæus'* manuscript., which is to be found at the Royal Library of Copenhagen, it is copied with a few omissions.

[Facsimile reprint of original edition with English translation by *Sister M. Emmanuel Collins & Paul Maquet*, and with *Holger Jacobæus'* manuscript, see *T. Kardel* (ed.) *Steno – Life, Science, Philosophy*. Copenhagen 1994, pp. 112-46.]

² See note to vol. I p. 17. l. 1 from bottom.

³ See note to vol. I p. 17. l. 1 from bottom.

⁴ *Steno*, no doubt, is thinking of the investigations of *Malpighi* into the anatomy and biology of the plants, with which, being a personal friend of *Malpighi*'s, he was well acquainted. The Preface of *Malpighi's Anatome Plantarum* is dated 1671. See, especially, the chapters *De Seminum Generatione* and *De Semine Vegetatione*.

⁵ See *Cicero, Cato Major De Senectute*, cc. XV-XVI, especially XV 52.

⁶ *Steno* alludes to *Malpighi's* researches on the structure of the skin, which were published in 1665 (perhaps as early as 1664). Their title was: *De externo tactus organo anatomica observatio*. Neapoli.

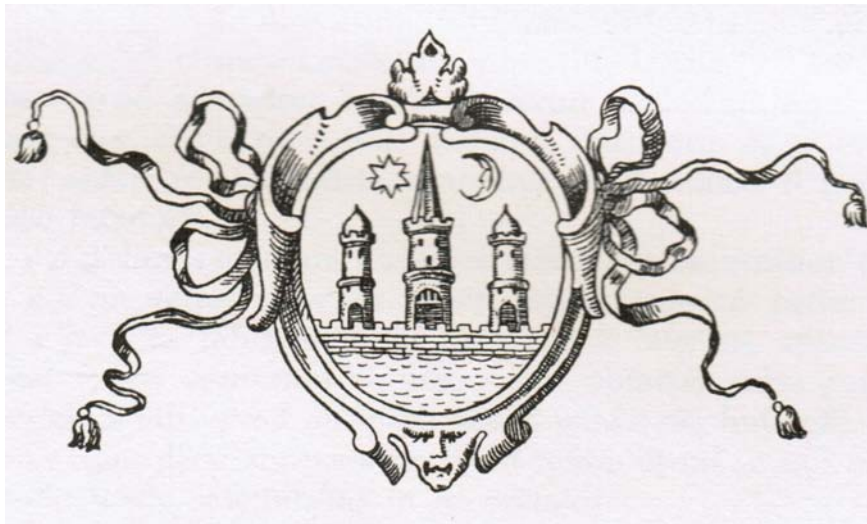
⁷ This *Winsløv* uses as a motto to his *Exposition Anatomique de la Structure du Corps Humain*, Paris 1732 and subsequent editions.

⁸ See XXVII vol. II p. 188. l. 2 ff. from top.

⁹ *Augustinus*, Migne PL33, col. 437. Epist. 118,7, p. 676,14.



HISTORIA MUSCULORUM AQVILAE¹





I. DE MUSCULIS IN CAPITE.

1.

CUM cute capitis erat resecta muscoli cujusdam extremitas inferior, cujus superior extremitas parti posteriori orbitae oculi & huic vicino ossi cranii supra orbitam sito annectebatur.

2. Maxillam inferiorem deducens musculus extremitate posteriore annectitur cranio post aures; medio suo, quod admodum breve est, fertur immediate supra membranam, quae constituit meatus auditorii inferiorem & posteriorem partem; anteriore extremitate annectitur lineae infimae & posteriori maxillae inferioris.

3. Validissimus omnium maxillam inferiorem moventium est, qui illam sursum versus anteriora trahit, cujus extremitas posterior annectitur maxillae inferioris parti posteriori & interiori, anterior autem extremitas annectitur & ossi, quod vomeris parti posteriori respondet, & ossi, quod anteriora palati constituit; huic ossi carnes utrinque immediate annectuntur, ita ut totum os nil sit nisi muscoli compositi tendo intermedius in os mutatus.

4. Qui crotaphiti respondet, musculus non habet apicem, cui inseratur, eo modo, quo in maxilla aliorum animalium; adest tamen tuberculum aliquanto ab articulo versus anteriora remotum, cui inseritur. Illi adhaeret musculus, qui masseteri respondet.

5. Os intermedium inter cranium & maxillam inferiorem habet duos musculos ad minimum. Quorum primus habet extremitatem alteram, in cranium, expansam a medio basis retrorsum versus exteriora, alteram expansam secundum longitudinem ipsius ossis intermedii.

II,260

Secundus habet extremitatem unam in latere inferiori ossis intermedi, alteram extremitatem interius versus posteriora & inferiora maxillae inferioris.

6. Qvaedam fibrae musculosae ab angulo posteriori maxillae inferioris unius lateris transversim sub aspera arteria versus angulum oppositi lateris feruntur.

De musculis oculorum.

Inter musculos oculi primo occurrit palpebram attollens, sub qvo situs musculus oblique descendens sub se continet glandulam sitam in oculi cantho anteriore, qvae colore quidem musculus refert, sed vase excretorio insigni praedita perforat membranam nictitantem loco satis propinquo ipsi corneae.

Praeter attollentem palpebrae & praeter musculos membranae nictitantis septem alii musculi reperiuntur.

Obliqvorum extremitates a globo oculi aversae in cantho oculi anteriori reperiuntur non multum remoti ab invicem, qvo fit, ut trochleae ibi nec praesentia, nec usus.

Duos membrana nictitans habet musculos, ex quibus solus pyriformis sufficeret aperiendae membranae, sed simul constringeret nervum opticum, nisi eodem tempore in partes oppositas traheretur ab alio quadrilatero, cujus altera extremitas corneae annectitur, altera, nulli parti annexa, canalem tendineum format, per quem pyriformis musculi tendo transit. Aperiendae membranae nictitanti videtur sufficere ipsa vis elastica seu resultatrix membranae concurrens cum convexitate tunicae corneae.

Admirandum Dei artificium ex diversorum animalium comparatione indies evadit manifestius; mirantur omnes trochlearem in oculis hominum & quadrupedum, & quidem jure; sed admirationem omnem superat, quod sine trochlea oculum movens in avibus novum genus trochleae longe artificiosius nictitanti membranae dederit. Qvi negat libertatem & prudentiam causae universali, discat primo mechanicam, inde perlustret animalium variorum fabricas, & vel hominem exuat, oportet, vel liberum agens & prudentissimum admittat.

De musculis linguae, ossis hyoidis, ingluviei &
asperae arteriae.

1. Primus & infimus habet in medio tendinem, cujus oppositae

II,261

extremities ad latera maxillae inferioris utrinque & retro maxillas feruntur.

2. Habet itidem extremitates oppositas utrinque in latere interno maxillae inferioris, a medio maxillae ad angulum anteriorem continuando, & loco inter extrema medio tendinem.

3. Circa medium primi ossis linguae ad latera utrinque exit musculus, qui usque ad medietatem fere crurum secundi ossis, responsdentium cruribus ossis hyoidis aliorum animalium, continuatur.

4. A parte posteriore primi ossis exiens musculus in apicem linguae inferius terminatur, eum versus inferiora incurvans.

5. Ab uno crure primi ossis in alterum crus ejusdem ossis transversim sub secundo osse feruntur fibrae carnosae, depressum apicem linguae in directum elevantes.

6. Ab apicibus crurum primi ossis fertur utrinque musculus ad secundum ordinem serranum.

7. Osis hyoidis exterior musculus habet extremitatem anteriorem versus partem anteriorem ossis hyoidis superius ante articulationem, posteriorem extremitatem in parte posteriore maxillae inferioris partim exterius, partim interius.

8. Geniohyoides praecedente major habet extremitatem unam in parte posteriore ossis hyoidis, alteram in medio maxillae inferioris.

9. Ultra articulum utrinque exstat apex osseus, unde, ut & ex reliqua parte secundi ossis, musculus retrorsum fertur versus maxillam inferiorem.

10. Circa regionem articuli alius musculus observatur, cujus opposita extremitas est in parte posteriore & inferiore primae cartilaginis.

1. Fibrarum musculosarum circa ingluviem toto ductu colli expansarum quaedam utrinque circa acromii regionem habent extremitatem suam posteriorem, unde adscendentes ad latera aliquantulum expanduntur, & versus posteriora reflexae, tandem habent extremitatem suam anteriorem in osse cranii ante extremitatem temporalis, supra latus superius auditorii meatus.

2. Aliae fibrae habent extremitatem inferiorem utrinque in parte anteriori & media crurum ossis bifurcati, quod est ante sternum, unde adscendentes expanduntur supra ingluviem, & versus posteriora reflexae, vel ipsum collum ambiunt, vel posterius cuti

II,262

inseruntur, & hae fibrae omnes sua constrictione serviunt ad exprimenda contenta in ingluvie.

3. Duo musculi adscendentes ad latera asperae arteriae habent extremitatem inferiorem adhaerentem sterno, quam disruperam; inde adscendunt utrinque annexi asperae arteriae; extremitate sua superiore quo pertingant, non observavi.

1. Circa bifurcationem asperae arteriae elegans artificis libere agentis indicium detegitur ex avium comparatione cum quadrupedibus, cum vocis gratia in diversis avibus diversam musculorum fabricam bifurcationi asperae arteriae dederit, quorum nullum vestigium exstat in homine & quadrupedibus mihi visis, ubi omnes vocis musculos capiti arteriae junxit. In aquila musculorum voci servientium plura paria reperiuntur, primi paris extremitas superior ad aliquot digitos supra bifurcationem, inferior in prima cartilagine exterius. Hoc par videtur dilatare locum divisionis seu bifurcationis.

2. In ipsis jam bifurcatae ramis exterius aliae fibrae reperiuntur, quarum extremitas superior in prima ramorum cartilagine, inferior sensim in singulis cartilaginibus inferioribus, adeoque serviunt conjungendis cartilaginibus ramorum. Cetera non examinavi.

II. DE MUSCULIS COLLI.

Musculorum cranio continuatorum exteriori parte colli

Primus habet extremitatem superiorem expansam inter temporalem musculus & medium occipitis, inferiorem in processibus lateralibus vertebrarum 4tae, 5tae, 6tae.

2dus, digastricus, habet extremitatem superiorem circa medium occipitis sub concursu praecedentis paris, inferiorem in spina vertebrae decimae tertiae. Hujus musculi primus venter longus est duos digitos cum dimidio; tendo intermedius longus tres digitos circiter; tendo inferior excipit novem musculos a novem diversis vertebrae, quorum quatuor superiores recipiunt extremitate sua superiore suos singuli musculos continuatos vertebrae inferioribus. Inter utrumque digastricum colli est aliud genus musculorum, cujus extremitas inferior est in tribus spinis vertebrarum colli, incipiendo ab illa, quae proxime est supra spinam, cui inseritur digastrici extremitas inferior.

3tius habet extremitatem superiorem incipientem ad latus externum

II,263

externum primi paris, & expansam secundum extensionem apophysis lateralis cranii, inferiorem in medio colli circa secundam, 3tiam & 4tam vertebra.

4tus habet extremitatem superiorem expansam sub extremitate superiore trium praedictorum, inferiorem in spina vertebrarum 2dae & 3tiae.

5tus habet extremitatem superiorem circa medium occipitis, inferiorem in parte superiore spinae secundae vertebrae.

6tus habet extremitatem superiorem ad latus praecedentis, inferiorem in primae vertebrae parte a spinae regione versus latus.

Musculorum cranio continuatorum parte interiore colli

1. Habet extremitatem superiorem latam expansam a medio cranii versus processum lateralem, inferiorem in medio vertebrarum, incipiendo a prima & continuando per plures sequentes vertebrae.

2. Habet extremitatem superiorem sub praecedenti, magis tamen versus latus, inferiorem ad latera colli, incipiendo itidem a processibus primae vertebrae & continuando per sequentium plures.

Musculorum inter primam vertebra & reliqvas

1. Ad latera tuberculi, qvod corpori vertebrae respondet, utrinque extremitas superior est muscoli, cujus extremitates inferiores feruntur intra processus laterales superiores versus locum articulationis vertebrarum tertiae, 4tae, 5tae, 6tae, ubi incipit etiam per apophysin vertebrae continuari deorsum; inde magis ad latera extrorsum continuatur.

2. Sub praedicto, versus anteriora, situs est musculus exiguus, cujus altera extremitas in corpore secundae vertebrae superius versus medium & etiam in primae vertebrae lamina ossea, altera in tertiae vertebrae processu laterali superiori.

Parte posteriori

Unum par musculorum, cujus extremitas superior est in limbo inferiori primae vertebrae, inferior ad latera spinae secundae vertebrae.

Parte laterali

Unum par, cujus extremitas superior ad latera primae vertebrae, inferior superius in processibus lateralibus inferioribus secundae vertebrae.

II,264

Musculorum inter secundam vertebam &
inferiorem antica parte

1. Habet extremitatem superiorem ad spinae posterioris latus inferius & in processus lateralis parte spinam respiciente, inferiorem totam in sequentis vertebrae spinae parte superiori.
2. Habet extremitatem superiorem in secundae vertebrae processus lateralis parte posteriore, inferiorem in sex vertebis sequentibus, & tandem in concursu cum extremitate inferiore digastrici supra descripti.
3. Habet extremitatem superiorem in parte laterali processus lateralis secundae vertebrae, inferiorem in parte superiori processuum lateralium tertiae vertebrae.

Musculorum inter tertiam vertebam &
seqventes antica parte

1. Habet extremitatem superiorem ad latera spinae, inferiorem in qvintae apicibus anticis fossam includentibus.
2. Habet extremitatem superiorem in processibus lateralibus, inferiorem in 4tae, 5tae & 6tae apicibus.
3. Habet extremitatem superiorem interius ad latus, inferiorem in sequenti vertebra fere ad latus.

Postica parte

1. Habet extremitatem superiorem in parte inferiore spinae, inferiorem in parte superiore spinae 4tae.
2. Habet extremitatem superiorem posterius sub processu laterali, inferiorem in toto spatio, qvod est intra spinam & partem superiorem processus lateralis sequentis vertebrae.
3. Habet extremitatem superiorem extra praecedentem in processu laterali, inferiorem ad latera 6tae & 7timae.

Musculorum inter qvartam vertebam &
seqventes parte antica

1. Habet extremitatem superiorem in divisione sub spina, inferiorem in duabus proxime sequentibus vertebis aliquantulum a medio versus latera.
2. Habet extremitatem superiorem inter apophysin lateralem & spinam, inferiorem superius versus latera sequentis.

II, 265

3. Habet extremitatem superiorem in ipsa apophysi laterali, inferiorem in sequentibus vertebrais, quinta, sexta, septima & octava.

4. Habet extremitatem superiorem in processus lateralis parte laterali inferiore, inferiorem in sequentis vertebrae processus lateralis parte superiore.

Postica parte

1. Habet extremitatem superiorem in parte inferiori spinae quartae vertebrae, inferiorem in parte superiore spinae quintae.

2. Habet extremitatem superiorem in processus lateralis inferioris parte posteriore, inferiorem in quinta, sexta, septima, octava & forsitan & nona vertebrais.

Musculorum inter quintam vertebram & sequentes
antica parte

1. Habet extremitatem superiorem in parte superiore ad latera fossae mediae, inferiorem in parte superiori sequentis.

2. Habet extremitatem superiorem in apophysi & sub apophysi, inferiorem in sexta, septima, octava.

3. Habet extremitatem superiorem inter apophysin & processum lateralem, inque ipsa parte laterali & inferiore vertebrae, inferiorem in sequentis vertebrae processu laterali superius.

Postica parte

Habet extremitatem superiorem secundum amplitudinem anguli inferioris sub apice, qui est loco spinae, inferiorem partim in sequentis medio, partim in processibus lateralibus septimae, octavae, & in extremitate inferiore digastrici colli.

Musculorum inter sextam vertebram & sequentes
antica parte

Tria sunt paria ut in praecedente, pari modo se habentia, sed & postica parte situs concurrat cum musculo postico praecedente, nisi quod hic incipiat (id quod & sequentes quatuor imitantur) fibras longiusculas emittere versus medium tuberculum octavae, nonae, decimae, undecimae & duodecimae.

Ulteriorem colli musculorum anatomen per alias occupationes non continuavi. Qui Deum in operibus Naturae quaerunt, ut ubique alias sic in colli varia longitudine secundum varias animalium species

II,266

prudentem artificem agnoscunt, dum brevius collum illis dederit, quibus artuum anteriorum extrema distinxit in digitos versus omnia corporis loca mobiles; quibus autem illos negavit, caput longius a trunco removendo & vertebrarum colli numerum augendo, rostri extrema digitorum vicibus fungi voluerit.

III. DE MUSCULIS SERVIENTIBUS COMMUNI CAVITATI THORACIS & ABDOMINIS.

Numerantur septem costae verae & duae spuriae, quae collo proximae, secus ac in homine, ubi spuriae lumbis proximae sunt. Prima spuriarum admodum brevis est, habetque musculus ultimae colli vertebrae continuum. Sequens spuriarum sese extendit fere ad angulum medium verarum costarum, habetque duos musculos, unum primae thoracis vertebrae, alterum primae costae spuriae continuatos.

Costae verae dividuntur in duas partes per articulationem connexas, quarum altera sterno proxima est, & respondet parti costarum cartilagineae in homine, altera vertebri jungitur. Hinc tres in quolibet costa vera articulationes inveniuntur, una costae cum sterno, altera costae cum vertebra, tertia inter partes costae. Praecipuus costarum motus geminus est, unus versus collum, quo inspiramus, alter versus lumbos, quo expiramus; isti motui servientes fibrae motrices inclinantur versus collum, huic inservientes versus lumbos inclinantur.

Inter duas ultimas costas in parte intervalli sterno proxima nullae fibrae musculosae reperiuntur, in altera vero ejus parte respiciente vertebrae musculus est, versus lumborum regionem inclinatus; forte sub osse ischii, quod e situ suo jam tum remotum fuerat, observandi essent alii vertebrae continui versus collum inclinati.

In penultimo intervallo costarum in parte sterno proxima unius tantum generis fibrae sunt, omnes versus lumborum regionem inclinatae; at in parte ejusdem intervalli vertebrae proxima fibrae exteriores versus regionem colli, interiores versus regionem lumborum inclinant, quinimo intercostalium interior omnia costarum intervalla implet, estque inclinatus versus regionem lumborum; hic costas versus lumbos trahit, & spatia intercostalia angustiora reddit, adeoque expirationi servit.

Intra thoracem in parte costarum sterno proxima insignis musculus conspicitur, cujus extremitas altera in apice sterni ante primam

II,267

costam, altera in tertia, quarta & quinta costarum; hic spatia intercostalia ampliora reddit, & sternum a spina abducit, adeoque inspirationi inservit. Hujus antagonista est

Obliquus exterior, potius transversus dicendus, qui habet extremitatem alteram incipientem in parte sterni circa quatuor ultimas costas & continuatam per lineam albam usque ad digiti cum dimidio distantiam ab osse pubis, alteram & in omnibus costis (tanto magis versus vertebrae, recedendo ab articulatione media costarum, quanto costae fuerint a prima remotiores) & in margine ischii quasi toto; fibrae a sterno remotiores videntur obliquiores; constringit interstitia costarum, & adducit sternum versus spinam, adeoque expirationi servit.

Recti medietas, ossibus pubis proxima, tota tendinosa est; medietas altera maxima sui parte adhaeret sterni margini, reliqua primae costae.

Ab eadem prima costa feruntur fibrae ad ossis ischii marginem anteriorem, quarum, quae viciniores sunt lineae albae, sunt rectae, quae autem inde sunt remotiores, sensim magis evadunt obliquae.

Sub rectis jacent obliqui interiores, ab osse pubis oblique versus sterni marginem pergentes.

Quatuor ultimi modo descripti conveniunt, quia serviunt excretioni contentorum communis cavitatis, quam in avibus thorax & abdomen constituunt, membranis pluribus in varias cellulas divisam; differunt, dum quidam trahunt sternum recta versus spinam, alii recta versus pubem, alii oblique & versus spinam, & versus pubem.

Sed & in homine licet diaphragma duas formet cavitates, cum tamen amplitudine sua mobile sit, non impedit, quo minus muscoli abdominis serviant etiam excretioni aeris per pulmones, seu expirationi.

IV. DE MUSCULIS IN UROPYGIO SITIS.

1. Par, quod in medio situm est, habet extremitatem alteram in osse, quod sacro respondet, alteram ad latera spinarum singularum uropygii, sub quo aliae fibrae carnae ad latera spinarum observantur.

2. Habet extremitatem alteram in osse, quod sacro respondet, & singulis processibus transversis uropygii, alteram supra duas pennas versus medium uropygii.

3. Habet extremitatem alteram in ipsis apicibus processuum transversorum uropygii, alteram ad latus externum ultimae pennae.

II,268

4. Habet extremitatem alteram versus commissuram ossium pubis, alteram versus duas ultimas pennas.

5. Habet extremitatem alteram sub praecedente aliquanto latiore, cum non modo ossi pubis, sed & parti ossis ischii angulum constituenti cum osse pubis nectatur, alteram versus pennas circa medium sitas.

6. Habet extremitatem alteram in margine posteriori & interiori ossis ischii, alteram versus medium posteriorum ostium uropygii.

7. Habet extremitatem alteram sub transversis processibus uropygii, alteram latiore versus medias pennas.

8. Sub hoc situs inter processus transversos anteriores & medios fertur instar vertebraliū musculorum.

V. DE MUSCULIS JUNGENTIBUS ALARUM OSSA INTER SE & CUM OSSIBUS TRUNCI.

Alarum ossa dividi possunt in 7 ordines: 1. est scapulae & claviculae, 2. humeri, 3. cubiti & radii, 4. carpi, ex duobus ossiculis compositi, 5. ossis antepenultimi, duplicati, in medio aperti, cum ossiculo, quod exterius ipsi adstat, 6. ossis penultimi cum ossiculo, quod interius ipsi adstat, 7. ultimi ossis, quod simplex & unicum. Tot hic ossium ordines numerantur, quot in manu hominis inter truncum & extremum pollicis apicem, quos ordines reliqui digiti uno ordine superant.

1. Eorum, qui connectunt duos primos ordines
cum trunco vero inter se,

1. Habet extremitatem alteram partim in plano sterni, partim in media sterni spina prope marginem, partim in osse bifurcato, quod ante sternum est, alteram tum in linea aspera humeri, tum in alia linea a capite interiori humeri extensa usque ad finem lineae asperae, estque musculus insignis crassitiei.

2. Parte exteriori & superiori praecedentis exiguus musculus conspicitur, cujus extremitas altera in parte ossis bifurcati, ante sternum siti, apici proxima, altera, in ipsa pectorali, tenuis est & latus, & emittit tendinem, a quo in vicinia alae exit musculus exilis, sed tamen compositus ita, ut alter ejus tendo bifidus carnes amplexetur, alter unitus carnes subintret.

3. Habet extremitatem alteram partim in angulo, qui est in sterno

II,269

inter spinam & planum ejus, partim in membrana tendinosa expansa inter anteriora sterni & concursum claviculae cum sterno; inde transit sub ligamento connectente claviculam cum scapula, & inseritur apici anteriori lineae asperae humeri.

4. Habet extremitatem alteram in claviculae parte anteriore & posteriore sterno proxima, alteram in apice interiore humeri.

5. Sub clavicula conspiciuntur carnes musculosae, quarum altera extremitas in parte inferiore claviculae est, altera in linea sterni claviculae proxima.

6. Habet extremitatem alteram expansam supra costarum quartam, quintam, sextam, septimam & octavam (ubi tres dentes carnei conspiciuntur), alteram sub scapula, & respondet serrato majori.

7. Habet extremitatem alteram in plano exteriori scapulae, maximam partem scapulae occupantem, alteram in cavitate, quae est superius in osse humeri, vel potius in margine anteriore ejus cavitatis.

8. Habet extremitatem alteram in latum expansam primo in linea inferiore scapulae, inde per lineam obliquam usque ad viciniam claviculae, alteram in capite humeri prope claviculam, qui musculus perforatus dici poterit; quandoquidem sequens

9. Musculus habet extremitatem alteram transeuntem per medium hujus musculi usque ad os scapulae, alteram in prima verarum costarum.

10. Habet extremitatem alteram in parte scapulae anteriore & superiore, alteram in toto ductu lineae asperae humeri, & quidem in parte humeri exteriori.

11. Habet extremitatem alteram in concursu claviculae cum scapula, alteram in plano, quod est infra lineam asperam humeri.

2. Eorum, qui connectunt duos priores ordines
cum tertio & reliquis,

1. Habet extremitatem alteram expansam in latam membranam & annexam partim capiti claviculae, partim capiti interiori humeri, alteram bifidam, utpote & radio, & cubito insertam. Ejus fabrica simplex est, ubi expansiones tendinosae utrinque supra carnes eleganter conspiciuntur.

2. Habet extremitatem alteram partim in scapulae linea inferiori humero proxima, partim in ipso humero exterius ultra duorum digitorum distantiam infra articulationem cum scapula.

II,270

3. Habet extremitatem alteram totam carneam in latere humeri superiore, alteram una cum extremitate altera praecedentis musculi concurrentem in unam membranam tendinosam, cui exiguus anconeus annectitur, quae expansio tendinosa inseritur posterius & radio, & cubito.

4. Musculus exilis, secundo pectorali superius descripto altera extremitate unitus, habet extremitatem alteram in latere exteriori humeri circa articulationem cum cubito.

5. Habet extremitatem alteram carneam praecedentis tendini annexam; uterque concurrat ad componendum tendinem longum, qui inseritur processui exteriori metacarpi.

6. 7. Eodem loco in vicinia ossis duo parvuli musculi habent extremitatem primam, alter tendinosam, alter carneam, in dicto tendine, secundam in latere interiore ossiculi, quod processui metacarpi per articulationem jungitur.

8. Habet extremitatem alteram in capite externo humeri, alteram totam carneam in cubito non procul ab humero.

9. Habet extremitatem alteram in capite interiore humeri, alteram ad latus interius praecedentis musculi.

10. Habet extremitatem alteram in humeri capite interiore sub praecedenti, alteram intra inferiorem praecedentis, sed longius per radium excurrentem.

11. Habet extremitatem alteram in cavitate, quae est inter duo capita inferiora humeri, alteram in cubito prope articulum cum humero.

3. In ipso spatio inter ossa tertii ordinis exterius

1. Habet extremitatem alteram in humeri capite interno; altera ejus extremitas, transiens per thecam, medio loco sitam, in latere exteriori articulationis dividitur in duos tendines, quorum unus abit in ossiculum, quod est supra apophysin metacarpi, alter, sub alio tendine transiens in articulatione cum osse penultimo alae, oblique retrorsum in posteriorem apicem ejusdem ossis inseritur.

2. Habet extremitatem alteram in vicinia praecedentis magis versus posteriora, forsitan & in parte cubiti, alteram transeuntem per thecam angulo flexionis proximam, & mox recipientem alterum tendinem a parte, quae distingvit thecam hujus musculi a theca praecedentis, & sic abit in latus interius metacarpi.

3. Habet extremitatem alteram intra praecedentes duos, alteram totam carneam in parte cubiti, quae est vicina carpo.

II,271

4. Habet extremitatem alteram totam carneam partim in radio, partim in cubito prope humerum, & occupat interstitium utriusque ossis, alteram in apophysi metacarpi, concurrentem cum tendinibus primi & secundi musculi circa cubitum & radium siti.

5. Habet extremitatem alteram totam carneam in latere interiore radii, quod respicit cubitum, & maximam partem radii occupat, ita tamen, ut nec humeri, nec carpi articulum attingat, inferiorem transeuntem per thecam, ab angulo flexionis remotissimam, concurrentem cum cavitate articuli; ubi exiit e theca, accipit tendinem exigui, sed elegantis musculi simplicis, cujus extremitas opposita est ad latus exterius articuli. Hinc pergit supra nominati extremitas usque ad sequentem articulum, ubi, facto osse sesamoideo, continuatur usque ad ultimum os alae. In latere exteriori anguli inter ossa tertii & quarti ordinis trochlea reperitur divisa in tres thecas velut crenas sibi invicem parallelas, per quas tendines feruntur.

4. In spatio inter ossa tertii ordinis interius

1. Habet extremitatem alteram carneam ultra medietatem cubiti in vicinia humeri, alteram transeuntem per sinum osseum tanquam trochleam, situm in latere interiore articulationis cum carpo, & inde pariter per latus interius sequentium articulationum transeuntem in os ultimum.

2. Habet extremitatem alteram totam carneam incipientem, ubi desinit praecedentis prima extremitas, & continuatam fere ad viciniam carpi, alteram transeuntem per sinum osseum tanquam trochleam, situm in latere interno carpi versus exteriora, unde, oblique exiens, prope articulum cum cubito ipsi metacarpo inseritur.

3. Habet extremitatem alteram in parte interiore tendinis, qui extenditur a capite interiore humeri usque ad tuberculum internum ossis, quod est inter cubitum & carpum, a quo tendine crediderim exire fibras tendinosas, quae ab uno latere abeunt in pennas alarum, ab altero in radium; alteram transeuntem sub tuberculo carpi seu ossis, quod est inter humerum & metacarpum, usque ad os penultimum alae.

4. Habet extremitatem alteram in humeri capite inferiore in vicinia pennarum, alteram in tuberculo interiori carpi seu ossis, quod est inter metacarpum & cubitum; videtur alii musculo adhaerere, qui toto ductu pennis per fibras annectitur.

II,272

5. Circa ossa qvinti ordinis in angulo flexionis exterius

1. Habet extremitatem alteram in membrana tendinosa, qvae annectitur pennis cubiti & lineae anteriori metacarpi, alteram duplicem, cujus pars larga, cubito proxima, est in cavo planiori ossis minoris e duobus istius articuli, pars in tendinem exilem desinit, qvi hic resectus erat.

2. Habet extremitatem alteram trifidam (Duo apices istius extremitatis dividuntur a ligamento ossis parvi siti inter cubitum & metacarpurn. Inter hos & tertium fertur musculi primi extremitas superior. Reliquum istius extremitatis superius annectitur ipsi margini ejusdem ossis minoris ultra medietatem.), alteram exilem, per crenam in margine ejusdem ossis tenuis transeuntem usque ad apicem ossiculi siti ad latus anterius ossis sexti ordinis, ubi accipit fibras carneas, anteqvam osticulo annectatur.

3. Habet extremitatem alteram carneam annexam interiori lateri ossis majoris qvinti ordinis, alteram transeuntem per crenam, in extremitate ejusdem ossis sitam, oblique extrorsum ad apicem posteriorem ossis sexti ordinis.

4. Inter utrumqve os qvinti ordinis situs habet extremitatem alteram carneam utriusqve ossis superficiei adhaerentem, alteram exeuntem sursum & transeuntem inter ossa qvinti ordinis & pennas illi ossi assitas usque ad ultimam pennam, qvibus pennis adhaerere videtur; forsitan hic contribuit ad pennas eo modo intorqvendas, qvi requiritur ad interstitia illarum claudenda.

5. Sub praecedente in eodem ostium interstitio habet extremitatem alteram maxima sui parte adhaerentem ossis majoris interiori lateri versus exteriora, parte minore minori ossi alteram transeuntem extrorsum & per crenam in osse sexti ordinis inter extremos apices pennarum & ipsum os meantem ad ultimi ossiculi apicem internum.

VI. DE MUSCULIS JUNGENTIBUS PEDUM OSSA INTER SE & CUM OSSIBUS TRUNCI.

1. Circa femur.

1. Habet extremitatem superiorem latam & tendinosam maxima sui parte in ossis ischio respondentis margine supremo & posteriori, inferiorem angustam & tendinosam in ossis tibiae respondentis apice superiori & interiori.

II,273

2. Habet extremitatem superiorem latam & tendinosam in ejusdem ossis ischio respondentis margine posteriori a fine praecedentis musculi usque ad tuberculum circa maximam a spina distantiam (a margine anteriore ejusdem ossis descendit alius tendo transversim per interiorem superficiem confinii, quod est inter carnes & tendines), inferiorem cum tendine inferiore vasti externi concurrentem.

3. Habet extremitatem superiorem latam in dicti ossis margine posteriori, incipiendo a tuberculo, ubi desinit praecedens, & continuando fere usque ad imum, inferiorem transeuntem per trochleam elegantissimam, cujus trochleae extremitas superior lateri interiori femoris annectitur, inferior ejusdem femoris capiti exteriori. In medio trochleae videtur nodus, ac si esset principium ossis sesamoidei. Ubi trochleam attingit, in tendinem colligitur satis crassum ex rotundo planum, nodumque format, sesamoidei ossis principium, sub quo nodo iterum exilior redditus ad duorum digitorum distantiam infra caput tibiae posterius inseritur in tibiam, quo loco tuberculum exstat.

4. Sub hoc situs habet extremitatem anteriorem in medio posticae partis femoris, posteriorem inter musculos caudae sub extremitate posteriore musculi quinti caudae.

5. Extremitas superior musculi glutaeo analogi occupat totam marginem ossis ischio respondentis, a parte anteriori incipiendo, & per superiora retrorsum secundum posteriora descendendo usque ad tuberculum, ubi desinit secundus musculorum circa femur, cujus fabrica composita est ex duobus musculis, tendine inferiore intra medias carnes contento; carnes exteriores breviores sunt, interiores autem longiores occupant magnam partem ipsius ossis. Inferior extremitas exteriora trochanteris majoris quasi in circulum ambit.

6. Sub hoc situs est musculus, occupans extremitate sua superiore marginem anteriorem & medium ossis ischii; extremitas inferior exterius sub trochantere majore transversim fertur sub transversa extremitate inferiore musculi septimi, sed ductu contrario.

7. Musculus habet extremitatem anteriorem supra posteriorem praecedentis, posteriorem vero continuatam per carnes superficiei infimae ischii seu coxae, qui trahit femur retrorsum, ut praecedens antrorsum.

8. Juxta hujus musculi tendinem in femore transversum est alius tendo rectus, cujus oppositam extremitatem resecuram, absque dubio

II,274

continuandam posteriori margini ischii. Qvo loco femori continuantur, tendo septimi supra carnes, sexti infra carnes conspiciuntur.

9. Habet extremitatem anteriorem sub octavi tendine qvasi in medio.

10. Trochanteris majoris, circa qvem tendinem conspiciuntur carnes instar marsupii alicujus, qvae habent extremitatem oppositam in ambitu foraminis ossis ischii, per qvod foramen ipse tendo exit, utpote habens extremitatem suam oppositam in interiori superficie.

11. Exilis musculus habet extremitatem suam anteriorem in margine ossis ilei interiore, non procul ab acetabulo, posteriorem superius in latere interiore femoris versus exteriora.

12. Habet extremitatem superiorem in margine interiore coxae post acetabulum, inferiorem in parte posteriore femoris.

13. Habet extremitatem superiorem in eodem loco ac praecedens, sed parte interiori, inferiorem in femore intra praecedentem, qvo latior est; sunt duae partes musculi tricipitis; tendines sui portione annectuntur tendinibus musculorum in posteriore tibiae parte sitorum.

14. Habet extremitatem superiorem in apice inferiore coxae, inferiorem in latere interiore tibiae; est fabrica simplex carnibus longis.

15. Exilis & longus musculus habet extremitatem superiorem in acetabuli margine anteriore, inferiorem transversim per anteriora genu oblique extrorsum tendentem.

16. Habet extremitatem superiorem totam carneam in parte exteriori & anteriore femoris, secundum totam longitudinem ossis, ita tamen ut secundum rectam lineam tendo ingrediatur medias carnes; inferiorem in tibiae toto ambitu anteriori, ita ut rotulam fere amplectatur.

17. Habet extremitatem superiorem totam carneam in latere interiore femoris, secundum longitudinem tricipitis; inferiorem in tibiae supercilio anteriori introrsum.

2. Circa tibiam & fibulam, incipiendo a parte exteriori
& posteriore in vicinia musculi trochlearis.

1. Habet extremitatem superiorem in apice superiore & posteriore tibiae ad latus inferius trochleae, inferiorem expansam sub tarso, paene ad viciniam digitorum excurrentem, & constituentem partem istius thecae, qvae musculorum ibi tendines includit; fabrica est simplex, carnes mediocris longitudinis.

II,275

2. Habet extremitatem superiorem sub praecedenti, inferiorem in tendinem longum & exilem extensam, qvi ingreditur secundum thecae cavitatem, & terminatur in indicis latus externum flectendo oblique extrorsum primum articulum; fabrica simplex, carnes longiores carnibus praecedentis.

3. Extremitate sua superiore perforatur a trochleari superius descripto, inferiore circa articulum minimi digiti crassior evadit, & constituit perforatum, qvi annectitur & primo ossi ultra medietatem, & secundo circa principium; sub perforantibus ita dilatatur, ut totam amplitudinem articuli occupet.

4. Annectuntur illi superius duo alii. Primus, qvi est ordine qvartus, sub tarso accipit tendinem, per exterioris malleoli regionem transversim oblique descendentem, ex qvorum duorum tendinum concursu fit una extremitas communis inferior pergens ad digitum minimo proximum, ubi sub minimo articulo incipit dilatari & componere perforatum primum.

5. Alter, qvi est ordine qvintus, habet extremitatem inferiorem in latere exteriori digiti, qvi pollici est proximus.

6. Habet extremitatem superiorem in latere exteriori tibiae, inter praecedentes musculos & tuberculum anterius tibiae, inferiorem in secundo osse digiti minimo proximi, ubi constituit perforantem primum seu perforatum secundum; anteqvam perforatum primum ingrediatur, ad latus ejus externum incedit. Hi omnes muscoli praeter primum includuntur in theca, cujus partem primus constituit, ita qvidem, ut theca communis in plures thecas particulares dividatur.

7. Secundam thecam insignem pertransit tendinum perforantium major pars eo loco in latum & durum corpus expansa, qvae habet extremitatem superiorem bifidam, una parte exterius femori continuatam sub trochleae extremitate superiore, altera continuatam cavitati femoris sub genu versus interiora, ut adeoque videatur occupare locum, qvem gastrocnemius occupare solet; fabrica ejus magna ex parte similis est fabricae recti in femore hominis.

8. Theca tertia insignis est, per qvam transit perforantium altera pars, qvae extremitate sua superiore tota carnea adhaeret & fibulae & tibiae, partem fere totam occupans. 7. & 8. extremitates inferiores, ubi sub tarso ultra medietatem tarsi perrexerunt, in unum tendinem, mediantibus fibris transversis, videntur uniri, qvi deinde varie divisi, & iterum uniti, iterumqve divisi, qvatuor tendines perforantes constituunt,

II,276

ad singulos digitos digredientes, quorum, qui pollicis proximus, reliquis crassior est.

9. Habet extremitatem superiorem geminam, unam in latere interiore femoris versus articulum, alteram in latere interiore tibiae, inferiorem partim componentem thecam, partim per thecam in latere interno euntem in processum tarsi, adeoque concurrentem ad componendam membranam, quae includit omnes tendines, canalem tarsi implentes.

3. Circa tibiam & fibulam anteriorem.

1. Habet extremitatem superiorem geminam, unam tendinosam in apice exteriori tibiae, alteram carnosam in linea aspera fibulae, inferiorem etiam geminam, unam in theca ipsa sub tarso, alteram unitam cum perforato primo digiti minimo proximi.

2. Maximus inter anteriores habet extremitatem suam superiorem partim in margine anteriori & superiori tibiae, partim in linea aspera tibiae, ab ipso capite ultra medietatem ejus descendentem. Extremitas hujus inferior, ubi per thecam seu trochleam transiit, primo nodum format, ossis sesamoidei principium, inde majore sui portione in mediam cavitationem superiorem ossis tarsi inseritur, minori parte in marginem anteriorem ejusdem cavitationis.

3. Sub praecedenti inclusus, extensor digitorum, occupat majorem partem tibiae anteriorem extremitate superiore; inferiore autem, per thecam transiens, sita versus interiora, fertur in minimum digitum & illi proximos duos alios, & quidem in latus eorum externum. Adscendit tendo hujus extremitatis intra carnes, ubi figuram pennae anserinae eleganter refert; etiam hic tendo sub theca nodum habet.

4. Habet extremitatem suam superiorem inferius partim in tibia, partim in fibula, inferiorem per anulum transeuntem extrorsum, & oblique versus tarsi processum anteriorem incedentem, ubi etiam terminatur.

4. Circa os, quod supplet vices ossium tarsi & metatarsi, incipiendo a superioribus.

1. Habet extremitatem superiorem triplicem, unam in latere tarsi interiore, alteram in latere tarsi exteriori inter utrumque tendinem musculi primi, tertiam inter 11mum & 12mum, adeoque tres ventres constituit, quorum inferiores extremitates simul concurrunt in unum tendinem extensorem pollicis.

II,277

2. Sub hoc situs est abductor indicis habens extremitatem suam inferiorem in latere inferiore primi articuli indicis. Venter ejus geminus, unus major & superior, alter exiguus & articulo digiti vicinus.

3. Habet extremitatem superiorem carneam in medio ossis tarfi, inferiorem in primo articulo digiti minimo proximi.

4. Habet extremitatem superiorem versus exteriorem marginem tarsi, inferiorem versus latus interius minimi, cujus est adductor.

5. Sub tarso in canale osseo duo musculi delitescunt, unus, qvi, versus exteriora situs, abit in minimi latus exterius,

6. Alter, qvi, versus interiora situs duobus tendinibus, uno abit versus partem pollicis interiora pedis spectantem, altero in latus oppositum pollicis; uterque primum pollicis intermedium flectit.

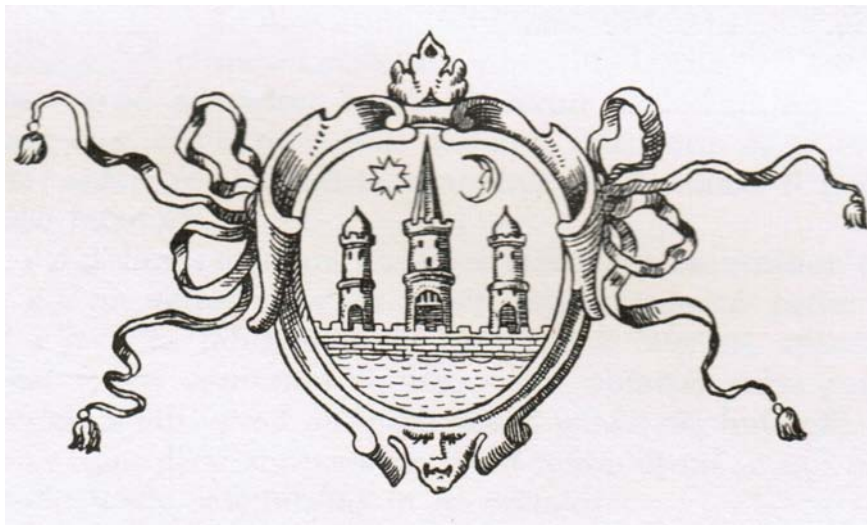
Imperfecta haec & suis forte erroribus non carens musculorum descriptio non minus arida est legentibus, quam inspectantibus fuerit jucunda eorundem praeparatio; elegantissima enim mechanices artificia, creberrime in illis obvia, verbis non nisi obscure exprimuntur; carniū autem ductu, tendinum colore, insertionum proportionē & trochlearum distributione oculis exposita omnem superant admirationem. Si Dei ea voluntas fuerit, ut coeptam plurimum animalium Myologiam absolvam, quod in praesens sterile videtur studium, fructibus secundum erit, tum qva veras discrepantiae causas in exteriori diversorum animalium figura intelligendas, tum qva artem mechanicam illustrandam, praecipue vero ad causae universalis libertatem operandi defendendam contra hodiernos necessitatis authores, qvi, dum argumentorum acumine omnem libertatem tollere videntur, ipsi in svavitatum exquisitissimarum electione summa saepius libertate utuntur, adeoque opere destruunt, quod verbis quam laboriosissime adtruere conantur.



¹ The dissection, upon which this Treatise is based, was made during *Steno's* stay in Copenhagen in 1672-1674, viz. on April 4, 1673. See Appendix. vol. II p. 308. The Treatise was published in *Thomae Bartholini Acta Hafniensia*. vol. II. Hafniae 1675, as No. CXXVII pp. 320-345.



RECEPTACULI SANVINIS CIRCULUS
PER VENTRICULORUM CORDIS
SEPARATIONEM
AB INVICEM MANIFESTOR REDDITUS¹





II :281-282

FIGURÆ EXPLICATIO

Receptaculi sanguinei truncus communis primus compositus ex

- A. *Cordis auricula dextra,*
- B. *Cordis ventriculi dextro,*
- C. *Trunco arteriæ pulmonalis.*

Receptaculi sanguinei angustiae primæ, ubi

D D D. *Rami sensim magis magisque divisi.*

E E E. *Ipsæ angustiae visum fugientes, quæ substantiam pulmonum magna ex parte constituunt, & communicant cum radicibus vasis excretorii pulmonalis, Q, quod asperam arteriam vocant.*

F F F. *Radices sensim confluentes in truncum.*

Receptaculi sanguinei truncus communis secundus compositus ex

- G. *Cordis auricula sinistra,*
- H. *Cordis ventriculo sinistro,*
- I. *Trunco arteriæ versus totum corpus sursum deorsumque distribuendæ.*

Receptaculi sanguinei angustiae secundæ, ubi

K K K. *Rami sensim magis magisque divisi.*

L L L. *Ipsæ angustiae visum fugientes, quæ substantiam renum, lienis, &c. magna ex parte constituunt, & communicant cum radicibus vasorum excretoriorum renalium, R R, quos ureteres vocant, aliorumque viscerum.*

M M M. *Radices confluentes ex renibus cum reliquarum partium radicibus ad componendum truncum communem primum.*

N N. *Radices ex liene & aliis partibus confluentes in truncum receptaculi sanguinei tertium, qui non est communis omnibus partibus, quem portam appellant.*

Receptaculi sanguinei truncus tertius,

O, quem portam vocant, qui non est communis omnibus partibus.

Receptaculi sanguinei angustiae tertiae,

P P P, *quæ magna ex parte substantiam hepatis componunt, cum quibus communicant radices vasorum biliariorum, quæ angustiae inde confluunt in truncum communem primum.*

¹ The above figure was drawn by *Steno* after the dissection made by him in Copenhagen on February 7, 1673. It is described at length in *Holger Jacobaeus'* manuscript (see vol. II pp. 306-307 [not included in this edition]), but [the illustration] is not found there, whereas it appears with an explanation in *Thomae Bartholini. . . Anatome Quartum Renovata.. .* Lugduni Batavorum 1674. pp. 805-807. The explanation of the figure is preceded by the following introduction:

V. C.

D. GERARDO L. BLASIO

TH. BARTHOLINVS

S. D.

Cum ad umbilicum perducta sit editio Anatomies meae Novae, Tua cura procurata, ne vacaret pagella, placuit subnectere figuram Cl. nostri Nic. Stenonii, Anatomici Regii, amicè mihi communicatam, pro Circulatione sanguinis, cui universa Anatome Nova nititur, illustranda. Tu, si ita visum, operi adde, & me ama, Tibi hoc nomine, ut alia taceam, addictissimum.