

Dissertatio medica inauguralis de causa mortis submersorum, eorumque resuscitatione, experimentis et observationibus indagata / [Jacobus Gummer].

Contributors

Gummer, Jacobus.
Rijksuniversiteit te Groningen.

Publication/Creation

Groningae : Apud Henricum Crebas, 1761.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/xnzb7562>

License and attribution

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

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

**wellcome
collection**

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

20074/P

53050

DISSERTATIO MEDICA
 INAUGURALIS,
 DE
 CAUSSA MORTIS SUBMERSORUM
 EORUMQUE RESUSCITATIONE
 EXPERIMENTIS ET OBSER-
 VATIONIBUS INDAGATA

QUAM
 ANNUENTE DEO OPTIMO MAXIMO
 SUB AUSPICIIS
 SERENISSIMI AC CELSISSIMI PRINCIPIS
 W I L H E L M I V.
 PRINCIPIS ARAUSIÆ ET NASSAVIÆ, &c. &c. &c.
 F O E D E R A T I B E L G I I
 GUBERNATORIS HEREDITARII,
 ACADEMIÆ GRONINGO-OMLANDICÆ
 RECTORIS MAGNIFICENTISSIMI ET CURATORIS PRIMARI, I,
 EX AUCTORITATE
 RECTORIS MAGNIFICI,
 FRED. ADOLPH. VAN DER MARCK Jcti

Et Prof. Jur. Publ. Nat. & Gent. Ord.

NEC NON
 AMPLISSIMI SENATUS ACADEMICI Consensu,
 & NOBILISSIMÆ FACULTATIS MEDICÆ Decreto,
 PRO GRADU DOCTORATUS,
 Summisque in MEDICINA Honoribus ac Privilegiis
 rite ac legitime capeffendis,
Publicæ Eruditorum disquisitioni submittit

J A C O B U S G U M M E R
 GRONINGANUS.
 A. D. vi. Maji, c1010cclxi.
 H. L. Q. S.

GRONINGÆ,
 Apud HENRICUM CREBAS Bibliopolam. 1761.



V I R I S

ERUDITIONIS ET INGENII SPLENDORE
MAXIME CONSPICUIS, IN ACADEMIA
GRONINGO-OMLANDICA PRO-
FESSORIBUS CELEBERRIMIS

D. TIBERIO LAMBERGEN

MED. DOCT. MEDICINÆ, BOTANICES, CHEMIÆ
ET PRAXEOS PROFESSORI ORDINARIO.

D. GUALT. VAN DOEVEREN

MED. DOCT. MEDICINÆ, ANATOMES, CHIRURGIÆ
ET ARTIS OBSTETRICIÆ PROFESSORI ORDINARIO.

D. NICOLAO ENGELHARD

JUR. UTRIVSQUE ET PHILOS. DOCTORI, HUIUS-
QUE ET MATHES. PROFESSORI ORDINARIO, SO-
CIETATIS HARLEMENSIS SCIENTIARUM SODALI.

P R Æ.

PRÆCEPTORIBUS SUIS ET FAUTO-

RIBUS OPTIME DE SE

MERITIS

DISSERTATIONEM HANC

INAUGURALEM IN TES-

SERAM PIETATIS AC

GRATI ANIMI

DICAT ET OFFERT

J. G U M M E R

A U C T O R.

DISSERTATIO

DE

CAUSSA MORTIS SUBMERSORUM EORUMQUE RESUSCITATIONE, EXPERIMENTIS ET OBSER- VATIONIBUS INDAGATA.

PROOEMIUM.

Est, quod dolemus, saepe ea malae notae consuetudo inter Eruditos, ut in Naturalium veritatibus revelandis magis suis hypothefibus inhaereant, et non raro aliena plane et diversa expromant, quam ut enixe rei invigilantes omne dubium remove conentur. Id quod non solum veterum Scholasticorum famosae facultates occultae, et de pluribus maxime meriti CARTESII, ut et HELMONTII, SYLVII, aliorumque Affectae ludibribus suis figmentis fati testantur; sed etiam hodiernorum quorundam phantasmata abunde demonstrant.

A

Non

Non ideo mirum est, quod et Medici litem, ultra seculum exortam, circa Caussam Mortis Submerforum indeque derivandum Auxilium nondum composuerint. Etenim veritatem, quam tamen simplicem dicunt omnes, quatenus ad jam memoratam quaestionem pertinet, multis hypothefibus, variisque consiliis practicis adeo occultarunt, ut ne quidem Clarissimi artis Principes, qui ex professio hujus rei disquisitioni operam dederunt, exinde quid certi eruere potuerint; imo saepius opposita experientia contraria teneant, sicque reliquos in incerto relinquant. Haud inutile itaque existimavi, cum pro more, quem sacravere Parentes, Specimen Inaugurale mihi esset exarandum, materiem hanc praere reliquis feligere, ut sic propria disquisitione me ipsum in re adeo serua et gravi certiozem redderem, ac forsitan etiam Populariibus pro virium tenuitate prodesse possent: praeterquam quod sua nobilitate materies sese commendet, atque hisce in oris fere nunquam huc usque fuerit elaborata.

Ut vero ordine rem proponam, Dissertationem in quinque Capita dividendam putavi, quorum

I. Variarum Opiniorum et Scriptorum Historiam enarrabit, ut inde quaestionis status elucescat:

II. Respirationis Mechanismum delineabit, quousque hujus cognitio, in sequentibus ut intelligar, requiretur:

III. Experimenta per me instituta exhibebit:

IV. E secundo et tertio Ideam Suffocationis producet cum refutatione aliquali aliarum opiniorum:

V. Tandem Auxilia praescribet, quibus Submersi optime restitui possunt.

C A P U T. I.
*VARIARUM OPINIONUM ET SCRIPTO-
 RUM HISTORIAM ENARRANS.*

QUum omnis Medicinae Status ante tempora incomparabilis semperque plurimum aestimandi HIPPOCRATIS densissimis quasi tenebris adeo fuerit praeclusus, ut nihil fere certi nobis inde constet; superfluum foret historiam a temporibus hisce majoribus repetere velle.

§. II. Idem ille Senex quid ea de re cogitaverit, nemo facile laudabit; cum et parce admodum et obscure ea de re scripserit, ita ut ejus verba mentem non satis aperiant. *a)*

§. III. Ceterum cum GRAECI ARABESque sequentes MEDICI aut parum scriptis suis hac de re tradiderint, aut confuse et vix de industria disputarint, operae praetium non erit, speciatim omnium illorum opiniones producere, vel et singulorum nomina recensere. Melius conducet et simul minus molestum erit si summam tantum computavero eorum, quae ab auctoribus usque ad mox praecedens aevum de Suffocatione in aquis nobis relicta fuerunt.

§. IV. Communis quippe invaluerat opinio, os, nares, fauces, thoracem, in genere omnia cava hominum viventium Submersorum ipsa submersione eousque repleti, ut inde variae partes rumpebantur, vel saltem pro sua lege vitales actiones exercere impedirentur, sicque in utroque casu praesentaneus obitus induceretur. Mortem etenim violentam praegressam suspicari jam didicerant, quando Cadaver ex aquis protractum intus aquam non habebat: putabant vero partes vivi Hominis aut Animalis molles et laxas, licet etiam

a) Vid. *Apb. Libr. 2. Apb. 43. et Librum de morbo saero.*

voluntati essent subjectae, ponderi tamen et pressioni aquarum minime resistere posse; quare etiam suis inversionibus, suspensionibus, concussionibus etc. unice aquam latentem elicere adnitebantur. a)

§. V. Primus, qui se huic opinionum torrenti opposuit, fuit (quam egonoverim) Clarissimus F. PLATERUS, cujus haec sunt verba: b) *Eos qui aquis immerfi moriuntur, non quod aquam affatim et nimium bibant, uti vulgo creditur, sed quia suffocantur, extinguuntur, sic probatur. Quod aqua non nisi per deglutitionem ventriculum nostrum subire possit, deglutitio autem, cum motus sit ex arbitrio nostro pendens, cohiberi, ne fiat aequae in aqua, quam extra eam, nec ad eam tunc impelli possit, etsi forte aliquid deglutiatur, in hac necessitate et agitatione, tamen parum illud esse liquet, quod patientem tam cito interimere minime valeret, sicuti in suffocatorum in aquis ventriculis observatum a me aliquoties fuit, in quibus paululum aquae fuit inventum, eamque aquam, quae inverso corpore ab illis, qui ex aquis extrahuntur, destillat, a vestibulis potius defluere certum est. Quam ob rem quod aëris per respirationem ab aqua intercedente, attractio impedita sit, et cum aër adtrahi deberet, aqua in illius loco in asperam arteriam illabatur, causa suffocationis illius, illaque mortis existit. Scripserat haec initio circiter elapsi seculi, uti et jam Anno 1564 in submersae aspera arteria e respiratione molesta stertente aquam observaverat FORESTUS. c)*

§. VI.

a) GALENUS *lib. III. de victus ratione Com. 40. ÆGINETA l. 3. p. m. 97. AETIUS med. art. princip. p. 404. ALEX. BENED. Cap. 3. A VEGA. lib. 3. Sect. 5. C. 8. CODRONCHUS de iis qui aquis submerg. p. m. 322. PARAEUS L. 28. SENNERTUS in praxi lib. 2. p. 350.*

b) *Centur: quaeest. paradox: et endoxar. q. 55. Operibus Ejus in 4^o. ed. adjuncta.*

c) *Lib. XV. observation. p. m. 414.*

§. VI. 1680 Editus fuit BORELLI *de motu animalium a)* liber egregius, quo, agens de modo Suffocationis in aqua, mortem ab ingressu aquae in pulmones ita derivat, ut inde sanguinis transitus et accessus aëris ad circuitum hujus necessarius impediatur.

§. VII. 1683 CAMERARIUS *in sylloge memorabilium med. b)* putat inversionem submersi, ut vomitus procuratur, non tantum inutilem, sed et noxiam esse, cum (inquit) ne libra aquae corpus subintret, sed id maxime ob aërem interceptum extinguatur, et inversione viscera abdominis diaphragma comprimant ac respiratione impedita aegrum suffocare valeant. Cui analogum quid etiam retulit 1686 *Celeberrimus WALDSCHMIDIUS* dicens, se nec in ventriculo nec thorace Submersorum variis suis experimentis unquam aliquid aquae invenisse: unde non aquam, sed aërem, mortis causam esse assumit, quatenus suo defectu pulmonum usum eluderet. *c)*

§. VIII. Haëtenus angustos musaeorum limites vix transierat quaestio, exorta lite demum in publicum prodiens, cum ad initium hujus seculi anno 1704 *Clariss. BECKERUS Alsfeldensis* in trium Hominum et unius Canis cadaverum nec pulmonibus neque ventriculis eam, quam expectaverat, aquae copiam invenisset. Hinc enim suum *de morte Submersorum sine pota aqua Paradoxon Medico Legale* edidit, ut tanquam de novo susceptam opinionem communicaret, variisque adductis argumentis probaret; respirantia animalia viva sive mortua submersa nequicquam aquae assumere, sed faucibus constrictis et epiglottide glottidi applicata, semet potius suffocare; dum interim a rarefactione aëris in pulmonibus horum distensionem derivat. Qui liber nun longe post a *Celeberrimo VALEN-*

A 3

TI-

a) *Tom. 2. prop. 124. p. 141.*

b) *Cent. 13. p. 1. in nota.*

c) *Miscell. med. Phys. dec. 2. A. 6. obs. 133.*

TINO Professore Giesfensi fuit refutatus, ostendente, BECKERI sententiam nec novam, sed a WALDSCHMIDIO jam fuisse productam, nec etiam veram esse; cum et suis argueret exemplis et argumentis, aquam revera pulmones et ventriculum Submersi intrare. a)

§. IX. Eodem etiam anno novae editioni sui libri *de Renunciatione Vulnerum Celeberr.* J. BOHNIUS dissertatiunculam addidit *de vivis mortuisve aqua submersis*, qua profitetur, se parum aut nihil aquae in submersorum pulmonibus aut ventriculo invenisse, neque etiam in canibus, quos curiositati litaverat.

§. X. Sic et *Celeberr.* DETHARDINGIUS 1714 litteris suis ad *Celeberr.* SCHROEKKIUM BECKERI sententiam non tantum in eo confirmavit, aquae ingurgitationem mortis causam non esse, sed et e statu corporis militis ex aquis protracti probare voluit, non aëris defectum, verum abundantiam, mortem efficere (cujus contrarium alii hucusque assumerant) cum aër calore expansus, exitum non inveniens, vesiculas pulmonum nimis distenderet, sicque sanguinis transitum tolleret.

§. XI. 1719 *Clariff.* LITTRIUS suam sententiam de Morte Submersi proposuit Academiae Regiae Parisinae. b) Licet vero hic aquam in pulmonibus et ventriculo Submersi invenerit, tamen inde mortem haud esse derivandam censuit; cum in asperis arteriis Phthysicorum, Astmaticorum aliorumque plurium aegrorum si non majorem, saltem aequalem, aquae copiam ut et mucum invenerit. Quod reliquum, spumam vocat satis certum indicium num vivus aut mortuus in aquam inciderit homo: aëris rarefactionem nunquam observavit; abdomen tumens a repleto ventriculo, non vero ab emollitis musculis abdominalibus, deducit; ut et copiam mi-

a) *Novell. Med. legal. p. 123.*

b) *l' Histoire de l'Academie Roiale des sciences ann. 1719.*

norem aquae in pulmonibus ab epiglottide pondere aquae repressa. In genere aëris defectum accusat.

§. XII. 1725 In eadem Academia suam, quam protulerat, opinionem de eodem objecto publici juris factam vidit *Clariss. SENACUS*. Hic, uti mox praecedens, Submersorum mortem aëris defectu caussari voluit: firmiter enim tenebat nullam plane aquam deglutiri, nisi forsan parva copia et voluntarie: introitum aquae in asperam arteriam rejicit, ut et similiter epiglottidis repressioem (ut ait) inutilem: ceterum credidit, asperam arteriam ab attactu aquae in faucibus convelli, fieri inde tussim et vasorum pulmonalium rupturas; uti illis (inquit) fieri solet, qui Parisiis certo (ibidem descripto) torturae genere intereunt. Loquitur etiam de congestionibus sanguinis in capite apoplexiam lethalem producentibus.

§. XIII. 1731 *Clariss. LEPROTTI* fuit testatus *a)* se in decem annorum Submersi Adolescentuli cadavere rem cognovisse, per alios saepe confirmatam: Pulmones nimirum aqua non repleti, suffocari vero Submersos ideo, quod intercedente aqua respirare non possunt: pulmones enim (dicit) Adolescentuli dicti ne guttulam aquae continebant, cum e contrario ventriculum aquam recepisse, certo pateret.

§. XIV. Scripsit *Celeberr. HALLERUS* anno 1740 *b)* omnino constare Submersos mori ob solum respirationis defectum et sanguinis stagnationem, uti in strangulatis; nihil aquae nec in oesophagum nec asperam arteriam illabi; aquam in pulmones non adtrahi ob naturae instinctum et glottidis angustiam: sic itidem alibi *c)*, dudum
no-

a) Vid. *Comment. de Bononiensi scient. et art. instit. Tom. I. in Epistola ad J. B. BECKARIUM.*

b) *Praelect. BOERHAAVII Tom. 2. p. 219. in nota.*

c) *Ibidem Tom. 5. p. 12.*

notum esse, pulmones aqua non obrui, imo ab iis ne guttulam recipi, circulationem fieri ex aëris defectu.

§. XV. 1742 Edita fuit Parisiis dissertatio *Celeberrimi WINSLOWII An mortis incerta signa minus a Chirurgicis quam ab aliis experimentis?* cui Gallico Idiomate additus fuit Commentarius BRUHIERII, a) qui propria experientia et ratione probare fuit conatus, aquam minime pulmones, ventriculum vero ordinarie penes Submersos intrare; unde etiam cum CAMERARIO *cit. loco* inversiones tanquam noxias condemnat.

§. XVI. 1745 *Doctiff. ABRAH. KAAU BOERHAAVIUS* edidit librum, cui titulus, *Impetum faciens dictum Hippocrati etc.* b) quo post propria experimenta de resuscitandis suffocatis etiam de Submersione sequentia scribit: *Errat vir optimus (HELMONTIUS nempe, c) qui narrat, vetulam et binos adolescentes, postquam per horae quadrantem sub aqua latuissent, inversione et motu corporis, ea evacuata, respirare et reviviscere incepisse) quod aquam pulmone haustam, scribit fuisse rejectam; constat enim homines hosce perire ob defectum respirationis et sanguinem stagnantem — : docuere certa experimenta, d) nihil aquae transire in pulmones ob naturalem instinctum et glottidis angustiam.*

§. XVII. Haecenus itaque plurimi Physiologi causam mortis Submersorum posuerunt eam, qualem praeceduntibus WALDSCHMIDIO, CAMERARIO, BECKERO aliisque intercedente aqua a sola respiratione impedita sive aëris ingressu et egressu interceptis deduxerant. Quibus etiam insuper adnumerare licet J. C. KUNDMANNUM in *dissertatione de resuscitatione Homi-*
num

a) Dissertation sur l'incertitude des signes de la mort. a Paris 1742. Tom. 1. p. 189.

b) Vid. hunc librum p. 466. et seqq.

c) pag. 228, 50.

d) Recurrit hic Auctor ad LITTRII et SENACI experimenta.

nam in aquam delapsorum a). Recentioribus vero temporibus aliam sententiam inprimis amplecti coeperunt Medici, experimentis suis, uti opinantur, accuratius institutis nixi.

§. XVIII. Sic 1752 Parisiis prodire *Celebris Cbirurgi LOUISII* Epistolae de Certitudine Signorum Mortis b), quibus et experimenta et observationes circa mortem Submersorum appofuit, quae huc redeunt: aquam omnino ventriculum intestina ac pulmones intrare; non vero ventriculum tanta copia, ut inde periculosa distensio multo minus subjecti interitus efficiatur; mortem ab intercepto sanguinis transitu, hunc a pondere et pressione aquae, quae loco aëris in pulmones adtrahi debebat, esse derivandum. Narrat idem Auctor c) *Clar. GAUTERON* 1728 in *Academia Montispeffulanensi* suas praelegisse observationes, e quibus concluderat, animal sub aqua impedita respiratione strangulorum adinstar suffocari.

§. XIX. 1753 *Doct. E. J. A. EVERS* suam Dissertationem Gotingae publici juris fecit, *Experimenta circa Submersos in Animalibus sistentem*, ex quibus experimentis collegit: aquam puimones et ventriculum, non vero intestina intrare: quoad Pulmones, illud a vehementi respirandi conamine derivat. Mori putat Submersos eodem modo cum suspensis; nisi quod aqua, gravitate et frigore aërem superans, citius pejores effectus edat, ita, ut inde itinere intercepto rupturae vasorum pulmonalium subito producantur.

§. XX. Similiter 1754 *Celeberr. ROEDERERUS* *Observationum Medicarum Saturam* in lucem emisit, qua praeter alia egregia anatomen Submersae puellae recenset, non tantum spumescen-

B

tem

a) In *Actis Pbyfico Med. Vol. VII. p. 434.*

b) *Lettres sur la certitude des signes de la mort, avec des observations et des experiences sur les noyés.*

c) *cit. libro p. 225.*

tem aquam in pulmonibus confirmantem, verum et ventriculum ab omni aqua vacuum ostendentem; quapropter bronchiorum infarctionem mortis causam dixit, mucumque, sive pituitam neonatorum Suffocatorum, asperam arteriam opplentem, mortis causam frequenter facere, eodem jure asseruit. Praeterquam quod et hucusque receptam opinionem, foramen nempe ovale apertum Submersum conservare posse, hoc exemplo plane displofit.

§. XXI. 1755 Editis *Opusculis Pathologicis* immiscuit sua nova Experimenta et ratiocinia *Celeberr.* HALLERUS, e quibus concludit: Aquam in ventriculo Submersorum reperiri etiamsi nec semper nec et ea quantitate unquam, ut mortem producere valeat; reperiri etiam in Larynge et Pulmonibus spumescens aquam; glottidem manere apertam; aquam voluntarie et in oesophagum et tracheam adtrahi. Aquam in pulmonibus eam ob causam lethalem fieri putat, quod haec, aëri admista, ejus elasticitatem tollit, indeque necessariam vasis rectitudinem pro libero sanguinis transitu negat.

§. XXII. 1758 *Doct.* ENGELMANNUS in *Actis Societatis Harlemensis Tom. IV.* exhibuit suum tractatum de *Suffocatis*; ubi et Submersos attingens Halleri ultima experimenta assumit, plurimum tamen distinguens, num Homo inspirato aut expirato aëre submersus fuerit. Expirationem columna aquae insistente impediri putat; ut et, Hominem aut Animal, periculi conscium, aërem Pulmonibus retinere posse. Suffocari vero hominem inde infert, quod aër, in pulmonibus stagnans, elasticitatem amittit et sensim minorem minoremque locum ita implet, ut huic aqua sua gravitate succedat, et, aëre magis coarctato, minor sanguinis circulus, tandem humorum stagnatio fiat. Inde etiam HALLERI varios casus, LANGELOTTI ac KUNKELII narrationes, et artem urinatoriam explicare conatur. Utilissima coeteroquin re-

me-

media non tantum pro Submersis, sed et aliis etiam Suffocatis resuscitandis, prudentissime collegit Vir expertissimus.

§. XXIII. Eodem anno *Celeberrimus* HALLERUS tractatum de quibusdam singularibus respirationis Phaenomenis edidit; quo de Submersis pauca, nova tamen, habet experimenta, quae priora circa aquae ingressum confirmant, resuscitandi fere omnem spem deprimunt, vim electricam insufficientem habent. a)

§. XXIV. Tandem anno proxime praecedenti *Doctissimi* ISNARDI editae fuerunt pagellae, b) quibus, praemissis LOUISII propriisque observationibus, tandem conclusit: bronchia pulmonalia tantum aqua attracta distendi, quae contentum antea aërem hinc expulerat; circulum sanguinis defectu novi aëris, sanguinem per Pulmones propellentis, cessare; opprimi cerebrum insolita sanguinis copia; falso hinc alios Submersi mortem ab aëre expanso derivasse, ut et cum morte apoplecticorum et Suffocatorum [puta aëre corrupto aut impedito] comparasse. Curam optime absolvi putavit: 1 calorem et circulationem restituendo; 2 pulmonibus et cerebro ab opprimente sanguine liberandis; 3 bronchiis ab aqua deplendis.

§. XXV. Haftenus historiam variarum opinionum exhibui, quatenus copia librorum eam exhiberi concessit; supersunt plures, qui hac de re tradiderunt, quorum tamen nomina tantum recensere licebit, cum pro maxima parte eos videre mihi non contigerit. Sunt hi GLOCKENGIESSER *in actis Berolin.*; PECHLINUS *de vita sub aqua protracta*; NEBELIUS, RUPPIUS, et VERDRIES *in Novellis Medico Legalibus*; ALBERTI *Systema Jurisprud. Med.*; WALTHERUS *in Dissertatione*; WEDELIUS *ad novam BEC-*

B 2

KE-

a) Memoire sur plusieurs Phenomen. etc. a Lausanne 1758.

b) Memoire sur la maniere la plus simple et la plus sure de rappeler les noyés a la vie a Paris 1759.

KERI *edit.*; KULMUS *Breslauische Samlungen*; LANGE-
LOTTUS, KUNKELIUS, GENZELIUS et GARMAN
in Ephem. Natur. Curios. &c.

C A P U T. II.

RESPIRATIONIS MECHANISMUM DELINEANS.

Quum foetus in utero materno, ipsis aquis inclusus, tute satis et commode vitam suam protrahat; cuius facile erit perspectum, insignes in corpore humano simul cum partu accidere mutationes, quibus facultate destituitur, ut aqua Submersum vivere possit.

§. II. Qui foetum mortuum cum cadavere infantis attente comparaverit, haec sequentia in eo detegit: 1^o partes aliquas in non nato adesse, quae in jam nato, saltem adulto, non amplius observantur; sunt haec vasa umbilicalia cum sua placenta, canalis venosus, foramen ovale, et canalis arteriosus; 2^{do} partes alias, inutiles in foetu, vel et alio modo positas, post partum demum adhiberi; sunt illae potissimum pulmones totusque canalis alimentaris etc. Quare evidens est novas inde fuisse factas actiones, dum aliae interim sensim abolentur vel convertuntur, quibus novae conditioni natura succurrere novit.

§. III. Quamdiu sinu materno fovetur Homo, ejus sanguis parva admodum quantitate per collapsos Pulmones circumvehitur; major enim pars illius, qui in sinum cordis anteriorem fluit per foramen, ovale dictum, cordis cavo anteriori non salutato, mox in sinum posteriorem transit; praeterquam quod et sanguinis arteriae pulmonalis, ex eodem cavo anteriore protrusi, copia insignis per BO-
TAL-

TALLI canalem, antequam pulmones attingat, in aörtam transgredi cogitur. Unde aörta descendens, omni illius sanguinis vi infarcta, se versus inferiora, ratione totius corporis adhucdum valde exigua et contracta, difficile exonerasset, nisi ex iliaticis hujus arteriae ramis arcuato flexu orirentur duae arteriae umbilicales, in ipso umbilico venae ejusdem nominis junctae, quae sanguinis illius magnam copiam versus uterinam placentam deferunt, atque per eandem dispergunt: qui sanguis denique, officio functus, per memoratam venam in venam portarum, inde per canalem venosum pro maxima parte in venam cavam, atque tandem ad ipsum cordis finem anteriorem redire debet.

§. IV. Hactenus nec usu canalis alimentaris nec respirationis indigebat foetus; maternis enim viribus subacta digestaque materies nutritiva vena illa umbilicali hauriebatur, in homine nato jam proprio mechanismo elaboranda.

§. V. Hunc in finem dictus ille Canalis, providae Naturae stupendum artificium, Primae Coctioni inservire aggreditur. Pulmones, secundae coctionis primaria officina, recipiunt in neonato, praegressis et concurrentibus variis causis, imprimis anxietate, tantam circumeuntis aëris copiam, quantam capacitas pectoris ac desideratum negotium requirunt non solum, ut inde, nova actione exorta paratisque viis, Chylus nutritioni aptus evaderet, sanguis refrigerio gauderet novoque circulo adaptaretur; verum ut et olfactus, cantus, loquela, aliaque hujus actionis praemia sibi haud deessent.

§. VI. Actionibus hisce duabus (§. V) attento animo consideratis patet facile, deglutitionem, quae alimenta aliaque ex ore in oesophagum traducit, cum respiratione in eo convenire, quod utraque moderamini nostro fit subjecta; easdem tamen ratione plus minusve differendae necessitatis nostrique imperii valde esse

distinctas, quotidie simul experimur; cum enim deglutitione ad dies aliquot carere possimus, et ea absolute voluntati ad deliquium usque auscultet, respiratio ad paucissima minuta prima tantum differri potest, et inhibita implacabilem anxietatem secum trahit; hanc nempe nemo voluntarie patitur; etsi dolores acutissimos morosi saepe perferant delinquentes: cujus rei singulare exemplum praebuit Homo quidam nefandus *Weeger* appellatus, cujus historia omnino notari meretur. a)

§. VII. Si jam consideretur, sanum Hominem natum, aqua submersum, in statu vitae solito absolute suffocari; tute fati concludere posse mihi videor, Submersorum mortem respirationis vitio unice effici, et hinc scopo meo satisfieri, quando institutis experimentis inquisivero, quo modo respiratio Submersorum ab ambiente aqua turbetur, vel Suffocatio fiat; et inde ad optimam Auxiliorum selectionem pervenero. Ut vero eo felicius ad scopum illum collineem et rectius in sequentibus intelligar, breviter respirationem ipsam delineabo.

§. VIII. Partim antea jam patuit, esse Respirationem actionem maxime mixtam, nec alicui classi facile adscribendam, quae aër, sua natura elasticus, fluidus, gravis, per asperam arteriam, mediante pectoris dilatatione et angustatione, alternatim pulmones subit atque iterum ex iis per eandem viam expellitur.

§. IX. Dividuntur plerumque partes, quae huic usui inserviunt, in continentes et contentas; continentes porro in communes et proprias. Misis communibus propriae sunt; 1º. quae formam thoraci praebent et stabilitatem; 2º. quae aërem undique arcent arctiusque cavum determinant; 3º. quae thoracem movent.

§. X.

a) *Historische Beschryvinge der Reizen 18 deel, Amsterd. 1759. p. 184. in not.*

§. X. Praeter stabilitatem, figuram, obscure licet, pectori conciliat crates ossea, in sceleto a vertebra duodecim totidemque in quovis latere costis, plerumque duplici articulatione vertebrae annexis, in statu naturali sive quiete in anterioribus a superioribus magis magisque declinantibus, conformata, ita ut in anteriori parte ope cartilaginum valde elasticarum sternum osseum costis sit adaptatum, indeque suam integritatem thorax desumat.

§. XI. Praecluditur; 1, in lateribus a musculis intercostalibus externis, internis; 2, ab inferioribus diaphragmate fornicato, strictiusque ab eodem determinatur; sicuti et hoc 3, in superioribus (praeterquam quod et ibidem propius ad se invicem accedant costae) a colli et spinae musculis, oesophago, aspera arteria, ceterisque peragitur; 4, magis adhucdum angustatur et in duplicem cavitatem distinguitur a membrana propria, intus undique thoracis parietibus applicata, Pleura dicta.

§. XII. Sunt vero *Pleura* sacci gemini, undique praecclusi, ab omni elastico aëre plane vacui, figurae fere ovalis; nisi quod in inferioribus, annexu diaphragmatis mutabilis, et complanata sua applicatione inter se, ab hac secedant, eaque post sternum forment intermedium Mediastinum, quod memoratum pectoris cavum perpendiculariter in duas aequales fere cavernas secat, suoque *secessu inferiori* supra diaphragma cordi locum concedit, posteriori simul, juxta spinam descendente, divisione oesophago, cordis vasis majoribus, nervis, aliisque capax spatium permittit.

§. XIII. Musculi in commodum respirationis thoraci movendo inservientes primarii sunt, 1. *Diaphragma*, musculus amplus, latus, qui carnosa origine, a sterno, costa septima vera, spuriis omnibus, a vertebra quatuor prioribus lumborum, et ita quasi e circulo ortus, in medio laté tendinosus, pericardio adhaeret. a)

ret. *a*) Quando hic musculus agit, diametrum perpendicularem pectoris insigniter auget, sive mediastino detractò sive fornicata figura in conoideam reductâ hoc fiat. Est, quod notandum, hujus musculi motus unicus, quo respiratio maxime naturalis peragitur, quando nimirum, inmoto thorace ossèo, abdominis motus tantum conspicuus est. *b*) 2^{do} *Musculi Intercostales* tam *Externi* quam *Interni* in quolibet latere viginti duo: *Externi* undecim, inter costas ita positi, ut a costa suprema ad secundam et sic in reliquis a posteriori anteriorem versus descendant: *Interni*, priores decussantes ab anterioribus ad posteriora simili modo procedunt. Horum usus est costas elevare, earumque ope nec non et elasticarum cartilaginum, quibus sternum annexum, idem sternum in inferiore parte antèius protrudere; unde sic pectoris cavum, quoad latitudinem et profunditatem admodum augetur: quando in pectoris morbis variis, variisque circumstantiis, tam nimii motus et aëris injuriarum, quam mälae consuetudinis, vestimentorum cet. maxime naturalis respiratio fieri nequit, minus convenit, vel minus sufficit.

§. XIV. Contentae partes sunt Pulmones: duo viscera, in lobos majores semisecta, spongiosa, quae e vasis aëriiferis variisque sanguiferis mirum in modum ita sunt conflata, ut intertexta cellulosa, cui nervi vasaque lymphatica sunt adjuncta, invicem cohaereant, et, circumvoluta tunica pleurae continua, in homine nato, sano, antea descriptos faccos exacte satis, libere tamen, repleant, eosque in omni motu necessario sequantur.

§. XV. Ad linguae radicem post epiglottidem cartilagineum, perpendiculariter sua natura insistentem, exhibent fauces rimam glottidis, orificium angustum, longum, factum a duabus cartilaginibus Arytenoideis, suis musculis mobilibus, quod transitum dat

in

a) Vid. HALLERI *prim. lin. Physiol.* §. 287.

b) *Libr. mox. cit.* §. 290.

in fistulam longam, cylindricam, e circulis cartilagineis in postica parte deficientibus, fabrica membranacea robusta, elastica, glandulosa, musculari, cartilagine connectente, et membrana intus investiente ligamentosa, perforata, maxime sensibili, compositam, a) quae Asperae Arteriae nomine venit, et, ad quartam circiter colli vertebra bifurcata, ad quemvis pulmonem descendit, inque eo aëriferum systema sive aërifera vasa exhibet.

§. XVI. E cordis cavo anteriore paululum finistrorsum posteriora versus ascendit Arteria Pulmonalis, quae sub Aortae flexum proprensens mox in duos ramos distinguitur, qui Pulmonibus destinati se asperae arteriae ramis jungunt. Similiter plerumque duae in quovis latere Venae Pulmonales cum aspera et pulmonalibus arteriis proficiscuntur sinique cordis postico inferuntur. Arteriae et venae Bronchiales tenues admodum a ramis Aortae et venae Cavae ortae, praecedentibus fidae comites se jungunt eo scopo, ut sanguini nutrituro advehendo et revehendo inserviant.

§. XVII. Nervos suos recipiunt Pulmones a plexu Pulmonali, qui a nervis octavi Paris, ramo Recurrente et a truncis Cardiacis nervorum Intercoastalium conformatur.

§. XVIII. Vasa Lymphatica hic et illic sub investiente membrana dispersa sunt. Dixi autem antea vasa omnia, Pulmones constituentia, se invicem ad minimas usque ramificationes fideliter comitari; nisi Lymphatica forsitan excipere velis.

§. XIX. Bronchia, duo asperae arteriae rami, conici, eodem fere modo cum communi trunco exstructi, in omnes sensus per infinitas ramusculorum classes sensim minores minoresque divisi, capillares fiunt; tandem cartilagineam naturam exuunt et membranacei evadunt; unde dilatatione, textura continuata, probabiliter demum cellulae Bronchiales, Vesiculae illae fa-

a) WINSLOW *Tract. de Pectore* §. 132. et 133. mo-

mosæ MALPIGHII, formantur (licet forsan eas male a ranarum vesiculis natatoriis desumerit), quæ cellulosa vulgari inter se conglutinatae, minimos Pulmonum lobulos efficiunt.

§. XX. Hæc vero Vesiculas revera a vulgari cellulosa esse distinctas, atque cum ea nullo modo communicare, contra quorundam Hodiernorum sententiam, 1. probat pulmo per bronchia ita inflatus, ut integer lobus vel etiam tantum pars ejus inde distendatur, quando aër ibidem coërcitus, nec juxta majora vasa effugit, neque etiam in reliquum lobum transit; quod tamen fieri debuisset, nisi hæc pulmonalis cellulosa a vulgari esset distincta. 2. Emphysemata hoc quoque confirmant; quando nempe aëri, qui in pulmones per vulnera thoracis incurrit, exitus per asperam arteriam denegatur: et quare quotidie Emphysematibus non laboramus? 3. Pulmonum Hydrops docet, quando aqua loco pinguedinis in communi cellulosa coacervatur; tum enim ex instanti suffocarentur hi Homines. Praeterquam 4. quod *Celebris* HELVETII observatione constiterit, inflationem cellulosæ vulgaris systema aëriferum, quousque membranofum est, plane comprimere.

§. XXI. Pulmonum vasa sanguifera, iter et divisiones bronchiorum sequentia, in cellulosa vulgari vesiculis interposita ac in ipsarum vesicularum parietibus mirum vasculosum rete suis anastomosibus et communicationibus formant. Ubi tamen notandum, 1^o Ex COWPERO, Ramulos arteriæ Pulmonalis venulis copiosiores et capaciores esse, modo contrario ei, qui in reliquo corpore observatur; unde varii derivari possunt Pulmonum usus maxime necessarii: 2^{do} Arteriam Pulmonalem notante HELVETIO, si juxta longitudinem aperiatur, multas transversas exhibere rugas, quæ vero omnes, simulac vas in longitudinem extenditur, disparent: quod docet, vasa Pulmonalia, sicuti nimia compressione laterali (uti hoc omnibus vasis commune) in summa ve-

ficularum expansione cavum amittunt, ita etiam eadem, graviter sanguinem transmittere, si omni expansione sublata sibi relicta fuerint.

§. XXII. Hocce mechanismo ornatus Homo natus respirat; dum enim §. XIV descripti muscoli agunt, cava pectoris §. XIII augentur; aër asperae arteriae ductum sequens systema aëriferum § XIX replet et expandit; vasculis § praeced. rectitudinem necessariam addit; uno verbo, sanguini liberam viam per Pulmones parat, qui jam ex omni corporis puncto redux, cordis cavo anteriori excipi et per pulmones circumagi debet, quoniam de antea usitatis viis extra pulmones (§ II. N^o. I.) nulla nunc amplius restat.

§. XXIII. Tali in statu si Pulmones manere possent, nulla alia thoracis actio requireretur; verum, quum aër inspiratus, accedente calore corporis, necessario rarefieri, vesiculae magis magisque expandi debeant, indeque, parietibus invicem applicatis, earum interstitia inminui, evidentissime patet, vasa inde fortiter comprimi, nimis extendi, transitum sanguinis inhiberi, adeoque anxietatem produci, quae nisi inspirationis actio remittatur, nulla arte curari potest.

§. XXIV. Simulac hinc muscoli agere desinunt, 1^o viscera abdominalia antea contractum diaphragma sursum premunt, integumentorum abdominalium elasticitate incitata; 2^{do} costae, propriis ligamentis et vi elastica cartilaginum adjunctae, descendunt, sicuti etiam insequens sternum: redit hinc Thoracis status naturalis; exit molestus ille aër; collabascunt vesiculae; augentur interstitia; tollitur compressio; tollitur nimia tensio vasorum; fit hinc liberior sanguinis motus nimio aëris exitu de novo aggravandus, ut novum remedium desideraretur.

§. XXV. Non tamen omnis exit ille aër; remanet insignis ejus quantitas non tantum in aspera arteria, sed et per totam Pulmonum substantiam dispersa, uti hoc in Cadavere remotis interco-

stibus, pertusa pleura, e collapsu Pulmonum ab aëre externo patet.

§. XXVI. Ex omnibus jam hisce liquet, esse Respirationem actionem summi usus ac necessitatis, uti et non minoris periculi, cum sanguinis circulus per vias adeo lubricas et dubias integrari et redire debeat; sed, nisi haec earum foret conditio, nec refrigerio nec aliis usibus inserviret Pulmo § V.

C A P U T. III.

EXPERIMENTA CIRCA SUBMER- SOS A ME INSTITUTA EXHIBENS.

Respirationis idea sic aliquomodo acquisita, jam propius rem ipsam aggrediar, inquisiturus primo quaenam et qualis sit vera Suffocationis causa eorum, qui aquis submerguntur? Ne vero quicquam ambigui vox *Suffocatio* habeat, eam definiendam prius esse censeo. Est itaque mihi Suffocatus ille, cui respiratio quavis etiam e causa eo cum effectu denegatur, ut inde sanguinis per pulmones transitus cohibeatur.

Sequentur itaque experimenta juxta ordinem, quo ea institui, habita tamen simul ratione ejus, quod in iis experiri volui; ita vero ut, cum ea simpliciter et fideliter proposuerim, cuius facile constare debeat, num justas mihi inde deduxisse sequelas contigerit. Monendum interim, me experimenta non nisi ut plurimum coram Praeceptore *Celeberrimo* VAN DOEVEREN, nonnunquam et praesentibus Aliis instituisse, atque abjecta omni auctoritate nihil omnino annotasse, quod non et lidem mecum observarunt. Cum mihi etiam tantum semel nata fuerit, ex improba vulgi super-
sti-

stitutione rarissima, occasio, Hominis Submersi Cadaver diffecandi, mortisque in eo causam detegendi; ad reliqua investiganda Experimenta instituenda erant, eumque in finem adhibenda Animalia nobiscum ferme eodem modo respirantia; crudeli quidem necessitate, attamen scopo attingendo placabili instituto, ut inde nempe ad ipsum Hominem concludere possem.

EXPERIMENTUM I.

Diffecui Cadaver Juvenis, staturae satis erectae, qui media hyeme sub glacie submersus et suffocatus fuerat elapso jam Sexto die. Erat ejus externa facies instar sani Hominis, qui somnum simulabat. Thorax inspiratum aërem, abdomen alimentata solita paulo majori copia ingesta mentiebantur. Remotis integumentis communibus et musculis Thoracis, sinistri lateris (ad quod maxime attendendum) pleura nuda inter duas costas revera facie convexa propullulabat, ita ut licet prementi digito facile cederet, tamen, vi illa sublata, mox in pristinum statum rediret transparens Pulmo, et dissectâ Pleurâ omnino habitum servaret (conf. EXPER. IV.) In latere dextro partibus similiter remotis Pulmo quidem, trajectâ Pleurâ, collabi non poterat, quoniam jam cum pleura concreverat, verum solutione facta solita mutatio etiam nec hic fiebat, licet sensibiliter Pulmo hic sinistro minus distentus esset. Aspera arteria, juxta longitudinem aperta, nihil omnino aquae continebat, nec quicquam peregrini, antequam denudati pulmones comprimerentur, quando jam primum limpida, mox turbida, subrubella, vix spumescens aqua ea quantitate effluebat, ut facile appareret Pulmones adeo inde distendi potuisse. Aderat etiam praeterea insignis aquae quantitas in utraque Pectoris cavitate, imprimis vero sinistra *a*), similiter, licet

C 3

ta-

a) Id quod etiam observavit LOUIS lib. 6.

tamen minus, turbidae, quae forsan eo per pulmones transfudaverat, postquam ex aqua fuerat protractus Homo, in qua tantum per horulam haeserat. Color Pulmonum erat justo paullo obscurior, ceterum naturalis. Aperto Abdomine viscera ejus et intestina sana apparebant omnia; ventriculus et intestina cibis turgabant. Vasa Lactea nonnulla in Mesenterio. Oesophagus forsan e vomitu praegresso, forsan à cadaveris concussione, alimenti speciem continebat. Venae omnes admodum refertae erant (Pulmonali vena excepta) imprimis etiam venae Jugulares, cor anterius, et arteria Pulmonalis.

EXPER. II. Canem parvulum trium mensium circiter in aquam pluvialem, e cisterna haustam, frigidam (quali semper fere in reliquis usus sum) gummi gutta ad insignem flavedinem tinctam, inmittebam, atque nulla ratione situs habita tantum ita supprimebam, ut, licet semel invita manu emerferit, mox repressus post duo minuta prima nulla amplius vitae signa reddiderit; dum hucusque valida actione omnium musculorum totius Corporis, imprimis vero pectoris et abdominis respirandi summum nisum fortissimaque conamina indicaverat, atque non diu post primum impulsus successive ex ore bullulas copiose emiserat, vehementemque agitationem produxerat. Postquam vero ex aqua protractus esset, magna hujus liquoris copia per os et nares effluxit. Tumidum erat abdomen, tumidus thorax, quod tamen etiam ventriculo cibis aggravato factum. Integumentis transcisissis, aspera arteria juxta longitudinem aperta, parcam licet, aliquam tamen flavedine tinctam aquae copiam, cum insigni ejusdem coloris spumae quantitate continebat, ita ut dicti gummi granula manifestè apparerent. Levi thoracis compressione spuma notabiliter satis adscendebat, sanguinisque strias admixtas monstrabat. Thorace aperto Pulmonum color externus ex albo flavescens erat, praeterquam quod hic et illic maculae magis rubellae

ad-

adessent. Viscera haec transcissa liquorem flavum aquosum similiter exhibebant. Cor anterius, hujus auricula, systema venae Cavae, arteria Pulmonalis, sanguine, aliquomodo coagulato, infarcta erant. Oesophagus nihil coloratae aquae ostendebat, et ventriculus, quoniam, uti dictum, alimentis refertus erat, examinandi occasionem vix concedebat.

EXPER. III. Colore aquae flavo adjecto coeruleo in viridem mutato, alterum in eam depressi Canem, qui iisdem fere phaenomenis exhibitis post tria horae minuta ultimum externum vitae signum dabat; inverso tamen situ et capite demisso (absque interveniente emersione) sub aqua haeserat. En quibus a praecedenti insuper hoc experimentum differebat. Erat in aspera arteria neque aqua nec spuma, licet etiam guttur cum omnibus aliis minime compressum habuerit, quae etiam ne quidem compressio thorace prodibant. Remoto sterno Pulmonum color erat obscurior, minime etiam naturalis. Hisce nuda manu compressis mox in tracheam exhibat humor aquosus colore simillimus aquae, qua Canis suffocatus fuerat. Praeterquam quod et granula viridia huic inhaerent, uti et haec in ventriculo conspiciebantur.

EXPER. IV. Unius circiter anni Canem in aquam limpidam, pondere satis valido collo alligato, meri eo scopo, ut mox et continuo capite depresso vasis fundo adhaereret. Postquam per tria horae minuta se valide moverat, non sine thoracis et abdominis contractionibus insequentibusque borborygmis ac bullularum ascensione, tandem mortuus fuit. Cum dein ex aqua fuerit desumptus, solito more effluentem aquam sponte sequebatur spuma copiosa, e naribus foras prodiens, totumque oris cavum replens. Remotis integumentis et secta trachea dicta spuma cum impetu quasi profilliebat subrubella, cui tamen aquae quantitas inmixto puro sanguine, thorace parum compresso, succesit. Vena Jugularis admodum tur-

gebat. Separatis musculis intercostalibus et pleurâ, pulmo dexter (uti in EXPER. I.) non tantum prementi aëri resistebat ita ut pressione ejus non collaberetur, uti aliàs in cadaveribus fieri assolet, sed per interstitia costarum aliquatenus foras propullulabat. Si jam in utroque casu attendatur ad insolitum hocce phaenomenon (quo scilicet Pulmones in Thorace, ab omni sensibili elastico aëre vacuo, pertuso, se quasi proprio Marte sustinent non tantum, sed et in majus volumen expandunt, licet via per asperam arteriam minime fuerit praeclusa; modo contrario huic, qui in alio morbo extinctis cadaveribus haëtenus observatus fuit, in quibus scilicet viscera haec mollia satis sunt reperta et pertusa pleura collabascencia) nemo amplius peregrinae hujus aquae praesentiam pulmonibus haustam denegabit. Pulmo sinister similiter fere aëris vires eludebat. Elevato sterno uterque Pulmo spumosa aqua adhucdum refertissimus erat, uti hoc color varius insuper, compressiones, levisimae laesiones pulcre edocebant. Ventriculum non dissecui quoniam omnino nihil promittebat.

EXPER. V. Canem adultum pedibus ligatis et appenso pondere similiter in aquam immisi et saepius extraxi, ut aliquomodo solitae Submersioni Hominum una aliave vice ad aquae superficiem redeuntium, emergentium, respirantium, analoga foret haecce suffocatio. Post pauca minuta liberatus, variis medelis frustra adhibitis, primum dubia vitae signa edidit, mox plane defecit. Aspera arteria parvam spumae copiam ad latera ostendebat. In Bronchiis per mox dictam fistulam nullam vidi antequam thorax et abdomen comprimerentur. Thorace aperto Pulmo dexter (uti in EXPER. I. et IV. licet longe minus) prae sinistro mox collabascente distentus et elevatus remansit. Quando tamen eodem momento spuma satis frequens in asperam arteriam adscendit; qua ceterum Pulmonis substantia, testantibus laesionibus et colore, repleta erat. Oe-
so-

ſophagus, num aliquid contineret, dubius haerebam. Ventriculus distentus erat admodum alimentis humidis et aëre multo.

EXPER. VI. Catulum trium fere dierum libere aquae impofui et vidi, caput ſuo praevalente pondere fatiſ in ea deprimi, ut etiam nares mox obtegerentur. Poſtquam per tria minuta in aqua haefiſſet et motus aliquomodo minui incepiſſent, quos tam inſpirando quam deglutiendo excitaverat (uti hoc tum bullulis aëreis validaque agitatione circa os, tum poſtea diſſectione patuit) eum extrahi variis que mediis (de quibus dein) eouſque reſtitui, ut ſolitum clamorem edere iterum poſſet, quando de novo eadem aqua exceptus, iisdemque ut antea praegreſſis phaenomenis, fundum petiit, ac demum ad duodecimum a ſecunda immerſione minutum ex aqua protractus, fuit diſſectus. Remotis ſolitis Colli involucris, venas jugulares vidi paullulum tantum plus ſolito diſtentas. Hiſce infortunio laeſis, ſanguine fuſo, mox animalculum revivifcere inchoabat, ita ut praeterlapſa fere dimidia hora, aſpera arteria ante laeſionem Venae inflata, aquam rubellam cum aëre emitteret, ac thorax periodicum ſuum motum tenuem tamen reciperet. Pectore aperto pulmones parum hic illic aquae continebant: Ventriculus totus aqua repletus erat, vacua erant inteſtina. Notabile erat in hoc catulo, eum, exciſſo corde, extractis omnibus thoracis et abdominis viſceribus, etiam hunc in finem diffractis coſtis, dorſi ſpinam non tantum ſaepius accurvare potuiſſe, verum etiam ad minimum quinqueſ maxillam inferiorem ſurſum et deorſum libere moviſſe; cui ſimile quid obſervavit *Doct. EVERS. a)* Foramen ovale ſimul cum canali arterioſo integro apertum inveni.

EXPER. VII. Fere ſimile quid et in ſimili Catulo expertus ſum: poſtquam per horae quadrantem in aqua haefiſſet, atque dein intactus ultra horam libero aëri expoſitus fuiſſet, vita et motus

a) Diſſ. citata p. 12. §. 9.

agiles supererant, ut et respirandi conamina: remoto sterno Pulmones ita offendi, ut eos aquam continere vix suspicatus fuisssem, nisi laesiones hoc satis affirmassent. Primo intuitu valde mirabar, quum Cordis motu conservato in Venae Cavae trunco descendente pellucido integro cum sanguine bullas agi et reagi vidisssem, quae etiam ex utroque cordis cavo vulnerato prodibant; non animadvertens, me consilio in integrum restituendae respirationis in abscissam tracheam sanguinolento humore plenam inflasse ac aërem per disrupta vasa ad Cor (dextrum imprimis) viam invenire potuisse, ac exinde in venam Cavam, et per foramen ovale ad Cor sinistrum transisse. Ventriculus copiosam aquam continebat. Vita etiam exciso corde ad horae quadrantem motibus se manifestabat.

EXPER. VIII. Vulpeculam porro trium vel quatuor hebdomadam in aquam injiciebam una cum lapide ita alligato, ut interdum caput super aquas extollere et respirare posset: post septem minuta deficiebant vires, tandem fundum petiit; mox extractus magnam aquae copiam emisit, et dubia vitae signa adhucdum edidit, quam tamen excitare non potui: aspera arteria nec aquam nec spumam, pulmones vero utramque continebant. Ventriculus fere totus aqua repletus, intestina vacua. Foramen ovale et canalis arteriosus aperti erant.

EXPER. IX. Aliud ex iisdem cubilibus protractum Animal, lapide capiti alligato (ut omnis suspicio de irruente sua gravitate et pulmones replente aqua removeretur) per duodecim minuta in aqua haeserat, quando nullis vitae signis superstitibus, ita protrahebatur atque suspendebatur, ut ne quicquam ex ore naribusque effluere posset. Dissecto jugulo aqua spumescens mox per asperam arteriam transparebat, eaque pertusa cum inminuta thoracis expansione profluebat: qui effluxus elevato sterno admodum augebatur, ita ut etiam leviter contraherentur Pulmones; quod à levibus

attactibus singulis fiebat. Nulla aqua in ore inveniebatur; inde factum, quod, resistentia ad Abdominis et Thoracis parietes per mutationem fluidi ambientis inminuta, indeque aequilibrio sublato, columna aquae in aspera arteria haerens perpendiculari sua pressione pulmones et thoracem ultra tonum expanderat, ita ut ea pressione inminuta sola elasticitate fibrarum se restituere potuerint. Ventriculus aquam continebat satis copiosam. Foramen ovale et canalis arteriosus aperti erant.

EXPER. X. In tertia Vulpecula ejusdem aetatis simile experimentum capere conabar; quae ex aqua exempta tamen ex improvise manu decidit, sicque me, pavimento praeterea humido iudicium difficile reddente, incertum relinquebat: quam tamen aperiebatur similia omnino cum praecedente ostendebat, nisi quod major aëris quantitas in aspera arteria aquae admista erat: Ventriculus, praeter aquam, magnam spissioris bilis copiam continebat, qua insuper vesiculae felleae trium vulpecularum, inedia ad minimum duorum dierum passarum, distentae erant: uti et duo catuli per dictum tempus maternis mammis indiguerant; unde et forsan factum, quod hi omnes tantum aquae hauserant.

EXPER. XI. Contemplatus illa, quae in animalibus vivis submersis observari poterant, Catulos duos sub aquam detrusi antea occisos, et quidem vario situ: verum nec in unius neque in alterius Pulmonibus, aspera arteria, aut ventriculo ullam plane aquam reperi, etiamsi per horas sex circiter huic ingrediendi occasio concessa fuerit.

Pergo itaque ad ea experimenta enarranda, quae auxilii adhibendi remediorumque determinandorum ergo institui, quibus miseris illis subvenire possemus, qui infortunio sub aquis suffocati, in eo adhucdum versantur statu, ut ex arte nostra fructum capere queant.

EXPER. XII. Canem majorem ita in aquam innisi, ut post diutinas satis (triginta circiter vel quadraginta minutorum secundo-

rum) submerfiones et emerfiones, faepius repetitas, eum pulmonibus aquas haufiffe e fonitu fterrente anxiaque refpiratione manifefiffime conftaret. Inde fere exanimum igni adpofui, fovi, deficientem, valde languidam faltem, refpirationem inflatu fumi tabaci in os et nares incitavi, atque ita brevi liberam reddidi, ut in integrum reftitutus videretur Canis; licet, quod mirum videbatur, nec aqua nec fpuma fenfibili copia ex ore profluxerit, nifi tandem poft horae quadrantem, quando fenfim fine tuffi aut ulla moleftia, faltem in oculos non incurrente, mucofa tenaxque aqua quantitate infigni ex ore deftillabat. Praeterlapfa integra hora nihil Cani deficiebat, atque omnino reftitutus videbatur.

EXPER. XIII. Ejusdem fere aetatis Canis per duo minuta aquae fubmerfus, fuffocationi, uti videbatur, jam proximus, extractus clamorem edebat moleftiffimum, acutum tamen, fumo tabaci per os et anum inflato brevi iterum reftituebatur, ut poft horam libera plane reddita fuerit refpiratio, et fua fponte ad focum accefferit animal, variis interim concuffionibus et tremoribus agitatam: pulmonibus autem fenfim per os ab aqua liberatis; ad quem etiam fcopum capitis declinationes et Thoracis compreffiones fymbolam in utroque hocce experimento contribuerunt.

EXPER. XIV. Alium Canem trium fere menfium per unicum tantum minutum fub aqua detentum hinc jam morti proximum, fere immobilem, nifi quod refpiratio fterrens admodum cum fono rauco, breviffimo, anxio fupererat, fanavi: fcilicet fumo tabaci afperae arteriae inmiſſo aquam prodire feci fpumofam; qua injectione tribus vicibus repetita ac thorace interim moto, brevi iterum eousque reftituebatur, ut nihil incommodi amplius oftenderet, fua fponte incederet et abiret: huc forfan focus etiam aliquid contribuit, cui ipfum admoveram.

EXPER. XV. Similis Canis, fubmerfus per duo minuta eodem

modo cum praecedenti, variis frustra tentatis interiit; etiamsi sonum ederet et respirare conaretur: quod probabiliter inde evenit, quia vires vitae, nimis subito excitatae, sanguinem nimis vivide moverant, sicque durante obstructionis vasorum pulmonalium causa, malum in pulmonibus quam maxime auxerant. Cultro anatomico subjectus solita exhibuit. Sanguinolenta erat aqua ac admodum spumescens, quae in aspera arteria inveniebatur quaque pulmones repleti erant. Foramen ovale aderat apertum, et canalis arteriosus jam coälitus.

EXPER. XVI. Canis minorennis itidem, forsan quatuor mensium, ultra decem horae minuta, pedibus antea ligatis, sibi relictus mire ad aquae superficiem circumvolvebatur: capite nunc sub aquam depresso, nunc extrà aquam porrecto, tandem insignem aquae quantitatem intra Pulmones receperat, cum illum extraherem et à morte liberare tentarem: frustra variis auxiliis admotis, venam jugularem denudavi eamque longo vulnere secavi, quo factò, mox sanguis saltu profluxit, indeque, redeuntibus vitae indicis, redierunt respirandi conamina, ita ut etiam tum introitus aëris faciliteretur, et congestionibus in pulmonibus inminutis, cerebroque liberato, pulmonum vesiculae minus premerentur, et muscoli respirationi dicati agere possent. Conf. EXPER. VI.

EXPER. XVII. At cum in fine Anni 1758 et in principio sequentis nova Methodus excitandorum Submersorum a *Doctiff.* DU MOULIN *a)* felicissimo cum eventu applicata, divulgata fuerit, etiam in eam inquirere volui, visurus num inde similes effectus promittere queam. Catulum itaque trium dierum in frigidam putealem aquam dimisi inque ea tam diu detinui, ut assumpta aqua aggravatus sponte fundo adhaereret, et per dimidiam fere horam ibidem

D 3

in-

a) Vid. le Journal Historique Dec. 1758, nec non Nederlandsche Letter-Courant, 8^{te} stukje, 26 Januari 1759.

inmobilis maneret: interim bullulae, numerosae admodum, per intervalla fuerunt emissae, et corpus interdum totum convellebatur. Post memoratum tempus catulum hunc supra stratum cinerum clavellatorum deposui fere exanimum, laxum, flaccidum, extus tamen paullulum desiccatum, eumque ex praescripto illius Auctoris ejusdem materiæ unciis octodecim ad minimum obtexi; attente observans, num forsan aliquos motus acervus cinerum praeberet: cum vero semihora praeterlapsa nulli adhuc motus conspici possent, catulum e cineribus extraxi, calore fovi variaque alia, frustra tamen, adhibui: expiraverat nempe.

EXPER. XVIII. Catulum alium paullo majorem natu, qui eodem modo ac praecedens sub aqua detentus tamen ad horae quadrantem tantum in fundo jacuit, desiccatum inter duplex stratum cinerum clavellatorum collocavi, eo cum effectu, ut post decem circiter minuta manifestè respiraret; uti hoc è cinerum motu et dein in manu appareret, quando post dimidium horae calore interim fatus solitum clamorem edere et prorepere potuit. Ad injectionem in aquam eadem apparuere, nisi quod citius fundum petierit quam praecedens.

EXPER. XIX. Catulus alius ad minimum decem dierum, postquam fere ad horam sub aqua latitaverat, et deinde plus quam quinque horae quadrantes sub cineribus sepultus fuisset, sponte remota superincumbente cinerum mole clamans prodiit, ita ut ipsi nihil deesse dixisset.

Etiam si praeter haec plura instituerim experimenta, recensita tamen sufficere puto Lector! ut de veritate Ideae nostrae Suffocationis sub aqua, sequentibus pagellis proponendae, convincaris; potissimum, quoniam illa cum his eadem docuerunt, et, licet variis aliis remediis usus fuerim, mihi evicerunt, in genere omnia animalia, quae ultra tria minuta, absque emersione interveniente,

sub-

submersa fuere, medicaminibus fortiter stimulantibus mox applicatis, etiamsi calor accesserit, quam rarissime ad se redire. Dum interim nequam rarum hoc in Hominibus Submersis, tutius iudicavi ea, quae hic deficiunt, quo ad curam determinandam, serie observationum, ad calcem ultimi capituli inveniendam, adimplere, ne pusillanimitatis fiducia, nec mihi ab Homine ad Hominem conclusio desit.

C A P U T. IV.

*SUFFOCATIONIS SUBMERSORUM**IDEAM PROPONENS.*

Puto itaque, Hominem aut Animal, cui naturalis est respiratio, aqua submersum, sive in eam inciderit expirato, sive inspirato aëre, intra pauca horae minuta certissime et absque omni refugio debere inspirare, vel conari saltem inspirationis actionem exercere. Conf. CAP. II. §. VI. VII. XXII. XXIII.

§. II. Eundem, simulac aëre ad inspirandum indigeat, loco huius recipere aquam (fluidum quippe proxime ipsum jam ambiens, et grave) ab aëre superinminente propter pectoris dilatationem praeterea valide adactam, eamque per narium orisque vias satis patulas et asperam arteriam in Pulmonum substantiam, dilatationem pectoris sequentem, tanta copia recipere, quanta pectori dilatato replendo requiritur.

§. III. Aquam illam pulmonibus haustam, tanquam corpus insolitum, frigidum, asperam arteriam irritare, respirationis mechanismum in consensum trahere uti et musculos abdominales; incitaram musculorum horum et Thoracis contractionem et relaxationem ac tus-

sim

fini excitare; tamen omnem illam aquam semel attractam nequaquam iterum ejici posse, a) quoniam aëris ab ultima respiratione relictæ pars, irruenti aquae admixta, simul expellitur, uti hoc ex emisfis bullulis patet, in cujus locum ergo Aër substitui debet; sicque summam oriri anxietatem, quoniam homo, qui semel respiravit, absque novo aëre identidem inspirato vivere nequit.

§. IV. Remanente stimulo, incitatas attractiones et ejectiones sibi invicem succedentes sensim majorem majoremque aquae quantitatem in pulmones allicere; quae aëris vi fere omni simili modo sensim superata, tandem ad ultima bronchia penetrat, vesiculas replet, vasa extendit, horum diametrum inminuit, et propter majorem gravitatem specificam et adhaesionem cartilaginum elasticitati viribusque pulmones deplentibus minus cedit, ita ut inde ulterior aquae ejectio fere cesset.

§. V. Sanguinem hinc paullatim stagnare incipere: hinc hominem, molestiam illam in pulmonibus suis tollere allaborantem, corpus varie movere imprimis et thoracem: magis magisque dilatari Pectus: fieri hinc convasationes inspiratae illius aquae, ita ut aqua, auxiliante muco inquilino Bronchiorum, tandem cum reliquo adhuc aëre in spumam abeat tenacem, quae etiam non raro in iis, qui ex aquis sunt protracti, sponte prodit; quando thorax, inminuta aquae pressione in aspera arteria, in statum naturalem se restituere nititur.

§. VI. Inde gravari malum; fieri inde congestiones sanguinis ad cor anterius; reditum ejus ex capite intercipi; nasci inde compressiones cerebri; levem accedere apoplexiam; pulmonum infarctiones acutissimas; imo vasorum rupturas: uti hoc ex colore spumae patet.

§. VII. Sanguinem in Corde dextro, hujus auricula, sinu, vena cava omnibusque hujus ramis, deficientibus spiritibus, turbatis et

pla-

a) Vid. Cap. 2. §. 25.

plane cessantibus omnibus actionibus, coagulari. Status, qui, licet aegre redintegretur, tamen nequiquam pro absolute lethali habendus est.

§. VIII. Superest enim aliquid singulare, quod, licet debilius quam in sanis, pro varia ratione constitutionis, aetatis, sexus, aliarum circumstantiarum, per aliquod, difficile definitu, tempus, vigentis adhucdum vitae certum unicumque indicium praebet, quodque tandem plenario suo defectu vitae omnem spem praecidit. Cujus ope, peculiari capite enarrando modo, vita pro amissa aestimata non tantum excitari, verum et in integrum restitui potest.

§. IX. Quousque vero foramen ovale apertum ut et canalus arteriosus deplorandas hasce conditiones avertere possint ex ROEDERERI, EVERSHI meisque experimentis fatis constat.

§. X. Propria mente sic explicata jam me accingo, ut et Aliorum opiniones breviter examinem. Ex iis, quae antea in praemissa historiola enarravi, patuit, triplicem imprimis de Morte Submersorum sententiam existisse, ad quas reliquae omnes, etiamsi hic illic parum inde discedant, facile referuntur. *Prima* nimirum, ubi in genere major influens, totumque corpus pervagans, aquae copia accusabatur. *Secunda* PLATERI, loco aëris inspiratam quasi aquam pro mortis causa habens. *Tertia* CAMERARII vel WALDSCHMIDII, quae aëris simul et aquae introitu denegato solum aëris accessum impeditum mortem efficere volebat.

§. XI. Quod ad priorem: nisi me omnia fallant, lumine meridiano clarius ex antecedentibus elucescit; aquam nec indiscriminatim cava corporis permeare, ut inde omnium viscerum quies efficeretur, neque etiam alibi, quam in pulmonibus, ut causam subitaneae mortis agere, imo ne quidem posse; quorum actionis laesione descripta, quae per reliquum corpus sunt facile inde derivantur. Ventriculus et intestina, praeterquam quod non in omnibus casibus deglutitam aquam exhi-

buerunt, nunquam adeo distenta fuerunt, ut inde quicquam mali in corpore fieri possit, et abdominis distensiones in genere quorundam subjectorum tam parvi momenti exstiterunt, ut vix aliquae observarentur; quare ulteriori discussione opus non erit, et ad alteram sententiam transeo.

§. XII. Cum vero haec cum nostra fere coincidat opinio, huic tantum id addendum habeo: PLATERUM male reputasse, aquam, quae inverso corpore a submerso destillat, a vestibus potius defluere; cum e contrario observatis ENGELMANNI aliorumque ut et nostris experimentis, aquam ipso ore et naribus defluxisse, constat.

§. XIII. Ultimam itaque aggredior. Si quis minus praepudicio captus ea perlegerit, quae a LITTRIO et EVERS contra BECKERUM ejusque assecclas, circa praesentiam aquae in aspera arteria, sunt prolata; videbit is facile, errores, quos a BECKERO commissos suspicantur, revera eum fallere potuisse, imprimis cum ne unicum experimentorum ipsius de industria fuerit institutum, et ita status varius ante submersionem satis cognosci ab ipso non potuerit, maxime si attendatur (quod in sequentibus plenius constabit) circumstantias, ut ajunt, rem supra omnem expectationem etiam hoc in casu variare posse. Verum etiam eundem, vel me non monente, vix effugiet, producta talia refugia minus valere contra alios, qui suis experimentis, studio institutis, edocti aquam in tracheam non descendere serio contenderunt; praesertim cum tales et hisce annumerentur, qui inter vere Eruditos et nomine et auctoritate eminent; hinc iis simpliciter omnem fidem denegare velle absurdum simul foret et ineptum. Videamus itaque, num forsan faciliorem nos viam ingrediamur.

§. XIV. Secundo meo experimento constitit, asperam arteriam interdum ab omni aqua vacuum inveniri posse; sed notaveram simul, aquam satis insigni quantitate, simulac extraheretur ille canis,

ex

ex ejus ore profluxisse, capite enim declivi ad longum fatis tempus supra vas detentus fuit. Quid itaque probabilius, quam quod illa aqua in asperam arteriam submersione recepta, ea occasione effluerit? Copia enim major erat quam ut ore contineri posset. Praeterquam quod etiam, aquam revera ibidem haesisse, fatis evidens reddebat spuma tandem forti thoracis compressione ex imis bronchiis adscendens, seque late circa labia expandens. Nonne simile quid in plurimis horum experimentorum locum habere potuit? ita ut nulla aquae vestigia, neglecta tali compressione et pulmonum lustratione, observata fuerint; imprimis si variae aliae concurrentes causae symbolam huc contribuerint: quales esse possunt, vitium in bronchiis inquilini muci, quod tenacitatem seu lentorem et hinc adhaesionem conquasatae indeque spumescentis aquae inminuere potuit; citius deficiens thoracis actio cum reliquis actionibus animalibus; quando minor agitatio in systemate aëriifero datur, et animal ex eo, quod mox post expirationis summum gradum submersum pauciores resistentem aërem continet, ita subito exstinguitur: ceterum enim plane non assequor, quomodo unquam in Pulmone sani submersi aqua abesse possit. Certe propria experimenta nostra rem extra omnem dubitationis aleam ponunt.

§. XV. Protulit quidem BECKERUS et ex eo SENACUS, ut, quantum possent, opinionem suam ratione stabilirent, asperam arteriam, nisi aëre destituta foret, nullam aquam recipere posse; ad exemplum lagenae vitreae inversae recurrentes, quae demisso orificio in aquam descendens illam aquam ob intus retentum aërem non admittit. Verum, praeterquam quod non omnes, qui aquis suffocantur, inverso corporis situ fundum petunt, uterque non perspexit, adductum exemplum minime huc quadrare; lagenae enim latera immobilia in aërem contentum ut expellatur agere non possunt; cum e contrario Thoracis valde mobilis mo-

tus coarctando et dilatando aërem versus aquae superficiem ablegant atque in hujus locum aquam iterum alliciunt.

§. XVI. Putant alii, aquam hic admitti non posse propter laryngis contractionem spasmodicam e frigidae stimulo, ut et eadem contractione aërem interdum arceri, ita ut exinde mediante calore expansivo dilatatio Pulmonum explicari deberet. Quod ad primum: quoniam nulla possët effici constrictio talis, nisi antea illud irritans revera laryngem intraverit (quotidie enim potulenta frigida absque tali constrictione ingerimus, quae etiam superne laryngem tangunt) certe aquae ingressus jam concedi deberet, saltem aliqualis. Sed praeterea haec tam exitiales effectus non produceret, cum spirituosâ magis stimulantia quidem convulsivas tusfes excitant, fauces tamen non praeccludunt. Quenam autem foret illa vis contractilis ad glottidis rimam? quinam illi muscoli, qui in insequente graviore pectoris dilatatione (uti hoc in tusfi fieri solet) aquae non tantum, sed et totius atmosphaerae pondus et diaphragmatis atque musculorum intercostalium vires eluderent? DETHARDINGIUS quidem effectam epiglottidis reclusionem, nescio quo miraculo a pressione aquae exortam, huc advocavit; ad quam tamen apte et convenienter ipsi naturae respondit A. 1728 *Clar.* CLAUDER a) licet (quod mirum) idem hic, denegata laryngis praecclusionem, concessâ pectoris dilatatione, indeque sequente aëris rarefactione, spumam potius a sanguine puro extravasato depromat, quam ut aquae ingresum in laryngem admitteret, impediente causâ tamen nulla exhibita, exemplo etiam animalium in vacuo Boileano usus.

§. XVII. Scripsit LITTRIUS, Phthificos et Asthmaticos majorem

a) *In praefat. ad Mirabil. Calculi Histor. Chemnitzii eodem anno editam.*

rem mucii et aquae copiam in pulmonibus saepe continere, quam in bronchiis Submersorum observatur, ut ostenderet aquam mortis causam non esse. Si de defunctis fuerit locutus, tum facilius concedo; cum enim tantam humorum copiam habuerint bronchia, probabile mihi est, vitam inde extinctam fuisse: si vero de vivis dicat, tum simpliciter nego, imprimis si cogitem de quantitate aquae in experimento nono observata.

§. XVIII. Inquit ENGELMANNUS, aquam ad ima bronchia et vesiculas non transire; quoniam pulmo aquis suffocati adhucdum aquae superinnatat. Putat enim Vir doctissimus, aquam pulmones non intrare, nisi, inminuta aëris elasticitate, huic sensim succedat gradatimque substituatur. Licet vero constet aquae Suffocatorum Pulmones supernatare, tamen inde non sequitur, aquam aërem non superasse; saepius enim vidi Pulmonum superficies laedi non potuisse, quin mox aqua copiosa eflueret; sed nonne spuma ipsa jam satis hoc evincit?

§. XIX. Aquam etiam contra voluntatem Submersi, et quidem manente aëris elasticitate, in tracheam debere intrare (uti antea dixi ad principium hujus capituli) firmiter adhucdum pace ejusdem viri teneo. Aër inspiratus, calore expansus, anxietatem creat expiratione tollendam, id quod patet si modo per minutum unum alterumve aër retineatur; uti hoc pluribus CAP. II. constitit. Verum ita statuit noster Auctor, minus (uti videtur) attentus ad elasticitatem cartilagineum costarum atque aequalem ambientis aquae pressionem, aëris egressum columna aqua ori insistente impediri. Porro periculi suffocationis conscium thoracem dilatatum retinere; cum muscoli tam subito delasati hic, licet mere voluntariam, continuam tamen actionem exferere deberent.

§. XX. Ex HOOCKIO adductum experimentum ab eodem Vi-
ro mihi satis commode probat, Pulmones in respiratione non tan-

tum pro sanguinis libero transitu, sed imprimis pro aliis usibus continuo moveri; coeterum fere nihil concludi posse puto a pulmone perforato nudo ad pulmones integros integro thorace praeclusos. Scimus aërem, integris pulmonibus haustum, mobilissimum, fluidum, accedente calore expansionem suam non negligere, sicque per ingressus viam recurrere debere.

§. XXI. De salutari opitulantis Naturae instinctu, qui aëris impulsus secundum Auctorem vetaret, ab interitu tamen non liberaret, breviter tantum moneo: in genere nimis subito ad huncce instinctum refugium capi; cum saepe consuetudo, experientia, aut animi affectus, imprimis metus, plurimum huc conferant; varia aetas et conditio hujus rei exempla dabunt. Dein hunc instinctum esse; vel mediante ratione, uti hoc in casu Doctissimus Vir proponit, cum tamen non omnibus hominibus, ne dicam animalibus, qui aquis suffocantur, ignotum sit, aëre sub aqua exspirato hujus loco aquam esse attrahendam; vel mere Mechanicé, si spastica vi pectus dilatatum servatur, quando, secundum ENGELMANNUM ipsum, aëre extenuato vita abbreviaretur, quoniam inde eo citius aqua in Pulmones illabi deberet.

§. XXII. Restat jam celebris illa quaestio pertractanda: num scilicet sanae rationi conciliari possint celebres observationes illae, quibus constitit, homines non tantum per horas verum et integros dies sub aqua submersos, tamen in vitam rediisse, postquam ex illa protracti fuissent? Hanc enim minime silentio suppressi posse putabam, cum illa cominus rem tangat, et imprimis, quoniam inter eos casus, contra plurimorum opinionem, aliquos sanae rationi non oppositos putem. Interim nemo suspicionem alat, me intermistas aniles narratiunculas assumere, multo minus harum possibilitatem defendere velle, cum tantum, uti jam dixi, probabilibus quibusdam lucis quandam speciem addere velim. Utriusque generis observa-

tio-

tiones legi possunt in *Ephemeredibus Natur. Curios.* a), et apud PECHLINUM b), nonnullae etiam citatae apud ENGELMAN-
NUM c).

§. XXIII. Docuit nos eximia LEEUWENHOEKII d) observatio in vespertilione nobiscum eodem modo respirante, vitam non tantum ultra sanguinis circulum restare, verum etiam illum sanguinis circulum simul cum respiratione absque necessario interitu pro tempore abesse posse. Calore enim sensim introducto sanguis in vasis condensatus, horum motu oscillatorio animato, excitato, fluiditatem recuperaverat, et tandem per angustissimos fines fuerat transpressus. Uti et simile quid in ipsis hominibus accidisse varia exempla, quibus observatorum libri scatent, evidentissime evincunt. Hisce nempe constat, Homines variis in morbis, speciatim vero Foeminas in suffocationibus uterinis, licet per plures dies nulla superstitis vitae signa edidissent, tamen reconvalescentes ad plurimum annorum seriem supervixisse. Unde jam sua sponte sequitur, respirationem, quibusdam pro vitali actione habitam, pro tempore tolli posse, etiamsi id, quod vitam constituit, statim non tollatur. Conf. §. VIII.

§. XXIV. Hisce praemissis, propius determinanda resultat quaestio: num forsitan in hacce suffocationis specie (sub aqua scilicet) vel etiam in ipsa aqua, quicquam observari detur, quod homini facultatem post tam longum tempus in vitam redeundi adimeret?

§. XXV. PECHLINUS e), missa suffocationis varietate, de
con-

a) *Dec. 1. A. VI. VII. obs.* 20, 75, 76, 89, 125, 130, 192.

b) *Libr. citato p. 131. et seq.*

c) *Libr. cit.*

d) *Exper. et contempl. p. 205.*

e) *Libro citato.*

conservatione tantum differit, Hominique submerso et suffocato, *minimarum particularum sanguinis motum radiativum* sive *intestinum* adscribit, quem natura nitrosa aërea liquidi ambientis ita conservari et sustineri putat, ut ea non tantum putredo arceretur, sed et hujus influxu insensibili motus ille sanguinis et spirituum fovetur. Ast quare non in omnibus Submersis talis motus? et cur non omnes conservantur?

§. XXVI. *Doctiss.* ENGELMANNUS problematis resolutionem quaerit in insigni diversitate, quam intercedere vult, num homo inspirato num expirato aëre sit submersus. Etiam si autem differentiam quandam concessero, tamen e praecedentibus (§§ XIX, XX, XXI.) fatis, ni fallor, constitit, hanc tanti momenti non esse, ut inde similis conservatio, nequidem per horae quadrantem, explicari possit. Videamus itaque num quid melius proferre possimus.

§. XXVII. Quando cadaver in aquam inmittimus, videmus, aquam Pulmones vel reliqua talis corporis viscera non intrare; *a)* nec enim oesophagus contractus, neque laryngis angustum orificium, neque collapsa Bronchia aquam admittunt. Quid itaque mirum, aquam hominis vitam modo antea descripto non extinguere, quando ante submersionem in eum jam statum fuerit deductus, ut plane cesset respiratio? En exemplum: vidit PLATERUS *b)* singularem casum foeminae, quae postquam per horae quadrantem fuerat submersa, ita ut conspici non posset, tandem a vespillonibus extracta mox respirare et ad se redire coepit. Hujus rei causam investigans PLATERUS, deprehendit foeminam prae terrore mortis (erat enim propter infanticidium ad hoc supplicium damnata) cum aquam adspiceret, et ex horrore, qui ipsam occupaverat, cum in illam dejiceretur, animo defecisse. Quibus accesit, quod et deliquium adauxit,

a) Vid. *Exper. XI.*

b) *Observ. Cit. libr. I. fol. 170.*

foeminam in ponte supra funem cecidisse, quo ejus pedibus vesicae alligatae erant, ut situm inversum in aqua teneret.

§. XXVIII. Hinc etenim concludo, Hominem tuto sub aqua absque discrimine vitae cum animalibus amphibis per insigne tempus haerere posse; si modo vel sanguinis circuitus plane nullus vel saltem tam parvi momenti sit, ut absque pulmonum motu possit continuari; aut secundo, si sanguinis viae per Pulmones adeo robustae, liberae, et latae continuo exercitio redditae fuerint, ut aëris adminiculo non amplius indigeant. Praeterquam quod ars urinaria, hac in re fere fundata, simile quid edocet; cujus artis speciale exemplum reperitur in libro singulari (cui Nomen *Haarlemmer Meer-Boek* Auctore quodam LEEGWATER a) Urinatoris talis, qui coram Principe MAURITIO prope *Hagam* ut et *Amstelodami* multis adstantibus et demirantibus per tres horae quadrantes nudus absque auxilio, salvus tamen, sub aqua superstes remansit.

§. XXIX. Duplici hacce conditione puto fieri posse, hominem in aquam dejectum, mediantibus scilicet animi affectibus vel singulari structura, contra inevitabile alias fatum se tueri, ita ut respiratio eo in casu omnino necessaria non sit. Ultimam tamen conditionem brevi propter sanguinis necessarium refrigerium inutilem reddi putem; quippe in hac sanguinis motus et attritus conservantur: etiamsi enim vasa pulmonalia ampliora et fortiora evaserint, vel etiam reliqua vasa corporis, distensionem sensim assuescant (uti hoc in phthificis locum habet), sicque minorem sanguinis copiam in pulmones propellant, tandem tamen respiratio requiritur. Hinc ego ad explicandos quosdam casus, ex antea recensitis, priorem conditionem utique praefeream, qua nimirum, quacunque causa productus terror, vel alius affectus, animi deli-

F

quium

a) Edit. Amstel. 1727.

quium cauffatur hincque fanguinis circulum quam maxime inminutum ut et respirationem neglectam reddit. Hypothefin experimentis probari poffe in animalibus maxime dubito, quae ceteroquin lubentiffime instituiſſem.

§. XXX. Hominem Submerſum propter ambientem aquam non aeque ac in libero aëre respiratione absque totali vitae destructione per longum tempus carere poſſe haud concedo; contrarium ex Hirundinum et Ciconiarum Hiſtoriis tenens, uſque dum meliora didicero.

C A P U T. V.

DE AUXILIIS AD SUBMERSOS RESUSCITANDOS ADHIBENDIS.

Vidimus ex iis, quae haftenus memorata ſunt, in Submerſis respirationem et inde fanguinis circulum ingreſſu aquae in pulmones turbari, reliquas etiam omnes actiones, debilitato principio vitali, plane ceſſare.

§. II. Cum itaque integritas omnium functionum remotâ cauſſâ in omni aegro ſit reſtituenda, ſponte ſequi videretur, duplicem inde nobis in Submerſis reſuſcitandis creari Indicationem; obſtaculum nempe dimovere, et quieſcentem debilem vitam in actum deducere; quoniam ultimum huncce ſubmerſionis effectum, niſi ſimul prior removeatur cauſſâ, ſcilicet aqua ingreſſâ, tollere absque fructu ſemper tentabimus.

§. III. Dum vero, teſte *Cel. HALLERO*, a) haftenus Homi-

a) *Vid. Memoir. ſur pluſieurs Phénom. pag. 364. nec non Opuscula Patbolog. obſerv. pag. 161.*

minibus nullum artificium cognitum sit, quo aquam ex imis Bronchiis, quibus haeret, elicere possint; nihil superest, quam quod ab ipsa sibi in simili casu consulente natura illud edoceamur. Constituant vero, praeter alia, hoc remedium, varii in Corpore producti violenti motus, speciatim vero ad respirationis Mechanismum liberandum Sternutatio, Tussis, etc., unde salutare Thoracis et Pulmonum concussiones optimo cum effectu exspectantur. Cum vero ad hoc idem illud desideretur, quo etiam ad alteram indigemus indicationem; patet duplici illi curandi scopo iisdem Auxiliis satisfieri, illamque unicam veram esse indicationem, qua ad id, quod vitam constituit, in actum deducendum, se ipsam ars determinat.

Potuissem hic, non inutiliter forsan respectu Dissertationis meae, in indagationem Principii Vitalis Longe lateque dispatiari. Quum vero haec materies peculiarem potius mereatur discussionem (qualis non longe ab hinc in Academia nostra ab Amicissimo Commilitone M. VAN GEUNS publice ventilata est) eam ut notam potius supponam.

§. IV. Media itaque, quibus scopum hunc optime assequi posse mihi videor, ad quatuor Classes commode reducuntur, sequentibus paragraphis exponenda. 1. Comprehendet ea Auxilia, quae aquam in bronchia attractam, quo usque hoc externis remediis fieri potest, eliciunt. 2. Quae Calorem corporis naturalem vel ipsi aequalem fovent, conservant, augent; ut sic excitanda vitalis vis non tantum conservetur, sed et debita laxitas solidorum, fluiditas humorum, reliquique Caloris naturalis effectus procurentur. 3. Quae principium vitale, ejusque effectus Sensibilitatem et Irritabilitatem tam in Pulmonibus, quam reliquo corpore, excitant, augent, quovisve modo in actum deducunt. 4. Tandem etiam illa adjungenda sunt, quae, reliquis bono cum effectu applicatis, sanguinem antea stagnan-

quantem vel coagulatum diluunt, sicque circulationi adaptant, metuendaque mala avertunt. Ordinem hunc selegi, quoniam juxta eum optimo cum successu Remedia nostra applicari posse putavi.

§. V. Incipiendum itaque I^o ab iis *Auxiliis, quae obstaculum, ab inspiratâ Aqua oriundum, quantum possibile, è pulmonibus remouent.* Commendo ad hoc Hominem Suffocatum, simulac ex aqua fuerit extractus, mox debere inverti; si forsan erecto situ protrahi debuerit: notandum etenim, submersum suffocatum, si fieri possit, nunquam alio modo, quam ex pedibus quasi suspensum, esse educendum, ne contrario situ aqua, ore naribusque contenta, sua gravitate, resistentia externa undique inminuta, in tracheam descendat, pulmones aggravet, et expulsionem ita magis molestant reddat: sic nempe aquae in pulmonibus delitescenti jam occasio conceditur juxta majorum bronchiorum et asperae arteriae parietes defluendi. In cujus auxilii gratiam totum corpus, imprimis pectus et abdomen, varie moveri et comprimi debent. CAME-RARIUS aliique hanc inversionem tanquam noxium quid notaverant; quoniam ipsius effectu pectus angustaretur, ac etiam nova causa suffocationis produceretur. Verum cum haec impressio et angustatio aquae ejiciendae faveant, ac praeterea opinionem falsae suae hypothese Auctor ille superstruxerit; videtur mihi inminuendo malo inservire posse. Cavendum interim, ne huic operi nimium temporis impendatur, si subito tectum subire focoque adesse liceat; tum enim, quo citius eò melius, corpus depresso capite illuc est transferendum, ne externum frigus noceat, et ut magis efficacia remedia adhiberi possint. Si vero suffocatus inveniatur in locis remotis, inhabitatis, inversio, motus, compressiones, continuandae sunt; ut forsan, uti saepe accidit, rudiori tali agitatione, accedentibus narium fauciumque irritationibus (secundum alios) etiam clamoribus, aliisque paratis auxiliis (ex sequentibus discendis)

ali-

aliquid boni praestari queat. Quando, si redeuntis vitae signa adfint, omnino observandum, hominem talem, excitando omni modo naturalem calorem eumque augendo et conservando, ab aëris injuriis esse defendendum, usque dum in vadam translatus fuerit. Quamnam vero ob rationem quibusdam jubere placuerit, aërem omni in casu a corpore accurate esse arcendum, non concipio; imprimis cum teste REAUMURIO *a)* confiterit aquis suffocatum, solis radiis expositum, horum fotu calefactum, restitutum fuisse, nullis remediis praeterea adhibitis. Unde etiam imprimis caloris applicandi utilitas patet. Esse talem aegrum ab aëris injuriis defendendum, nemo negabit, imprimis si quiescat. Inquit vero BRUHIERIUS *b)* monente PECHLINO, aërem esse propterea arcendum, quod ille, omni vi Pulmones distendens, vesiculas nimis expandit, et ita de novo sanguini obicem ponit. Sed etiam si aër hic pressione nocere possit, Pulmonumque vasa, inmoto Thorace, comprimi (quod interim propter mox praegressam majorem aquae pressionem non concedo) per se tamen liquet, illos aëris fluiditatem, gravitatem, elasticitatem, verbo totam aëris naturam ignorare, qui vestibis superimpositis, aërem tam subito arcere talesque exitiales effectus avertere student; momento enim citius homini aërem nocere deprehenditur; quando tumulto inclusus, inde liberatus, forte ad se rediens, e corrupto aëre nimis cito sano aëri exponitur.

§. VI. Prioris speciëi Auxilliis ita applicatis, *Ido* jam ad ea attendere conveniet, quae corpus, Principio Vitali conservato, ad hujus faciliorem et promptiorem resuscitationem disponant scil. ad *Calorem et Motum excitandum*. Cum enim hoc Principium a Calore corporis naturali plurimum dependeat, hic verò ab humorum mo-

F 3

a) Nouvelle Bigarure Tom. X. p. 97. Avis pour donner du secours a ceux que l'on croit noyés.

b) Cit. Comment. Tom. I. p. 179.

tu, facile apparet et Calorem et Motum imprimis restitui debere, quousque hoc corporis status permittit. Primum itaque, quod fieri debet, est, ut corpus ad ignem vestibus frigidis madidis denudetur et pannis siccis calidis exsicceetur, ne illa aqua in corporis superficie haerens ingressum necessarii caloris retardet suoque frigore noceat; dum interim lectus parari debet, quousque loci conditio permiserit, bene calefaciendus (in cujus locum pellis ovilla vel alius animalis, calore naturali adhuc imbuta, substitui potest) *a*) in quo suffocatus, ceteroquin bene obtegendus, ita horizontali situ in latere, facie aliquantulum prona, deponatur, ut et aëri liber aditus pro respiratione sit concessus, et simul aqua ex utroque canali in fauces prodiens ex ore viam inveniat. Horizontalem elegi, ne sanguis jam movendus, solvendus, plus solito caput aggravare continuet, et simul aquae egressus ab inferioribus non impediatur. Jam primo leniori, sensim (uti bene monet BRUHIERIUS *b*) graviori manu, corpus est fricandum pannis Calidis fumo aromatico imbutis (quibus etiam de novo calefactis aliae partes foveri possunt) ad cordis scrobiculum, collum, abdomen et extremitates juxta majorum vasorum decursum. Efficat scilicet frictio alternam quasi pressionem et relaxationem partium corporis. *c*) Unde evidenter hujus medii insignis utilitas elucescit; cum enim ex Physiologicis notum, humores nostros fluiditatis conservationem et calorem necessarium, alternae contractioni et relaxationi cordis et vasorum debere, prono inde alveo fluit, frictiones non tantum fere similes effectus praestare, usque dum cordis et vasorum motus spontanei redeant, sed et interim optime leniter coagulatum sanguinem illâ resolvi debere. Coagulatum enim, quatenus quietis effectus est, motui cedit. Id quod

a) Vid. ISNARDI tractatum p. 25.

b) L. c. Tom. I. p. 181.

c) VAN SWIETEN Comment. in BOERHAAVII Aphorismos Tom. I. p. 33.

quod non tantum maxime desideratos effectus saepe praebuit, verum etiam in variis aliis morbis, imprimis Chronicis, tam egregios praestitit usus, ut ad hoc seculum fere neglectum remedium hodie merito inter Prima recenseatur. Ut vero huic attenuandi et calefaciendi scopo eò promptius respondeant nostra conamina, duo imprimis remedia mox recensito jungi possunt, Balneum scilicet tepidum et Concubitus juxta Submersum. Primum propter varia incommoda ubivis vix citò satis paratum; alterum propter communem et vix superandam aversionem difficile nimis; nudi nempe ad hoc requiruntur homines, et irrevocabilis status plerumque suspicio est. Multum verò utroque hoc effici posse auxilio, patet ex eo, quod communicatio caloris una cum diluentis applicatione fit, et simul frictio absque admissu aëris frigidi efficitur. In balneo enim aqua tepida per cutim facile transit, majore forsan cum effectu, si salia quaedam hac fuerint soluta; et exhalationes concubantis sani, lecti tegumentis praeclusae, balneum siccum exhibent, sibi que facilem viam parant. Dixi ad initium hujus paragraphi ad Principii Vitalis conservationem necessario requiri Calorem et hinc Motum humorum: probabiliter etiam huc requiruntur spiritus animales, saltem nullae actiones corpori animali propriae sine horum interventu fieri possunt. Vidimus antea horum spirituum influxum in suffocato deficere. Faciliorem itaque revocationem efficient Medicamina, quae horum spirituum vices suppleant vel influxum illorum excitare videntur, si prudenter applicata fuerint. Sunt haec Remedia Analeptica et ex his Externa, fumus aromaticus antea commendatus, spiritus varii aromatici cordis scrobiculo applicati, halitus Panis Calidi, similiaque. Ast non tantum hujus paragraphi mediis applicatis facultas Principii Vitalis restauratur, sed et interim aqua Bronchiis haerens vel *transsudando* uti v. g. bilis latera suae propriae vesiculae transit et intestina inquinat; vel et *resorptione*

one in vasa Pulmonalia, quando venularum resorbentium orificia capillaria humorem alluentem intus quasi adfugunt: quales resorptiones per totam vitam, vigente motu humorum internorum, in omni corporis ambitu et in omni interna cavitate fiunt. Aquam vero hanc, in Pulmonibus nidulantem, interim inde transvehi debere et ab eo transgressu curae felicem eventum maxima parte dependere, probabile redditur:

1^o Ex *Necesitate*; causam enim impeditae respirationis tolli debere, antequam haec actio institui possit, per se evidens est. Si quis itaque irritando fauces vel et nares vellet mox respirationem restituere, ille forsitan sanguinis motu incitato effectus inflammatorios auget a pulmonum obstructione ortos: minoris periculi res est in iis, quorum Bronchia displosâ *vomicâ*, pure repleta sunt; in hisce enim nec uterque Pulmo semper aggravatus est, neque etiam omnia laesi pulmonis bronchia, neque etiam mox vesiculas pus obsidet, quorum omnium opposita semper fere in Submersis locum habent. Unde in priori casu saepe tussis eas fordes expellere potest, imprimis si Thoracis actio Expectoantibus, tussim excitantibus, Medicaminibus fuerit adjuva.

2^{do} E *Difficili Extractione* per asperam arteriam; vidimus in primo et quarto nostro adducto Experimento, aquam tam alte Bronchiorum ramulis fuisse attractam, ut aperto thorace et dissecta aspera arteria ne quicquam subsiderit Pulmo, hoc est, eam aquam tam firmiter cohaesisse cum parietibus vasorum, ut huic cohaesioni elasticitas et gravitas pulmonum cedere debuerint. Pressio externa hic nihil efficiet salva thoracis structura; situs enim hujus maxime naturalis non omnem aërem, ergo nec aquam, exprimet. Requiritur itaque remedium fortius trahens; nullum ad manum habeo, nisi minoris adhuc diametri vasa resorbentia, uti ex Physicis hoc manifestum est.

3^{io} E *pauca aquae copia ore rejecta* animalium suffocatorum prius, deinde restitutorum.

4^{io} Ex observatione *Clar. JOLY a)* et *DU MOULIN*, quae nempe constitit aquam per urinae vias abiisse.

5^{io} Ex eo, quod resuscitatio huc usque nunquam effici potuit hominum vere suffocatorum, nisi, paucis casibus certam ob rationem exceptis, per aliquod tempus remedia antea applicata fuissent, sicque interim aqua e Pulmonibus transmigrasset.

§. VII. III^{io}. Hisce prioris alteriusve speciei medicaminibus per aliquod tempus strenue continuatis, deinde *illa* sunt applicanda *Auxilia*, quibus *Principium Vitale*, imprimis *Irritabilitas* (jam aliquomodo aucta et resuscitata) tandem non sine spe successus *absque periculo provocari potest*. Hunc in finem maxime sensiles loci Corporis e reliquis sunt seligendi. Sunt vero hi Fauces; Aspera Arteria; Nares; Intestina; Partes Genitales; Apices digitorum manuum pedumque, imprimis sub unguibus. De Faucibus etiam pueris in triviis notum, qui digito supra linguae radicem intruso vomitum excitare sciunt. De Aspera Arteria antea vidimus. Cum Nares intus investiens Schneideri membrana, olfactus organum proprium, insignem nervorum quantitatem intertextam habeat, quae a ramo secundo Paris nervorum Quinti, interventu rami ejusdem nervi Vidiani cum ipso corde aliisque nobilibus partibus commercium colit, (ramus enim ille Vidianus radice duplici, unà cum ramo nervi Sexti Paris, radice unica originem insigni Neruo Intercostali praebeat, unde illae partes suos nervos recipiunt) *b)* patet facile ex hujus membranae irritatione plurimum peragi posse et ad hanc imprimis attendi debere. Intestina prae aliis partibus maxime sensilia esse, testantur sectiones in vivis animalibus institutae, motus peristalti-

a) Vid. BRUHIER. *Comm. cit. Tom. 2. p. 218.*

b) Celeberr. MECKELII *Tract. de Neruo V Paris, f. 5.*

eus diu post motum sanguinis superstes, dysenteriae et colici terribiles morbi. De Partibus Genitalibus valde sensilibus, quoniam illaesa pudicitia vix tanguntur, potius taceo; tamen durus ut ajunt nodus durum cuneum poscit. Sub Unguibus minima maxima praestare posse docet Paronychia species satis apodictice, ut et festuca. Asperae Arteriae irritandi scopo ingeritur Fumus Nicotianae, qui per incurvum tubum supra linguam inflari potest: vehit ille secum oleum acerrimum, sensibilem hanc tunicam acriter aggrediens, et ita totum respirationis mechanismum movens. Puto vero hoc Medium parum vel nihil praestare, quando mox adhibetur, è contrario plurimum valere, cum pulmones antea evacuati sunt. Simili modo et conditione prodesse possunt ori narique instillatae guttulae paucae Spiritus Salis Ammoniaci, vel hoc deficiente paulo major copia Aquae Reginae Hungariae. Euphorbii pulveres et Setarum irritationes naribus applicandas laudant nonnulli. Sinapi magna et Cepae succum commendat *Cel. WINSLOW a)*. Sed nullum fere remedium unquam, variis testantibus, tam felicem procuravit eventum, quam Clyisma Siccum, quando vel Aër purus ope follis per anum inprimitur, vel, quod longe praestat, Tabaci Fumus per eandem viam inflatur. Ultimum enim hocce, miraculi ad instar, totum corpus movet, atque omne malum superat. Probabile mihi est, effici hoc praecipuè motu peristaltico inde renovato: hinc enim vasis et visceribus motis, nervisque stimulis, sanguis per venas versus cor propellitur, illud irritat, sicque per Pulmones agitur. Loco clysmatis sicci quidam aquam sale saturatam bono cum effectu inmittunt. Omnibus hisce frustra tentatis, Cauterium actuale plantis pedum applicari, vel et acus sub unguem intrudi, aut pedum soleae fustibus tentari possent; remedia, quae licet crudelia videantur, tamen ratione finis attingendi minime contemnenda sunt.

Ve-

a) *Cit. Diff.*

Venae sectionem aliquid praestare posse alienum non est, imprimis Venae Jugularis, si ad ea, quae antea dicta, respiciatur: inde enim Encephali pressionem levare, apoplecticam conditionem tolli, reliquumque sanguinem, nisi plane coagulatus fuerit, moveri debere, certum est. Prudenti autem consilio institui debere hanc operationem monet casus *Cel. LOUISII a)*, in quo venae sectione nimis subito instituta, ut videtur, Submersus quidem fuit revocatus, verum sanguineae grumae probabiliter pulmonum obstructionem produxerint novam. Vim Electricam parum in suffocato revocando praestare, ultima *III. HALLERI Experimenta docent b)*, sicuti et ea tentamina, quae ipse instituit. Interim tamen non video, plane omnem ex illa spem ideò esse sublatam: tentari posset, num forsàn hujus violenti effectus ne quicquam in Corpore, antea descripto modo praeparato, efficerent: hujus enim Capitis paragrapho sexto monui, quare stimuli violenti inmediate corpori (non praeparato quasi) applicati, desideratum effectum non praestiterint, imo potius nocuerint. Bronchotomiam recte negligi judico, a falsa enim opinione elastici praeclusi aëris fuit inventa ejus indicatio, obsoleta reddita, postquam certiora experimenta meliora docuerunt, et ejus utilitas observantibus aliis suspecta haberi cepit. Improbo similiter subito institutam Inflationem aëris in asperam arteriam; quoniam, pulmonibus thoracem aegre distendentibus, facile partes violantur, nec etiam hic aër sufficiens stimulus est. Cucurbitulas absque successu applicavit Chirurgus Gallus M. ROUX notante ISNARDO c), qui et eadem pagina vomitum eo scopo producendum monet, ut aqua bronchiis haerens, in iis, qui Vitae signa exhibuerunt, sive pluma, sive potionibus expectorantibus emeticis

G 2

e. g.

a) *Vid. ISNARDI Tract. p. 13. obs. 5.*

b) *Ultimo hujus Auctoris citato Libr. p. 364, 349, 350.*

c) *Vid. Hujus Tract. p. 26.*

e. g. Oxymelle Scillitico eliciatur. Verum, quoniam sibi rite satis ipsa Natura consulere novit, et motus violenti hi interni periculo scatent, meritò eos omitti debere puto. Si ea, quae haecenus commendavi, sequela optanda careant, nondum desperandum, sed Frictiones, aliaque remedia tamdiu reiteranda, ut Suffocatus noster planè reviviscat, vel tandem eundem severo fato obiisse certo constet. Addo hic *Doctisf.* JOLYEUM, notante BRUHIERIO *a)*, certo observasse, suffocatum semper restitui, si modo vitae signo aliquo exhibito continuo sufficiens calor applicetur. Opinatus fuit *Doctisf.* EVERS gelidâ submersos citius ad se redire, quam qui calidâ suffocati fuerint: cujus rei contrarium tamen mihi Experimento constitit: quod tamen inter reliqua, aliam ob rationem, non inferui. Rationi tamen illis consentire videbitur, qui putant, frigus quo intensius, eo promptius, sensilitatis effectus intercipere, humores condensare, hincque violentos effectus suffocationis praevenire: dum alii sanguine in interioribus congesto calorem ibidem auctum et conservatum credunt.

§. VIII. Superest, ut praecedentium paragraphorum Remediis subjungam ea, quae de Methodo *Doctisf.* DU MOULIN, antè jam indicata pag. 29. dicenda mihi supersunt, quae etiam propria experientia fuit confirmata: uti videre est in EXPER. meis XVII, XVIII, XIX. Quoniam etiam haecce Methodus prae illa, quam huc usque proposui, longe simplicior et commodior est, omnes quasi numeros simul absolvens, hanc ideo illi praeferendam esse puto. Num verò omni in casu et tempore tutò institui queat, dies docebit. Quod ad me, ultimam eligerem iis in casibus, ubi membra congelata, seu ultimum hyemale frigus lenem caloris applicationem non juberent, et salini Principii ingressum certo eluderent. Ex hac enim effectus ratione temporis vidi longe majores,

ne-

a) Tom. 2. p. 220.

neque in ea errores, alias saepissime lethales, tam facile committuntur. Curandi Methodum vero *Doctiss.* DU MOULIN ita explicari debere puto, quocunque modo etiam suscipiatur: Cineribus enim Clavellatis vel Sale Communi Culinari vel etiam Arena Maritima usus fuit, quibus submersum vestibus antea denudatum ita obtegebat, ut ex hisce strato prius quasi lecto nihil omnino suffocati conspici posset: Salinum Principium varium solutum, mediante vehiculo corpus animale intrare, permeare, solida stimulare, fluida coagulata resolvere, hinc Principium Vitale excitare, et copiosam haerentem aquam per excretionis alicujus (specificè urinae) vias extra corpus protrudere. Patuit, confido, ex hujus Capitis paragrapho quinto, aliisque, hosce enumeratos effectus ad resuscitationem Submersi omnino et tantum desiderari. Possè vero salia animale corpus intrare, si modo antea solvantur, nisi corpus forsitan admodum densum fuerit, etiam in Culinis notum.

§. IX. Ad ultimam remediorum Classè jam transgredi possem, nisi affinis valde praemisissis prius absolvenda Quaestio obstaret: quibus nimirum mediis cognosci possit Suffocatum pro restitutione sua nostro auxilio indigere? vel, quod eodem redit, quam diu in cura adhibenda, praescripto modo, sit perseverandum, antequam pro verè mortuo derelinqui debeat Submersus? Ad hanc respondeo: frustra diu satis inquisivissè doctissimos peritissimosque viros, in characteristicum aliquod signum, quod omni tempore, certo satis, mortuos a vivis distingueret; quemadmodum Lis BRUHIERIUM inter et LOUISIUM, citatis antea scriptis proposita, manifestò docet; imò fere omnia signa, pro talibus habita, expertissimos Medicos elusisse; unicum tamen nunquam fallere, et ultra omnem investigationem demonstrare adesse mortem, quando nimiram Elementorum solutio se sensibus manifestat, et corpus putredine corrumpi incipit. Quum vero hoc, imprimis tempore hyema-

li, in objecto paullo ante sano, non nisi post longum tempus fiat, sponte liquet non determinatim ad nostram Quaestionem responderi posse, maxime cum constet, rationi contrariis narratiunculis omisissis, homines revera, testante FORESTO *a)* ante dies aliquot submersos, tamen in vitam restitutos fuisse: vel per quatuor vel quinque hebdomadas hyemali tempore sub aquis mergi posse, absque corruptione, qualem casum exhibet M. ALBERTI, *b)*: quemadmodum et referunt, submersos postquam per horas quinque frustra varia remedia receperant tandem in vitam rediisse. Si admitti posset terminus aliquis, solus esset ille ponendus, quo causae externae, resistentiâ interni Principii Vitae victâ, naturalem dispositionem corpusculorum minimorum solvunt. Facit illa peculiaris dispositio Vitae Principium (quatenus illud est qualitas physica) et sustinetur a nutritione, calore, forsan a spiritibus animalibus; hisce deficientibus facile languescens, dein post intervallum absque ulla restitutionis spe succumbens, sicque certissimum mortis testimonium offerens. Vitale nostrum Principium ab hac dispositione dependere etiam ex eo constat, quod summum gelu hujus Principii effectus quidem omnes tollit, restituendi possibilitatem tamen quam longissime servat: si enim post dies aliquot congelatum animale corpus, sanum alias, prudenter ita tractetur, ut insensibiliter omnibus caloris gradibus minoribus admisis tarde admodum regelascet, saepe restituitur, uti hoc Monachis MINORITIS in Alpium jugis in more est, qui aberrantes Viatores e nivibus effodiunt, et dein dexterrime reparant: iis etiam, qui Groenlandiam versus navigant, non adeò rarum est, aures, nasum, crura, reliquaque congelata primo nivis, dein frigidissimae, non tamen congelatae, aquae applicatione, regelari; calore verò subito admissò implacabili gan-

a) *Observ. Libro 19. obs. 9.*

b) *System. Jurisprud. Medicae Part. I. pag. 239.*

gangraenâ confumi. Quid mirum? frigus tale partibus solidis, fluidorum consolidatorum ope, quasi ferruminandis, obstat solutionibus putridis saltem per illud tempus, quibus calor imprudenter applicatus mediantibus obstructionibus, spicularumque inhaerentium dilacerationibus, certò favet. Nocet verò imprimis ille calor, qui naturalem longè superat; hinc etiam antea Lecti et Balneorum calorem proposui, ne forsan vivo igni expositum Corpus, ab imperitis et improvidis exsiccando et urendo noxam contrahat irreparabilem.

§. X. Quando descriptis Remediis Suffocatus eo usque fuerit restitutus, ut respirare possit, et interno calore foveri incipiat, nondum plenariè subsistit prudentis Medici cura. Scilicet IV^o. in auxilium tunc sunt vocanda *illa, quae lentum cohaerentem sanguinem attenuant, resolvunt, reliquaque incommoda, unde futurus quidam morbus oriri posset, inmutant.* Sanguis forsan nondum plane resolutus, tristissimas agere potest tragoedias, vel formando polypo, molesto, anxio, vel creandis obstructionibus vitalium partium, et congestionibus facilè lethalibus. Institui debet hinc V. S. si corpus plethoricum, aut si uno aliove signo v. g. anxiam respiratione, vel molesto, pertinaci Capitis dolore, habitâ ratione aliorum phaenomenorum, indigitata fuerit, imprimis quando antea eam neglexerunt aut inutilem habuerunt. Potus dein copiosus est ingerendus, aquosus, diluens, resolvens, aperiens, leniter stimulans, diaphoreticus, diureticus, pro variâ constitutione aegri, aliaque Remedia, quae hisce vitiis opponi possunt. FORESTUS a) potum de floribus Chamaemeli cerevisia coctis summis laudibus extulit. JOLYEUS scopo caloris interni restituendi jam propinari debere voluit aquas cardiacas, spirituofas, quarum aliquas recen-

set

a) Libr. 15. Obs. 26.

set BRUHIERIUS *a*). HALY ABBAS suavit per aliquot dies Decoctum Ciceris exhibere cum lacte; forsitan (ait CODRONCHUS) *b*) ut aqua, quae remansit, per renes expellatur, et viae per remedia exsiccae leniantur. Acrioribus etiam purgantibus utebantur, quae non inutilia aestimanda, imprimis hydragoga dicta, quando cachexia locum habet. Ceterum, conveniunt fere omnes in eo, Corporis viribus motu excitato esse succurrendum, ne debilitatis quibusdam partibus, frigida ita dicta orientur mala: hoc scopo, nisi contraria indicentur, lenes ambulationes, equitationes, unctiones in rheda, pro varia occasione plurimum praestabunt, ut et lenti labores.

§. XI. Ne autem antè propositae Resuscitationis Difficultates suadere videantur, horum Remediorum successus vel nullos vel rarissimos esse expectandos, sicque pusillanimes facilè ab opere perutili desistant vel deterreantur; non incongruum duxi calci Dissertationis adnectere promissam antea nonnullarum Observationum quae felici successu fuere stipatae seriem. Quid! quod hisce excitati, et Saluti Generis Humani invigilantes, ex quinquaginta unum saltem Hominem, Hominem inquam, ex orci faucibus in vitam quasi revocemus! BORELLUS *c*) refert Nobilem diu submersum tandem repertum ad vitam revocatum fuisse, admotis cordi panis assi micis, aqua vitae calida imbutis, idque saepe renovando, reliquis vero partibus frictionibus rubefactis, idque in lecto calido. Habet DIERVILLE *d*). Acadiensès suos sub aqua suffocatos fere semper felicissimo cum successu in sanitatem restituere, eos, postquam antea copiosum Tabaci fumum per anum im-

pres-

a) Tom. 2. p. 212.

b) Lib. cit. p. 332.

c) Observ. Cent. 2. obs. 2.

d) Vid. Le Voyage d' Acadie. pag. 190.

presserint, de pedibus suspendendo, quando hi sensim omnem aquam evomunt, variisque aliis motibus evincunt, vitam plus minus rediisse perfectam. Loquitur D. JOLY de quatuor a se restitutis *a*) Refert D. THOMAS *Chirurg. juratus Paris*: *b*) se vidisse, Foeminam ope fumi Tabaci, e fistula per anum inflati, insequente vomitu a suffocatione in aquis fuisse liberatam. Narrat *Celeb. DIEMERBROEKIUS Tract. de Peste*, infantem aquis suffocatum fuisse restitutum, postquam (quod notetur) per decem horas in frigore maxime acuto in sudario alias nudus jacuerat. Idem *Tract. Anatomico* casum habet Foeminae, sine auxilio adhibito ad se redeuntis, postquam per longum tempus non tantum sub aqua haeserat, verum et inde extracta adhucdum diu quasi revera extincta sibi relicta fuerat. Recenset BRUHIERIUS *c*) casum sibi a D. d' EGLY *Acad. Reg. inscript. membro* relatum, Helvetum quemdam, postquam per novem horas sub aquis submersus haeserat, in vitam rediisse ope compressionis abdominis applicatione linteaminum calidorum et larga tandem V. S. Idem *d*) alium profert casum juvenis *Gocellinus* dicti, Cognati Archiepiscop. Colon., qui, in Rhenum decidens, post diem decimum quintum tandem expiscatus, tamen supervixit; quod probabiliter rudiori transportatione fuit caussatum. *Vol. VII. act. Acad. Cur.* inseruit KUNDMANNUS tres observationes hominum in aqua suffocatorum feliciter restitutorum. *Cel. BOERHAAVE e*) scripsit, Juvenem in Brabantia submersum hinc suffocatum inflatione aëris per anum ad se rediisse, dum aeger interim ille super dolium circumvolutus fuerat. In notis ibidem adjunxit *Celeb. HALLERUS e Mer-*

H

curio

a) BRUHIERIUS *Comm. ante cit. T. II. p. 185.*

b) *l. c. pag. 217.*

c) *Tom. I. p. 129.*

d) *ibid. p. 136.*

e) *Prael. Acad. vol. I. p. 107.*

*curio Helvetic*o anni 1735. (ubi variae similes fere habentur observationes) Juvenem spiritu falis ammon. per nares immisso revocatum fuisse. *Cbir. Celeb. LOUISIUS* a) utilitatem Venae S. probare annitur e duobus casibus, in quibus nempe exinde mox inminutio symptomatum successit. Prope Amstelodamum submersum tabaci fumo inflato restitutum fuisse legi potest. b) Sic & legi meretur casus de juvene prope Harlemum suffocato *in IV. Vol. Act. Harlem.* c) Ad ea, quæ p. 47, 48, et 49. antea dixi, optime respondet STEPH. WESZPREMI observationum nona d:) Nauta nempe in aquam decidens suffocatus, post horae quadrans et dimidium extractus, restitui non potuit variis remediis applicatis, nisi praeterlapsa integra hora; quando, instituta bronchotomia cum inflatione pulmonum et instillatione guttularum aliquot aceti et sp. falis Ammon., prima vitae signa edidit, et altera etiam hora consumpta tandem sanus evasit. Fide dignissimus mihi retulit, sibi A. 1758. in urbe Gouda a *Cel.* ibidem *Cbir. Slingeland* fuisse narratum, hunc vidisse foeminam suffocatam, quae nuda in stramine collocata, ab ebrio, solo aëris inflatu per anum, brevi in vitam revocata fuit. Ipse Hominem novi in pago Winschoten, cui in infantia ope clysmatis fumi tabaci simile quid accidit. Sic et in hac urbe juvenis solo clysmate ex aqua et sale culinari adhibito, ut et volutionibus restitutus fuit. Adferri possent hisce plures ejusdem conditionis observationes uti ex *Mercurio Helvetico*, HELMONTIO, THRUSTONE, aliisque. Sed hosce vellem potius ipse curiosus perlegat Lector, cum mihi memorata sufficere videantur.

a) *Vid. Lettres &c. Idemque opus in Belgicum contracte versum a Cbir. BLEULAND. Amstelodami 1760. pag. 56.*

b) *Uitgezogte Verhand. 10de stuk.*

c) *Sic et Nederlandsche Jaarboeken April 1758.*

d) *HALLERI Disput. ad morbi curam et hist. pertin. Tom. VI. p. 813.*



A D N E X A.

I.

*Fit suffocatio in aqua mediante vero hujus ingressu
in Pulmones.*

II.

*Ut plurimum illi peccant, qui submersorum resusci-
tationem stimulo violento, mox applicato, efficere
tentant.*

III.

*Intestinorum contractio ipsum ingressum Chyli in vasa
Lactea magis impedit quam adjuvat.*

IV.

*Juniores facilius longe quam adulti respirationem
differunt.*

V.

*Quae plurimum animale Corpus roborant citius illud
iners reddunt.*

VI.

*Humores in Corpore Animali secernendi in sanguine
tantum potentialiter praexistunt.*

VII.

*Non datur continuus continuus vasis inter matrem
& foetum sanguinis circulus.*

VIII.

*Praestat funiculum umbilicalem post partum a parte
Matris non ligare.*

IX.

Fluidorum morbi maxima parte solidorum vitio fiunt.

A D N E A

I

II

III

ERRATA.

- Pag. 8 in nota b) pro 466 lege 473
- 31 lin. 3 post *submersis* adde *quoad restitutionem ipsam*
- 32 lin. 4 pro *aër* lege *aqua*
- 38 lin. 12 *esse* lege *fore*
lin. 15 *ignotum* lege *notum*
- 39 lin. 17 post *pro* omissum *absolute*
- 47 lin. 2 ab inf. post *baerens* adde *amovetur*
- 52 lin. 12 *tamen* lege *vero*