

DE
SUBMERSORUM MORTE.

DISSERTATIO INAUGURALIS

QUAM

CONSENTIENTE AMPLISSIMO MEDI-
CORUM ORDINE

IN

UNIVERSITATE CAESAREA LITERARUM
DORPATENSI,

UT GRADUM

DOCTORIS MEDICINAE

RITE ASSRQUATUR,

LOCO CONSUETO PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

Leo Theodorus Kohland,
DORPATI-LIVONUS.



DORPATI LIVONORUM.

TYPIS J. C. SCHUENMANNI,
TYPOGRAPHI ACADEMICI.

MDCCCXXXV.

IMPRIMATUR.

haec dissertatio, ea lege, ut, simulac typis fuerit excusa, quinque ejus exempla collegio, libris explorandis constituto, tradantur.

Dorpati Liv. die XV. m. Maji a. MDCCCXXXV.

DR. ALEX. HUNCK,
Ord. Med. h. t. Decanus.

PATRI OPTIMO

E. J. ROHLAND

MERCATORI

HUNCCE LIBELLUM

D. D. D.

FILIUS.

Submersorum mors illa dicitur, quae oritur, si animal vivum, aëris respiratione instructum, omnino et per longius temporis spatium, in substantiam fluidam, communicationem inter aërem et organa respiratoria tollentem, immergitur.

C A P. I.

De iis, quae in submersione ipsa observantur.

Si animal vivum in aquam immergitur, mox eo, quod respirationis desiderio satisfacere nequit, angor vicens oritur. Ea de causa animal submersum vehementes intentiones, et fortia, quamquam frustranea, conamina instituit, respirationis impedimentum tollendi, et se ex statu, vitae destructionem minitante, removendi. Artus extendit, et sempiterno motu res prope jacentes

arripere studet, — qua de causa jam Ambrosius Paraeus affert, digitos laceratos et arenam, sub digitorum unguibus accumulata, demonstrare, hominem vivum aqua submersum esse; — agitationes instituit, ut aquae superficiem attingat, agitationes quae majori vel minori effectu, natantium motiones aequant. Animans submersum, si superficiem aquae attingit, plerumque aërem ex pulmonibus expellit, et vehementer laborat, ut inspirando pulmones aëre impleat, qua actione plerumque magna aquae copia in os penetrat. Si vero superficiem non attingit, angor, cruciatus, et pectoris constrictio celeriter accrescunt, animal inspirationis actum omittit, agitatur, respirationis musculos intendit, aërem ex pulmonibus protrudit, qui in superficie aquae in bullis apparet. Post longius breviusve temporis spatium, gravedo capitis, vertigo, susurrus aurium, titillatio et punctiones narium oriuntur, pulsus debilis et frequens evadit, cutis colorem lividum, praecipue in facie induit, sensuum functiones evanescent, mens non amplius sui compos est, muscoli, qui locomotioni praesunt, non amplius agunt, et animal immobile ad fundum decedit. Asphyxia oriri incipit, et signa tantum circulationis, et actio functionum, quae ex illa pendent, ut secretionum, caloris animalis evolutionis, caet, animadvertuntur. Conscientia deleta status tranquillitatis et immobilitatis intrat, qui tamen non immutatus remanet, et saltem in bestiis submersis no-

vae motiones oriuntur, quod *Edwards* (1) experimentis suis probavit. Illae motiones, dum conscientia adest, voluntariae et continuae apparent, hae vero, quae in conspectum veniunt, dum mens submersi non amplius sui compos est, involuntariae sunt, et intermittunt. Postquam longius breviusve tempus immobilitas duraverat, motiones oriuntur, in quibus fere omnes corporis partes agunt, et quae certam constantiam in conditione sua, et ordinem in redeundo ostendunt. Os aperitur, lingua exseritur, pectus dilatatur, truncus prorsus declinatur, extremitates invicem appropinquant, muscoli relaxantur, et corpus denuo immobile evadit. Interdum, sed ut *Edwards* affirmat, jam rarius contorsiones trunci lateris versus animadvertuntur. Peracto intervallo duarum, et sub finem experimenti, trium aut quatuor sexagesimarum horae partium, motiones allato modo redeunt, et sensim tantum truncus deflecti, extremitates invicem appropinquare, et pectus dilatari desinunt, sed os adhuc pergit, post certa intervalla se paulum aperire, quae motio, ut *Legallois* (2) dicit, constanter inspirandi conatum in animalibus indicat. Hae motiones, post certas intermissiones redeunt, eadem symp-

-
- 1) *W. Edwards*. Influence des agens physiques sur la vie. Paris 1824.
 - 2) *C. Legallois*. Expérience sur le principe de la vie. Paris 1824.

tomata praebent, sive voluntariae sunt, sive vellicatione animalis vel punctione acu facta excitantur. Post nonnullum tempus omnis corporis motus, et quodque vestigium pulsus cordis arteriarumque evanescent, nullum amplius vitae signum apparet, et asphyxia completa adest.

Quaeritur, quam diu animal vivum sub aqua degere possit, priusquam in hanc asphyxiam incidat, et num hoc tempus in omnibus mammalibus aequè longum sit? Pericula apud animalia hanc ob rem instituta ostendebant, tempus, priusquam conscientia, et una cum ea vis musculorum voluntati subjectorum evanescat, in omnibus animalibus mammalibus quadrupedibus fere idem esse, et in universo 2 — 3 sexagesimas horae partes perdurare, ultra quod temporis spatium cum conscientia in aqua remanere, ne urinatores periti quidem posse dicuntur, ut *Foderé* (3) affert. Contra vero observatum est, tempus, per quod in animali submerso evidèntia vitae signa appareant, e variis conditionibus pendere, et longe diversum esse, qua de causa momenta, quae in hoc agunt, accuratius perlustremus.

1. Quod ad *diversorum ordinum animalia* pertinet, facile intelligitur, ea diver-

3) *Foderé*. vid. Dictionnaire des sciences medicales. Paris 1819. Noyes.

sum temporis spatium sub aqua, sine vitae destructione, permanere posse. In animalibus superioris ordinis, praecipue animalibus calido sanguine praeditis, respirationis actus multo magis necessarius organismo est, qua de causa respirationis impedimentum et interruptio multo gravius percipiuntur, et animal celerius necatur. Animalia, sanguine calido instructa, secundum *Joannem Muellèrum* (4), antliae pneumaticae imposita jam post sexagesimam horae partem obeunt, sic aves jam in 30 — 40 ter-millesimis sexcentisimis horae partibus (secundis), sed amphibia multo longius tempus perdurant. Ranae in hydrogenio puro per duodecim horas et amplius vivae manebant (vid. p. 179.). Accedit, quod respiratio animalium inferiorum ordinum non solum pulmonibus absolvitur, sed eorum cutis etiam ad absorbendum aërem conferre observatur, qua de causa submersione in aqua, aërem continente, eorum respiratio non omnino interruptitur. Ranae in spatio aëre vacuo celerius necabantur, quam in aqua, et *Joannes Müller* (p. 280) observabat, ranas, quarum pulmones deligaverat, immo scalpello exsecuerat, tamen circiter triginta horas adhuc vivere. Quae pericula evidenter respirationem cutaneam, quae dicitur, ma-

4) *Dr. Joh. Müller*. Handbuch der Physiologie des Menschen für Vorlesungen. 1ster Band. late Abtheilung. Coblenz 1833.

nifestant. Sed praeter haec generalia variorum animalium ordinum discrimina, pericula, quae Edwards instituit, aperte docent, etiam in animalibus ejusdem ordinis, praecipue in mammalibus, nonnullum tempus post partum magnum adesse discriminem, quoad tempus, quam diu animal aqua submersum asphyxiae intranti resistat. De qua re postea.

2. Hoc etiam pendere ex aetate animalium, Buffon et Legallois nobis manifestant. Observabant enim, animalia neonata, aqua submersa, per spatium temporis multo longius vitam servare, quam adulta. Buffon (5) animadvertibat apud canes neonatos, quamvis per dimidiam horam in aqua immersos, mortem non intrare. Hoc modo instituit periculum. Partes posteriores canis gravidae vasi, aqua tepida impleto, imposuit, ita ut illa in aqua tres catulos pareret, quos statim in aliud vas, lac tepidum continens, imposuit, ut catuli, si postularent, victum capere possent. Omnes per dimidiam horam e lacte vivos extrahebat. Postquam nunc per dimidiam horam aërem atmosphaericum respiraverant, iterum periculum instituit cum eodem successu. Denique etiam tertium. Buffon credidit, hoc fieri posse, quia foramen ovale adhuc apertum esset, nam ea ex causa circulationem sanguinis, impedita respiratione,

non turbari, (quod pro causa proxima asphyxiae habebat,) cum sanguis in circulatione illam in foetu normalem viam rursus assumeret. Inde Buffon conclusit, tali submersione neonatorum, saepius repetita, foramen ovale in animalibus et hominibus apertum teneri posse, quo animalia potestatem obtinerent, eodem modo in aqua et in aëre vivendi, et quo urinatores egregii formarentur. Edwards allatum periculum saepius instituens, invenit, (vid. p. 267) neonatos canes, feles, et alios, re vera triginta immo quinquaginta quatuor sexagesimas horae partes, vitam non perdentes, in aqua remanere posse, attamen nihilominus jam post unam alteramve sexagesimam horae partem motiones, voluntati subditas, evanescere, ergo eodem fere tempore, ut in adultis obveniat, et tantum motum involuntarium 30 usque ad 54 sexagesimas horae partes perdurare, ita ut ex aqua extracti mox sanitatem recuperarent. Afferit ergo, animal, etiamsi illa ratione ad urinatoreni formaretur, tamen in usum non duci posse, cum jam post unam alteramve sexagesimam horae partem conscientia et motiones voluntariae desinerent. Edwards pericula illa instituere pergens, magna cum miratione invenit, (p. 170) non omnia animalia neonata potestatem illam, sub aqua per longius tempus vivendi, possidere, cum mures porcelli neonati, aqua submersi, eadem celeritate, qua adulti, e vita tollerentur, et sic ex permultis periculis eventus

5) Buffon. Vide Edwards. Influence des agens etc. p. 167.

notatu dignus elucebat; animalia sanguine calido praedita, in duos ordines dividenda esse. Alterius ordinis animalia oculis clausis nascuntur, ut canes, cuniculi et alii. Animalia haec neonata parvum modo caloris gradum ipsa evolvunt, qua de causa pulli, mox post partum a matre remoti, post nonnullum tempus refrigent, nec multo altio rem temperaturam, quam aëris circumdantis, exhibent. Haec neonata, in aquam immersa, morti per longius temporis spatium, quam adulta, resistunt. Alterius ordinis animalia oculis apertis nascuntur, et jam neonata eandem temperaturam, quam adulta, evolvunt, qua de causa eundem caloris gradum ostendunt. Haec mox post partum aqua submersa eadem celeritate, qua adulta, moriuntur. Attamen discrimen alatum inter animalia neonata et adulta prioris ordinis non ita diu remanet, ut Le-gallois enim docet, potestas illa neonatorum aëris absentiam perferendi cito, crescente aetate, diminuitur. Cuniculi mox post partum in aquam immersi 28 sexagesimas horae partes vixerunt, post quinque dies modo 16 partes, et post circiter sedecim dies, ergo tempore, quo etiam oculi aperiuntur, et secundum Edwardsium idem caloris gradus, ut in adultis, evolvitur, eodem etiam tempore, quo adulti, aqua submersi necantur.

3. Praeter vim, quam *temperatura aquae* in animalia, cutis respiratione prae-

dita, exserit, cum secundum varium caloris gradum aqua plus minusve aëris contineat, temperatura aquae etiam directe agit in longius breviusve temporis spatium, post quod submersorum mors intrat. Pericula ostendebant, vitam ranarum eo citius finire, quo magis temperatura aquae a gradu 0° Reaumuri adscendebat ad gradum + 42 R., ubi fere subito necabantur. Edwards invenit, (p. 175) feles et canes neonatos in temperatura aquae graduum + 20 usque ad + 30° C. longissimum tempus vivere, multo prius vero necari, aucta temperatura a gradu + 30 usque ad gradum + 40, praecipue vero deminuta a gradu + 20, ita ut in gradu 0° fere eodem tempore, quo adulti, necarentur. Eundem eventum pericula, quae Kay (6) instituit, praebent. Feles neonatae in aqua, sub temperatura graduum 32 Fahr. quinque et dimidiam minutas, graduum 57 — decem et dimidiam minutas, graduum 68 — triginta octo, sed graduum 86 tantum undetriginta, et graduum 104 — decem et dimidiam minutas vivebant. Idem elucet ex experimentis, quae Gereke (7) instituit.

-
- 6) James Philipps Kay. London 1834. v. Journal der ausländischen Literatur von Gersen und Julius. 1834.
- 7) Fr. Gereke. Diss. De ratione, tam Asphyxiae, quam mortis animantium in aqua submersorum. Bonnæ 1820.

4. Foderé affert, *qualitatem aquae* etiam hac in re multum valere, et apud submersos in aqua immunda et paludosa asphyxiam citius oriri, et resuscitationem difficiliorem esse, quam submersorum in aqua pura et viva, fluidum enim varias nociferas gasorum species continere, e quibus simul cum submersione veneficium quoddam originem ducat. Plura affert exempla hominum, qui in aquam impuram ceciderant, et, quamquam statim ex aqua educti sunt, tamen in vitam revocari non poterant. Attamen hi casus alia etiam ratione facile declarantur, et semper certe dubium relinquunt, num in morte, qui tam celeriter, ut in submersis, oriatur, veneficium tale adesse possit?

5. *Anni tempus* porro, saltem in periculis cum animalibus institutis, vim exhibet in longius breviusve tempus, quo exacto submersus morte corripitur. Ranae sub conditionibus alioquin aequalibus, diutius auctumnali tempore, quam aestivo vivebant. Edwards invenit, (p. 270) hoc praecipue derivandum esse a varia aëris corporisque temperatura, quae experimentis praecesserat, qua de causa ranae mense Julio in aquam immersae, quia longe majori temperaturae expositae fuerant, multo citius necabantur, quam mense Novembri aut Decembri.

6. Denique *status animantis* submersi

ipsius. Omnibus, quin etiam arte medica imperitis, cognitum est, hominem abusu spirituosorum ebrium, in submersione solito citius mori. Gereke periculis ostendebat, hoc etiam in animalibus sese ita habere. Catulus, in cujus ventriculum unciae duae spiritus vini per tubulum applicabantur, in statum ebrio similem incidebat, et in aqua temperaturae quatuor graduum Reaumuri jam in quinquaginta secundis necabatur, contra vero alius catulus, non ebrius factus, sub eadem fere temperatura, duplex temporis spatium vivebat. Idem ex periculis cum cuniculis institutis elucebat. Eodem modo invenit, animalia, quae ante periculum plaga, in occiput facta, in statum soporis inciderant, longe citius necari, quod ergo etiam de hominibus credere possumus, quibus similis casus occurrit, vel ante immersionem, vel si immergendo in lapidem sub aqua occultum ceciderant. Contra vero Edwards animadvertebat, animalia sanguine calido praedita, quae in somnum hibernum inciderant, et sub somno in aquam immergebantur, sese habere ut animalia sanguine frigido instructa, et diu asphyxiae ex submersione resistere posse. In hominibus forsitan similis quidam status adest, quo etiam mors in submersis per aliquod tempus removetur, syncope nimirum, in quam homo vel terrore vel timore mortis minitantis incidit, cum in syncope simul cum sublata cordis actione et circulatione etiam respirationis necessitas tollatur, oporteat, qua de

causa mors solito lentius intrabit. Quod ille casus, quem *Gardanne* (8) affert, affirmare videtur, ubi femina ob infanticidium, ut submersione e vita tolleretur, condemnata, priusquam in aquam immersa esset, ex terrore in syncopen incidebat. Post quartam horae partem ex aqua educta statim et sua sponte in vitam redibat. — Denique observatum est, hominem, qui ante submersionem frequenter expiraverat et inspiraverat, solito diutius sub aqua remanere posse, quod, pro mea sententia, ex eo pendet, quod saepius expirando et inspirando in locum omnis aëris, in pulmonibus contenti, jam partim oxygenio privati, recentem aërem induxerat, quo solito major oxygenii copia in pulmonibus aderat, itaque, ut postea videmus, diutius respiratio nis impedimentum sustineri poterat.

-
- 8) *Gardanne*. Untersuchungen über die Ursache und Rettungsmittel des Scheintodes bei ins Wasser gefallenen. v. Scherf's Archiv der medicin. Pöli- zey. Leipzig 1785. Bd. 3. p. 201.

C A P. II.

De iis, quae in submersorum cadaveribus observantur.

Corpus submersorum plerumque frigidum apparet, membra magis minusve rigent, interdum vero flexibilia remanent, (*Günther* (9), cutis plerumque pallida, livida, interdum anserina, facies tumida, rubra, sanguine turget, et viventis similis est, in aliis casibus livida, et plumbei coloris, lineamentis admodum distortis, oculi interdum prominent, pupilla dilatata, cornea pellucida et limpida, nonnunquam turbida et maculosa invenitur, os clausum, maxilla inferior et dentes spasmi instar contracti sunt, interdum vero os hiat, lingua retracta est, aut tumida ex ore prominet, et dentibus vel margini interno labiorum ad- jacet, labia tumida et caerulea apparent, os et nares interdum spuma repleta sunt, manus in pugnum contractae, digitorum pedumque apices interdum cute privati inveniuntur, thorax elevatus est, et abdomen, praecipue regio epigastrica paulum tumet.

-
- 9) *Dr. Guenther*. Revision der versch. Ansichten über die Todesart der E. vid. Henke's Zeitschrift für Staatsarzneeykunde. 7r Jahrgang. 2r Viertel- jahrsheft. 1827.

In cranii cavitate vasa cerebri ejusque integumentorum sanguine referta, raro etiam vasa rupta, et sanguis extravasatus inveniuntur, in aliis vero casibus vasa non majorem, quam in statu normali sanguinis copiam continent, immo vacua apparent, quem casum Morgagni et de Haen (10) etiam frequentiore esse, asserunt, in ventriculis lateralibus interdum serum rubellum effusum videtur (Röderer (11)), substantia cerebri plerumque normalis.

In cavitate pectoris pulmones plerumque extensi (Foderé (12)), et aëre nimis repleti (Remer (13)), graviore (Albert (14)), caerulei, sanguine atro et spumoso referti, maculis lividis et nigris obtekti inveniuntur,

-
- 10) De Haen. v. Augustin. Archiv der Staatsarzneykunde. Berlin 1804. p. 17.
 - 11) Jo. Georgius Röderer. Opuscula medica. Goettingae 1763.
 - 12) Francois Emanuel Foderé. Les lois éclairées par les sciences physiques, ou traité de médecine légale. Tome 3. p. 200.
 - 13) Wilhelm Remer. Obductionsbericht über die Todesart eines ins Wasser gefallenen 11jährigen Mädchens. v. Kopp's Jahrbücher der Staatsarz. Leipzig 1785. 3r Bd. p. 194.
 - 14) Dr. Albert. Ueber die Todesart des Ertrinkens. v. Adolph Henke's Zeitschrift für Staatsarzneykunde. 13r Jahrgang. 4r Vierteljahrheft. 1833. p. 316.

nonnunquam vero collapsi et, si sanguis iis contentus cum normali sanguinis copia comparatur, fere vacui apparent, interdum pallidi, viscidi, et impressionem digiti retinentes (Albert), rima glottidis aperta (Vogel (15)) vel clausa, epiglottis depressa (Levy (16)) aut erecta (de Haen), bronchi et pulmones mucosum spumoso et sanguineo impleti, qui tamen aliis in casibus desiderantur. Utrum aqua in pulmonibus submersorum inveniatur, nec ne, controversia est, quae per plura saecula usque ad hodiernum tempus perduravit. Quod tamen scriptorum certamen accuratius inquirere nolo, cum jam hoc solum thema uberrimum dissertationis inauguralis praeberet, et modo hoc afferam, certe plures scriptores, qui aquam semper in pulmonibus inveniri contendunt, illum mucum spumosum, secretum membranae pituitariae pro aqua ingressa, et ex aëris mixtione spumosa habuisse. Tale vero secretum aquae spumosae simile in quavis fere morte, ex suffocatione derivanda, invenitur, ut in hominibus ex vapore carbonum suffocatis, in paralyti pulmonum, et aliis in casibus, quod aperte docet, spu-

-
- 15) S. G. Vogel. Bemerkungen, Gedanken und Vorschläge zur Rettung Ertr. v. Uden's Magazin für gerichtliche Arzneykunde. 1789. 2r Bd. p. 74.
 - 16) Salom. Jac. Levy. Diss. Introductio in commutationem de Asphyxia. Kiliae 1821.

mam talem in uberrima quantitate oriri posse, etiamsi fluidum e loco externo in pulmones non penetraverit. Quomocunque res sese habet, ego sententiam illorum scriptorum secutus sum, qui cum *Metzgero* (17), *Adolpho Henkio* (18) et aliis credunt, utrumque sub varia rerum conditione adesse posse, et ea de causa aquam in submersorum pulmonibus, ut postea accuratius describam, interdum inveniri, interdum desiderari. In corde plerumque atrium dextrum et ventriculus dexter cum venis cavis sanguine nimis impleta et extensa videntur, contra vero parva modo sanguinis copia, aut interdum nihil in corde sinistro, et in aorta reperitur, in aliis vero casibus cor totum sanguine vacat, immo interdum cor sinistram magis impletum est, quam dextrum (*Günther* (19)). Sanguis plerumque ater et liquidus apparet, etiam in vasculis, quae ossa penetrant, qua de causa ex ossibus cranii denudatis interdum sanguis ater guttatim scatet (*Albert*) interdum vero sanguis in arteriis lucido co-

lore, et in corde etiam conglutatus invenitur. (*Viborg* (20)).

In abdominis cavitate diaphragma plerumque depressum est, intestina in profundiore loco jacent, et solito saturatius tincta apparent, vasa mesenterii sanguine repleta sunt, ventriculus plerumque aquam continet, quae tamen nonnunquam desideratur, tunica ejus mucosa interdum decolor, aliis in exemplis rosea, rubra, violacea apparet, hepar et lien fere in statu normali videntur, sub incisione largam sanguinis copiam fundunt.

In pelvis cavitate vesica urinaria minimam copiam vel nihil urinae continet, et intestinum rectum contractum invenitur, (v. *Asclaeptiaion* (21)).

In genere scriptores recentes consentiunt, nullum adesse signum, quod constans et in quovis casu praesens, mortem ex submersione ortam esse, evidenter et extra dubium nobis ostendat, attamen ex complexu omnium symptomatum cum veri-

-
- 17) *Jo. Dan. Metzger*. Kurzgefasstes System der gerichtlichen Arzeneiwissenschaft. Königsberg und Leipzig 1805.
- 18) *Adolph Henke*. Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. Berlin 1829.
- 19) *Günther*. Einige forensisch-medizinische Bemerkungen über den Tod des Ertrinkens. Vid. Salzburger med.-chirurg. Zeitung. 1817. 1r Bd. S. 317.

-
- 20) *E. Viborg*. Ueber d. Ertrinken. v. Auszug in Kopp's Jahrbuch der Staatsarzneykunde. 2r Jahrgang. 1809. p. 412.
- 21) *Asclaeptiaion*. Jahrgang 1811. No. 48. p. 753. Ueber die Todesart des Ertrinkens.

similitudine concludi posse, utrum homo vivus in aquam illapsus, et inde morte affectus sit, an alio modo antea e vita sublatus, et cadaver ejus in aquam injectum fuerit.

C A P. III.

De mortis submersorum causa proxima.

Jam inde ab antiquissimis temporibus medici causam mortis submersorum reperire studuerunt, neque illa aetate viri clarissimi defuere, qui ei explorandae operam navaverint, itaque mirum est, nostris quoque diebus tantam opinionum diversitatem, tantasque tenebras in hac re, quae maximi in therapiam et medicinam forensem momenti est, inveniri; fere nullam enim invenies quaestionem, in qua clarissimorum medicorum experimenta tam diversos exitus ediderint, quam in ea de proxima causa mortis submersorum.

Antiquissimi rei medicae auctores, ut

Galenus, Paulus Aegineta (22), Al. Benedictus (23), a Vega, Codronchus (24), Ambrosius Paraeus (25), et alii censebant, mortem submersorum aqua deglutita, cava pectoris et abdominis explente, organorum functiones opprimente, omniumque, in quas penetret, cavitationum tegumenta dirumpente, effici. Cui tamen sententiae jam Felix Platerus, posteaque *Paulus Zachias (26)* repugnabant, qui mortem non ex aqua in corpus intrante, sed e suffocatione, quae inde oriatur, derivabant. „Moriuntur“ hic inquit, „qui aqua suffocantur, ob cohibitam potius respirationem, quam ob aquae copiam, quae ab illis ingesta fuerit.“ Quorum sententiam etiam *Nymann, Fortunatus Fidelis (27), Borellus, Camerarius* et alii sequuntur. At jam ex hoc tempore controversia orta, et usque ad nostros dies prolata est, utrum aqua in submersione

-
- 22) *Pauli Aeginetae* medici opera. Lugduni 1757.
 23) *Al. Benedictus*. De curandis morbis. 57.
 24) *Baptista Codronchus*. De rabie — de iis, qui submergantur. Fr. 1610.
 25) *Ambrosius Paraeus*. Tractatio de renunciationibus.
 26) *Paulus Zachias*. Quaestionum medico-legalium opus. vide Günther. Revision der versch. Ansichten etc. p. 346.
 27) *Fortunatus Fidelis*. De relationibus medicorum. Lipsiae 1574.

pulmones et ventriculum ingrediatur, nec ne, quamvis enim medicis persuasum esset, mortem suffocationi seu impeditae respirationi tribuendam esse, tamen in eo dissentiebant, utrum id ex solo aëris atmosphaerici defectu, an ex ipsius aquae irumpentis vi penderet, quippe quae pulmonum motus, thoracisque dilatationem impediret (*Eschenbach* (28), aut quacunquē alia ratione alii sibi rem explicabant. Quin etiam hujus opinionis assertores in eo dissentiunt, quod alii negant, aquam corpus unquam ingredi, alii vero interdum hoc fieri posse contendunt, alii putant eam pulmones implere, minime vero stomachum, alii contrarium censent. Aquam in pulmones non penetrare, contendunt: *Waldschmidt* (29), *Bohn* (30), *Becker* (31), *Detharding* (32), *Senac* (33), *Heister* (34), *Alberti* (35),

-
- 28) *Christian. Ehrenfr. Echenbach.* Medicina legalis. Rostochii 1746.
29) *Waldschmidt.* Tractatio de submersis 1686.
30) *Joh. Bohn.* Renunciat. vulnerum. Amstelodami 1710-
31) *Jo. Becker.* De submersorum morte sine pota aqua. Jenae 1729.
32) *Detharding.* De methodo subveniendi subm. per laryngotomiam. Rostochii. 1784.
33) *Senac.* Histoire de l'Academie royale des sciences. année 1725.
34) *Heister.* Institutiones chirurgie. p. 555.
35) *Alberti.* Systema jurispr. med. Tom. 1.

Gardanne (36), *Morgagni* (37), *Kite* (38), *Klein* (39), et nonnulli recentissimi temporis medici; aquam vero in pulmonibus invenerunt: *Louis* (40), *Haller* (41), *Evers* (42), *de Haen* (43), *Pouteau* (44), *Champeaux et Faissole* (45), *Redlich* (46), *Portal* (47),

-
- 36) *Gardanne.* vid. Scherf's Archiv der medizinischen Polizey. Bd. II. p. 194.
37) *Morgagni.* Epistolae anatom. med. 19.
38) *Kite.* Ueber die Wiederherstellung scheinbar tochter Menschen. übersetzt von Dr. Michaelis. Leipzig 1790.
39) *Klein.* Bruchstücke zur gerichtlichen Medizin. vid. Hufeland. Journal für praktische Arzeneykunde. Bd. 43. Stück 5. Novbr. p. 28.
40) *Louis.* Lettres sur la certitude des signes de la mort. Paris 1752.
41) *Haller.* Opuscula pathologica. Lausanne 1755.
42) *Evers.* De experimentis circa submersos in animalibus inatitutis, Goettingae 1753.
43) *De Haen.* Ratio medendi p. XIII. Lugduni Batavorum. 1770.
44) *Pouteau.* Oeuvres posthumes. Tome II.
45) *Champeaux et Faissole.* Exper. et observ. sur la cause de la mort des noyés. Lyon 1748.
46) *Redlich.* Diss. de submersorum resuscitatione. Lipsiae 1774.
47) *Portal.* Rapport sur les effets des vapeurs méphitiques dans le corps de l'homme. Paris 1775.

Gummer (48), *Ludwig* (49), *Douglas* (50), *Kunst* (51), *Ploucquet* (52), et multi alii.

Jam diversas auctorum opiniones de ratione, qua moriantur submersi, perlustremus. Primum eorum sententiam, qui mortem ex aquae substantia ipsa, in organa respirationis ingressa, repetunt, silentio praetermittere possemus, nisi nostris quidem diebus Dr. Eggert, in hypothesi sua, mox afferenda, hanc veterum sententiam una ex parte denuo recepisset. A priori certe haud intelligi potest, quomodo aqua ipsa — quae neque tunicam mucosam organorum respirationis penitus destruere, nec resorpta functionem organorum, ad vitam sustentandam maxime necessarium, opprimere valeat — tam subitam mortem, qualis in submersis observetur, adducere possit. Nihilominus *Gardanne* (53) et *Goodwyn* (54)

-
- 48) *Gummer*. Diss. de causa mortis submersorum. Groningae 1761.
49) *Ludwigius*. Institutiones medic. for. Lipsiae 1765.
50) *Douglas*. Dissertatio de stimulis. Lugdun. Batavorum 1766.
51) *Kunst*. Diss. de submersorum vita restituenda.
52) *Ploucquet*. Diss. sistens animadversiones quasdam in statum subm. Tuebingae 1799.
53) *Gardanne*. l. c. p. 204.
54) *Edm. Goodwyn*, Untersuchung der Wirkung des Ertrinkens, übersetzt v. Michaelis. 1790.

ad opinionem illam animum advertentes, periculis, in canibus et cuniculis factis, eam refutarunt. His animalibus enim per riam in trachea factam aquae copiam infundebant, quae illam, in pulmonibus animalium submersorum inventam, quater superavit, nec tamen bestiis illis gravi molestiae fuit, ita ut cito vires suas recuperarent. Etiam *Ioannes Müller* (p. 279) dicit, aquam, ut corpus solidum, glottidem irritare, et constrictionem spasmodicam provocare, multo minus vero hoc facere, si liquidi aliquid in pulmonibus jam adsit, eamque ob causam, per aperturam tracheae, satis magnam aquae copiam immitti posse, itaque mortem non contactu aquae, sed constricta glottide adduci.

Alii auctores, ut *Coleman* (55) et *Sprengel*, pro mortis submersorum causa afferunt, pulmones, exspirato, quem continuerunt, aëre, collabi, ita ut in circuitu minore sanguini transitus claudatur, eoque in dextro corde accumulatur, sinistram vero inane relinquatur. Unde *Coleman* dicit, proximam mortis submersorum causam esse, mechanicam vasorum pulmonalium obstructionem, e collapsu pulmonum ortam, dum

-
- 55) *Edw. Coleman*. Abhandlung über das durch Ertrinken, Erdrosseln u. Ersticken gehemmte Athemholen. Leipzig 1793.

sanguis simul calore latente careat. Ad quam sententiam refutandam, *Fothergill* (56) profert, sese in submersorum cadaveribus pulmones saepius non collapsos sed valde dilatatos invenisse. Porro monet, si vera asphyxiae causa in hac re quaerenda sit, intelligi non posse, quo unquam modo, pulmonibus haud inflatis, vita restitui possit, cum haud desint exempla, asphycticos sine ullo alieno auxilio in vitam rediisse. Constat deinde, quod sententiae illi oppugnat, collapsis pulmonibus, sanguinis circulationem per vasa capillaria pulmonum haudquaquam cessare, quod forsam jam inde elucet, quod in statu normali sub quaque expiratione pulmones partim collabuntur, nihilominus vero arteriarum pulsus in circulatione sanguinis nullum discrimen sub inspiratione et expiratione manifestant. *Bichat*, vir clarissimus, tandem argumentatur, suppressa respiratione, sanguinis circulationem haudquaquam tolli, cordis enim actionem, si intrante asphyxia respirationis motus, conscientia et motiones arbitrariae corporis jam diu desiderantur, adhuc superstitem esse, et ex arteria secta sanguinem adhuc expelli observavit. Quod etiam illa, quae in sectionibus cadaverum aqua sub-

56) *Ant. Fothergill*. Untersuchung über die Hemmung der Lebenskraft beim Ertrinken etc., übersetzt von Michaelis. Leipzig 1796.

mersorum inveniuntur, probare videntur, cum universum systema vasorum capillarium, maxime autem venae et cor dextrum sanguine redundare, cor sinistrum autem et majores arteriae vacare soleant, quo manifestatur, actione cordis superstiti sanguinem ex arteriis in venas et cor dextrum protrusum esse.

Similem fere rationem *M. de Courcelles* (57) exhibuit, qui etiam in circuitus minoris impedimento mortis causam quaesivit, at contrario modo, pulmonibus haud collapsis, sed vice versa aqua, in eos intrante, nimis dilatatis. Quae tamen hypothesis eodem, quo *Colemanni* sententia, argumento refutatur.

Alii scriptores, ut *Littre*, *Wepfer*, *Cullen*, *Walter* (58), *Boerhaave*, *Kite*, *Klein*, mortem submersorum ex apoplexia sanguinea oriri dicunt. Iam antiquissimis temporibus plures medici in hanc opinionem incidebant, apoplexiam ex eo derivantes, quod magna aquae copia, in ventriculum intrante, eumque immodice dilatante, aorta descendens premeretur, quo

57) *M. de Courcelles*. Manuel des opérations les plus ordinaires etc. 1756.

58) *Walter*. De morbis peritonei et de apoplexia. Berol. 1783

sanguis ab artuum inferiorum aditu arceretur, cerebri autem vasa nimis impleret, itaque apoplexiam gigneret. Quae sententia facile eo refutatur, quod saepe in submersorum ventriculis aqua prorsus non invenitur. Posterii scriptores denuo ad apoplexiam redibant, tantummodo ortu ejus alii ex causis quaesito; dicebant enim, impedita respiratione sanguinem in vasis pulmonum et dextro corde haerentem, ea nimium implere, eoque necessario cum omnes venas, tum etiam cerebrales immodice expleri, mortem itaque ex redundantibus ruptisque vasis cerebri per veram apoplexiam sanguineam oriri. Qui mortis modus, quamvis, ut postea liquebit, in singulis submersis haud negandus sit, tamen adeo rarus est, ut non pro solito vel unico habendus sit. In cadaveribus enim submersorum sectis nunquam fere vasa cerebri inania inventa sunt, ex quo saltem argumentari licet, apoplexiam sanguineam haud unicam mortis submersorum causam esse. Potius verisimillimum nobis videtur, eam, si unquam existat, rarissimam esse, cogitantibus, quoties in sectis cadaveribus vasa cerebraalia sanguine maxime redundant, cum tamen mors minime ex apoplexia derivanda sit, ut in cadaveribus fere omnium, qui morbis pulmonum cum suppressa respiratione defuncti sunt. Porro animalia, in quibus, ligatis venis jugularibus, summa vasorum cerebri impletio provocata erat, nihilominus longum tempus post vixere, ita

ut apoplexia nulla existeret; minime igitur e vasis cerebralibus sanguine abundantibus apoplexiam adfuisse concludere possumus. Huc accedit, quod mors in apoplexia, auctore Foderé, raro tam cito, quam illa in submersis obvia nobis occurrit, superstitibus in apoplexia per haud breve tempus respiratione et circulatione sanguinis. Denique affertur, submersos ex asphyxia vitae restitutos argumentum praebere, se apoplexia haud laborasse, quum ne in uno quidem paralysis remanserit, quae raro, praegressa apoplexia, desideretur. Qua de causa, ut supra jam dixi, etiamsi hunc mortis modum existere posse haud nego, tamen eum rarissime occurrere credo.

Oxygenii materia et aëris atmosphaerici mixtione detectis, et chemico respirandi actu explorato, opiniones etiam de submersorum asphyxia, quae antea respirationem suppressam tantum ex mechanica ejus parte impedita derivaverant, aliam viam ingredi videmus, auctoribus praecipue suppressae sanguinis oxydationis, quae ex impedita aëris renovatione oriatur, rationem habentibus. Sic Fothergill dicit causam mortis privationem aëris vitalis esse, ad respirandum perinde necessarii, ac respiratio ad sustentandam vitam ipsam sit.

Eduardus Goodwyn hanc rem in libro illo, a societate humanitatis Londinensi praemio donato, accuratae disquisitioni sub-

jecit, et contendit, sanguinem, qui deficiente oxygenio inoxydatus e pulmonibus in sinistrum cor revertatur, mortis causam esse, sanguine venoso enim nullas contractiones cordis, sanguinis arteriosi stimulum desiderantis, cieri, quibus sublatis, mortem ingruere, necesse esse. Cordis autem contractiones finiri pergit, non quia cor sanguine isto, tanquam re aliena, debilitetur et paralyti afficiatur, sed modo ea ex causa, quia sanguini venoso haud satis stimulan insit vis, unde ipsa cordis contractilitas per aliquod tempus immutata adhuc remaneat; idque gravis esse momenti, deleta enim ipsa cordis contractilitate, submersos vitae restitui prorsus non posse, quum cor non amplius contraheretur, etiamsi sanguis arteriosus, respiratione artificiali factus, cor sinistrum denuo intraret. Id vero fieri Goodwyn in periculo cum rana, cui sterni partem removerat, instituto clare observavit, cum, pulmonibus modo aëris aditui clausis, modo apertis, et sic sanguine mox venoso mox arterioso facto, eadem ratione cordis contractiones modo deficere modo renasci videret. Itaque credit, circulationem in corde et arteriis submersorum, sanguine venoso non incitatis, desinere, organaque varia sanguine non instrui, quo ad perficiendas actiones suas indigeant. Proxima igitur mortis submersorum causa, ut Goodwyn censet, sublata est respiratio, quum sanguis, venosus permanens, cor non amplius ad contractiones incitet. Sed

multa sunt, quae huic opinioni repugnant. Sic enim in cadaverum sectionibus sinistrum cor sanguine venoso, impletum inveniri deberet, cum non amplius contraheretur, sed e contrario inane esse solet; sic sanguinis circulatio extemplo, simulac sanguis venosus factus esset, desinere deberet, quod tamen in submersorum asphyxia minime videmus, quum circulatio usque ad ultimum permaneat. Bichat denique Goodwynii opinionem experimentis quibusdam plane refutat, aperto enim canis thorace, per venas pulmonales sanguinem venosum cordi sinistro injecit, quo cordis actio non solum haud diminuebatur, sed in uno experimento adhuc augebatur, inimo interdum cordis contractiones, cum jam desiissent, sanguine venoso, in cor sinistrum injecto, restituit. Itaque mors haud ea ex causa supervenire potest, quia, ut Goodwyn credit, cor sinistrum sanguine venoso haud incitatum, non amplius contrahatur.

Jam *Bichat* (59) sententiam acutissimam in lucem protulit, quae plurima phaenomena, in morte submersorum obvia, illustrat, et, paucis mutatis, usque ad novissima tempora valuit, unde digna est, quae accuratius hic exhibeatur. Is quoque, et

59) *Xav. Bichat.* Recherches sur la vie et la mort. Paris 1805.

qui eum sequuti sunt, causam mortis ex oclusa respiratione, idque chemica ejus parte, quaesivere. Bichat ad Goodwynii sententiam accedit, assumens, suppresso chemico respirandi processu, sanguinem in pulmonibus carbonio haud privari, itaque venosum e vena cava per vasa capillaria pulmonum in cor sinistrum transire, quod eleganti experimento illustravit. Clausa enim epistomio canis alicujus trachea, statum quendam effecit in eo submersioni similem, quod renovatio aëris in pulmonibus contenti, tollebat. Simul ejusdem animalis arteria carotide incisa, sanguinem radio aequabili prosilientem, sed pro solito lucido colore mox atrum accipientem, venosi sanguinis aequalem, vidit. Quae sanguinis mutatio citior fuit, praegressa, priusquam trachea clauderetur, exspiratione, quam post inspirationem, citissime vero post exanilatam e pulmonibus aërem, quo facto, lucidus sanguinis prosilientis color haud sensim in venosum vertebatur, sed extemplo fere sanguis arteriosus in venosum mutabatur. Itaque major minorve velocitas, qua sanguis arteriosus in venosum mutabatur, recta ratione e copia aëris, in pulmonibus contenti, pendebat.

Itaque eodem modo, ut Goodwyn docuit, etiam Bichat sanguinem venosum pro solito arterioso in cor sinistrum intrare dicit, et ambo hucusque consentiunt, sed jam sententia hujus ab illa allata longe de-

cedit. Goodwyn credidit, cor irritamento sanguinis venosi non contrahi, et omnia organa mori, quia sanguine careant, Bichat vero contendit, cor sinistrum sanguine venoso ad contractionem incitari, et omnia organa e contrario mori, quia sanguinem accipiant, sed pro arterioso venosum. Primam opinionis ejus partem, *cor irrimento sanguinis venosi contrahi*, et sanguinem nocentem ad omnia organa expelli, periculum supra allatum evidenter demonstrat, sanguis enim ex arteria carotide secta prosiliebat, ergo circulationem et cordis contractiones non desiisse, necesse erat. Alteram sententiae partem, *organa mori, quia sanguinem venosum accipient*, quo facto, exercendae functionis imparia evaderent, Bichat argumentatus est injectionibus sanguinis venosi in varias variorum animalium arterias, praecipue in carotidem, quo animal, cerebri functione deleta, post aliquod tempus necatum prosternebatur. Sanguis autem arteriosus eodem modo injectus, nullum attulit detrimentum. Novissimis temporibus Kay simile affert periculum, alium vero eventum praehens, animal enim injectione sanguinis venosi sopore quidem affectum erat, sanitati tamen mox restituebatur. Quo tamen Bichat non refutatur, partim enim Kay unum modo tale experimentum attulit, partim in hoc ipso nimis parvam sanguinis venosi copiam injecit, ita ut cerebrum per alteram

arteriam carotidem sufficientem arteriosi sanguinis copiam adipisci posset.

Quaeritur nunc, quomodo sanguis venosus in omnia organa agat, utrum directe torporem et paralytin afferat, an indirecte noceat, cum justo minus irretet et nutriat? Bichat primum credere videtur, qua de causa centendit, si in submersione contractiones cordis omnino evanissent, quia cordis fibrae per vasa coronaria cum sanguine venoso in contactum venissent, hominem etiam non amplius resuscitari posse, cum nervi cordis, venoso sanguine necati, irrimenta non amplius perciperent. Hoc idem vero, ut mihi videtur, sententiam ejus refutat, quoties enim asphyctici non in vitam revocabantur, in quibus quodque contractionum cordis vestigium jam evanuerat? quod certe fieri haud potuisset, si receptivitas et vis vitalis organorum sanguine venoso frangeretur et necaretur. Qua de causa sanguis venosus certe modo indirecte nocet, organa justo minus irritat, et nutrit, eorumque functiones sustinere haud valet, attamen receptivitatem ipsam non necat, ita ut postea omnia organa, si modo in locum sanguinis venosi arteriosus successerit, ad vitam revocari possint, et functioni suae praeesse valeant. Quod etiam hoc egregie periculum, quod Bichat instituit, demonstrat. Tracheam canis epistomio clausit, arteriam caroti-

dem ejusdem animantis secuit, et sanguinem venosum factum, ex carotide pro-silientem, per tubulum in carotidem arterius canis duxit, in quo statim cerebri functio sublata est. Simulac vero tracheam, epistomio detracto, aperuerat, aer recens denuo in pulmones penetrabat, et sanguis in locum venosi arteriosus formatus, ad cerebrum canis secundi mittebatur, qui statim reviviscebat. Sic alternatim pluries cerebri actionem sanguine venoso sustulit, mox vero sanguine arterioso restituit, quod fieri haud potuisset, si cerebrum sanguine venoso omnino necaretur.

Bichat ergo interitum organorum declarat ex contactu cum sanguine venoso, attamen omnia organa non eodem tempore moriuntur, sed variat hoc secundum variam organorum receptivitatem, quoad sanguinem venosum. Primum cerebrum frangitur ejusque actio evanescit, postea pulmones et alia organa sequuntur, ad quorum interitum ergo praeter mortis causam generalem, contactum cum sanguine venoso, altera causa advenit, deleta cerebri vis in omnia organa, quae ejus nervis reguntur. Vis cerebri duplici ex causa intercipitur, partim ex actione cerebri ipsius sensim debilitata, partim quia nervi, actionem cerebri in omnia organa ducentes, cum sanguine venoso in contactum venerunt, eorumque functio deleta est.

Sublata cerebri functio a variis organis vario modo percipitur, apparatus animales praecipue opprimuntur, organici vero, qui minori in gradu e cerebro pendent, diutius perdurant. Inde cor, cujus libertas relativa a cerebro omnibus nota, diu sese contrahere pergit, venosum sanguinem magis magisque ad omnia organa propellit, iisque mortem affert. Mors ergo, ut Bichat putat, oritur ex impedita sanguinis oxydatione, sanguis venosus enim corde ad omnia organa propellitur, eorumque functionem tollit.

Recentiores scriptores hoc mortis genus, quod Bichat descripsit, suffocationem nominant, credunt autem mortem submersorum non solum eo modo, sed interdum etiam ex apoplexia oriri, ut Metzger, Henke et alii. Aut apoplexiam dicunt, ortam ex praegressa corporis calefactione vel ex terrore vehementi, suffocationi antecedere, aut tardio rem suffocationis mortem, post frustraneos submersi conatus inspirandi, in conspectum venire. Consentiant, mortem ex suffocatione in submersione multo crebrius locum habere, quam ex apoplexia, quod obductiones cadaverum, et pericula, cum animalibus instituta, manifestent. Quam sententiam etiam Kopp (60) (p. 6) secutus

60) Joh. Heur. Kopp. Jahrbuch der Staatsarzneykunde. 3r Jahrgang 1810.

est; „Die Ertrunkenen“, inquit, „sterben in der Regel suffocatorisch und die apoplectischen Erscheinungen, welche sich bei einigen Ertrunkenen zeigen, sind meist nur secundär, und Folgen jenes Zustand's. Alii scriptores, ut Guenther et Albert allatis duabus mortis submersorum rationibus tertiam addunt, apoplexiam nervosam, quae in iis submersis locum habeat, in quibus et suffocationis et apoplexiae sanguineae signa desiderentur.

Recentiore tempore hypothesin, ab alatis sententiis longe declinantem Eggert (61) extruxit. Secundum eum asphyxia submersorum nunquam ex sublata respiracione vel suffocatione oritur, sed semper ex paralyti cerebri sive apoplexia nervosa. Quod declarare hoc modo studet. Nervum olfactorium dicit, non esse nervum odori inservientem, sed appendicem modo cerebri, et eum servire ad motionem cerebri provocandam, ad illam motionem, quae ab pulsu arteriarum libera e respiracione pendeat, et ad normalem cerebri actionem necessario exposcatur. Hanc cerebri actionem eo oriri, quod in exspira-

61) P. F. G. Eggert. Die Todesart der Ertrunkenen. vid. Henke's Zeitschrift für Staatsarzneykunde. 1826. 2s Vierteljahrsheft. — Derselbe. Der gewaltsame Tod ohne Verletzung. Berlin 1832.

itione aër ad partem superiorem et posteriorem nasi, et contra laminam cribrosam ossis ethmoidei protrudatur, idque vero fieri debere jam ob structuram conchae superioris et mediae, quae in parte anteriore cum apice connexae, in parte posteriore hient, et sic aërem exspiratum ad olfactorium ducant. Motionem cerebri ergo progigni olfactore, qui in expiratione cum aëre, sufficientem pabuli vitae copiam adhuc continente, in contactum veniat, statim vero sisti, ita ut paralysis cerebri sequatur, simul ac contactus aëris cum olfactorio interrumpatur. Hoc vero in submersione duplici modo fieri, 1) *in inspiratione*, aquam enim in pulmones penetrare, et tunicam internam, quam vocat nerveam, contingere, sed aqua frigida respirationis organa statim rigescere, ea de causa nullam amplius exspirationem sequi, et motionem cerebri desinere, 2) *in expiratione*, si aqua inspirando non in tam profundas pulmonum partes intraverit, ut rigore corripiantur, aquam statim expelli, in ductum nasalem superiorem pervenire, extensionem olfactorii contingere, et motionem cerebri tollere, ita ut paralysis sequatur. Accuratam sententiae ejus refutationem non suscipiens, quae facile propositos dissertationis limites excedat, modo confiteor, me hypothese Eggertii, etiamsi subtiliter et cum acumine excogitatae, assentire haud posse, cum omne argumentum, quo non

modo ingeniosa, sed etiam probabilis evadat, desideretur.

Præcipuis et veterum et recentium scriptorum de morte submersorum sententiis sic perpensis, jam ipse, lector benevole, propriam imaginem variae mortis submersorum rationis effingere, eamque describere, audebo. Conatus hic mihi, experientia carenti, certe difficilis est, et cum facile ad errores perducatur, timendum, ne nimis temere a me susceptus videatur, sed spero, fore, ut tu, lector benevole, in hac mea sententia mox afferenda, quam ipse nullo modo absolute completam et pertinaciter retinendam credo, erroribus indulgenter veniam des, et in proposito meo nihil amplius videas, quam conatum, quo mihimet ipsi in re tanti momenti lucem et intelligentiam afferre studeam.

Credo submersorum mortem plerumque triplici modo originem ducere:

I) *e respiratione primariae deleta* sive suffocatione;

II) *e cerebri functionibus extinctis*, sive apoplexia;

III) *e cordis functione sublata* et sequente paralysis cordis.

I. *Submersorum mortis genus ex respirationis functione primariae sublata, si-*

ve suffocatione, sine dubio omnium creberrime occurrit. Respiratio immersione in aquam duplici modo turbatur;

a) *turbatur actus organico-mechanicus*, cum et externa et interna respiratio organa contra medium solito densius agere debeant.

b) *turbatur functio respirationis organico-chemica*, cum impedito introitu aëris atmosphaerici in pulmones, oxydatio, decarbonisatio et dehydrogenisatio sanguinis venosi tollantur. Impedimentum illud actus mechanici minus respiciendum videtur, motiones enim inspirationis et expirationis, ut demonstratum est, sub aqua admittuntur, majoris vero momenti est turbata functio organico-chemica organorum respirationis, quae mortem affert. Absentia oxygenii organismo proxime duplici via percipitur, per *systema vasorum*, et per *nervos pulmonum*. Persequamur utramque.

α. *Effectus deficientis oxygenii in systema vasorum*. Effectus proximus erit, ut oxydatio sanguinis, quae secundum pericula Bichatii ex ratione et copia oxygenii, in pulmonibus contenti, pendet, initio deminuat, mox vero omnino evanescat, et sanguis venosus ex arteria pulmonali per vasa capillaria pulmonum immatatus et venosus cor sinistrum attingat. Cor contrahitur, et sanguinem venosum pro consueto arterioso ad omnia organa propellit.

Bichat vero demonstravit, sanguinem venosum haud valere, organorum actionem sustinere, ea de causa secundum variam receptivitatem quoad sanguinem venosum serius ocius variorum organorum functio deletur. Primum cerebri functio frangitur, et cum illa conscientia et motiones, voluntati subditae, evanescent, diutissime cordis actio perdurat; quod ad varias organismi partes sanguinem letiferum propellere pergit. Sine dubio hac unica via, quam Bichat statuit, omnia organa, et cor ipsum, cujus fibrae et nervi per vasa coronaria cum sanguine venoso in contactum veniunt, necarentur, nisi absentia oxygenii altera via, ut mihi videtur, citius vim vitalem cordis, organi ultimum agentis, exstingueret.

β. *Effectus deficientis oxygenii in nervos pulmonum*. Nervi pulmonum ad normalem actionem oxygenium, pabulum vitae veterum scriptorum, exposcunt, qua de causa, simulatque introitus aëris in pulmones impeditur, nervorum actio deminuitur, et mox omnino deletur. Huc accedit, quod sublata cerebri functione, vis ejus in pulmones evanescit, et denique, quod pulmones ipsi per vasa nutrientia pro sanguine arterioso venosum accipiunt. Quae omnia sensim torporem nervorum, deinde eorum paralytin provocant. Paralysis nervorum pulmonum ergo simul triplici via oritur, partim ex peripherica extensione, *absentia oxygenii*, partim ex parte centrali,

sublata cerebri functione, partim per vasa nutrientia, *contactu sanguinis venosi*. Functio vero nervorum pulmonalium pertinet, praeter partem in oxydatione sanguinis, etiam ad secernendum membranae mucosae secretum, et ad sanguinem ex arteria pulmonali perducendum per vasa capillaria pulmonum in venas pulmonales. Qua de causa cum sanguinis oxydatione diminuta, simul secretio membranae mucosae turbatur, et circuitus sanguinis per pulmones retardatur. Ex mechanico enim pulmonum actionis impedimento per aquam, stagnatio sanguinis in pulmonibus, ut demonstratum est, tam cito in conspectum veniens declarari nequit, probabilis ergo paralyti nervorum pulmonalium sensim intrante oritur. Hanc ob rem Kay in periculis institutis invenit, sanguinem venosum, arteriae pulmonali animalis alicujus injectum, difficilium et lentius, quam sanguinem arteriosum, per vasa capillaria pulmonum permeare. Magis vero nervorum paralyti elucet, si illa, quae in submersis observantur, cum periculis, quae Legallois de nervi vagi sectione instituit, eorumque eventu comparantur. Hic certe paralyti nervi adest, qua de causa, si etiam in submersione locum habeat, eventus utroque in casu idem conspiciatur, necesse est. Et re vera Legallois, secto vago, invenit, actionem quidem mechanicam organorum respirationis, e cerebro et medulla spinali pendentem, immutatam pergere, nec oxydationem sanguinis,

si modo rima glottidis aperta sit, multum turbari, sed statim et constanter sanguinis circulationem per pulmones retardari, et mucum spumosum effuse secerni, utrunque, ut supra in submersis observavimus. Nervorum ergo actione diminuta in submersis circulatio per pulmones retardatur, cor dextrum et omnes venae sanguine implentur, cor sinistrum vero paucam modo sanguinis atri copiam obtinet, et tandem omnino vacuum remanet.

In suffocatione ergo absentia oxygenii duplici allata via, functionem cerebri et organorum ex eo pendentium tollit, et simul respirationem et circulationem per pulmones retardat, ita ut modo cordis actio, et signa circulationis perdurantis, vitam adhuc adesse, nobis indicent. Quaeritur nunc, qua re ad extremum etiam cordis et sanguinis motus extinguatur? Ad hunc finem plures causae, ut mihi videtur, simul agunt:

1) cordis fibrae et nervi per vasa nutrientia sanguinem venosum accipiunt, torpescunt et in actione debilitantur, sed haec causa, ut Bichat credidit, unica cordis actionem plerumque non delet, tum enim resuscitatio submersorum, cordis actione jam oppressa, fere unquam amplius fieri posset, cor enim non contraheretur, quia per vasa coronaria sanguinem venosum accepisset, et sanguis venosus non expelli posset, quia cor non amplius contraheretur.

2) Stagnatione sanguinis in pulmonibus cordis motus deminuat et denique desinat, necesse est, cor dextrum enim sanguine quidem impletur, sinistrum autem vacuum remanet, non amplius ad contractionem ir-ritatur, et sistit, sed et haec causa plerum-que, ut cordis motus evanescat, efficere non videtur, *Williams* (62) enim in periculo quodam, ubi cor sinistrum post ultimam contractionem jam pulsare desierat, sufficientem adhuc sanguinis copiam ex venis pulmonalibus in cor sinistrum penetrare, at- tamen hoc ad contractionem non amplius incitari, animadvertibat. Hanc ob rem credo:

3) tertia adhuc via cordis actionem de-leri posse, intimo nimirum connexu inter cordis et pulmonum nervos, ita ut sublata horum actione etiam cordis motus evanes- cat. Sive connexus hic utriusque organi declaratur secundum *Hunterum* (63) et *Hufelandium* (64) ex intima nervorum sym-

62) *David Williams*. Ueber die Ursache und Wirkung der Stockung des Blutumlaufs in den Lungen. vid. *Horn's Archiv f. med. Erfahrung*. 1824. Juli und August. p. 149.

63) *Hunter* vide *William's* in *Horn's Archiv*. 1824. July. p. 139.

64) *Dr. Hufeland*. Vorschlag, die Elektricität im Scheintode anzuwenden. v. *Scherl's Archiv der mediz. Polizey*. Leipzig 1783. 1r Band. p. 295.

pathia, sive, ut *Gereke* putat ex naturali antagonismo polari inter systema sanguinis pulmonum et cordis, qui in suffocatione tollatur, semper tamen inde sequitur, ut cum actione pulmonum etiam cordis actio evanescat. Qua vero via cordis actio desinit, eadem rursus excitetur, necesse est, qua de causa in resuscitatione submersorum, aër pulmonibus inspiretur, ut oxygenio simul nervi pulmonum et cordis ex torpore sus- citentur. Ergo in mortis genere ex suffo- catione simul functionem cerebri per san- guinem venosum evanescere, et sensim pa- ralsin pulmonum et cordis intrare videmus.

II. *Mors submersorum proficisci po- test ex cerebro*, ejusque functione primarie sublata, sive per *apoplexiam sanguineam*, extravasato, aut pressione vasorum, san- guine refertorum, ortam, sive per *apople- xiam nervosam*, sine impletione causali vasorum. In submerso apoplexiam oriri posse, certe a priori negari non potest, si consideremus, in homine, in aquam inci- dente, cui ad praedispositionem, fortasse congenitam, etiam alia momenta ad apo- plexiam praedisponentia, ut exaestuatio cor- poris, repletio ventriculi, graviditas, cact- accedant, in hoc subitanea aquae frigidae impressione, timore, terrore, vel aliis animi pathematibus apoplexiam facile provocari. *Kaiser* (65) dicit, multum etiam in hac re

65) *Karl Ludwig Kaiser*. Ueber das Wesen und die

ex eo pendere, utrum homo eo momento, quo sub aquae superficiem venerit, expirationem, an inspirationem instituerit, hanc enim ad suffocationem, illam vero ad apoplexiam proclivitatem afferre. Sed haec submersorum mortis ratio, etsi possibilis sit, et revera etiam obveniat, raro modo occurrere videtur, cum in cadaverum sectionibus cerebri vasa non semper sanguine repleta, et rarissime modo extravasata inveniantur, et haec ipsa vasorum impletio sufficienter declarari possit ex illa sanguinis in pulmonibus haesitatione, quae in suffocatione locum habeat. Ex his, et supra jam allatis liquebit, apoplexiam in submersione existere quidem posse, attamen raro modo occurrere.

A. In *apoplexia sanguinea* duo casus distinguendi sunt.

a) *Apoplexia sanguinea primaria*, quae in homine ad apoplexiam proclivi vel terrore vel alia ex causa in submergendo, aut supra aquam, aut sub aquae superficie intrat. Etiam si Günther recte monuit, apoplexiam, jam supra aquae superficiem intrantem, sensu strictiori mortis submersorum rationibus non adnumerandam esse, cum homo jam mortuus in aquam immer-

besondern Formen des Todes durch Ertrinken. vid. Henke's Zeitschrift f. Staatsarzneikunde. 6a Ergänzungsheft. Erlangen 1832.

geret, tamen eam hic afferendam esse credo, cum momentum mortis, utrum supra aquam, an in aqua ipsa intraverit, nullo modo cognosci possit, et apoplexia rarissime tam citam mortem afferat, ut homo, ea affectus, jam mortuus aquae superficiem attingat. Albert in 170 experimentis, de submersione cum animalibus institutis, observaverat, semper, etiam si animalia per plagas, in caput factas, in soporem incidissent, respirationem sub aqua per aliquod tempus perdurare.

b) *Apoplexia sanguinea secundaria*, quae ex turbata sanguinis circulatione per pulmones, ut in suffocatione observatur, originem ducit. Pulmones enim et cor dextrum sanguine redundant, quo omnes venae, et praecipue cerebrales maxime extenduntur, et sic apoplexia sanguinea oriri potest, priusquam homo suffocationis morte necatus est.

Ambae apoplexiae sanguineae species discerni debent, cum in cadaverum sectione diversa nobis signa exhibeant. In primaria enim symptomata, quae, circulationem sanguinis minorem turbatam fuisse, indicant, tantum minori in gradu adsunt, etiam si non omnino desiderantur, cum apoplexia rarissime mortem extemplo afferat, ergo, respiratione impedita, circulatio sanguinis per longius breviusve tempus

perduraverit; contra vero cerebri vasa, arteriae et venae, maxime extensa et sanguine impleta inveniuntur. In apoplexia sanguinea secundaria autem impletio cordis dextri et pulmonum praevalet, in cerebro vero magis venae, quam arteriae, sanguine repletæ reperiuntur. Novissimi scriptores illo in casu, quo in cadaveris sectione nec signa suffocationis apparent, nec cerebri vasa repleta inveniuntur, existimant, mortem originem duxisse:

B. ex *apoplexia nervosa*, sive paralyti cerebri sine praegressa vasorum redundantia, et pressione in cerebri substantiam. Quod mortis genus oriri posse, negari non potest, attamen probabile est, plurimis in casibus, in quibus id adfuisse auctores hucusque crediderunt, nimirum ubi signa suffocationis et apoplexiae sanguinae desiderabantur, mortem non apoplexia nervosa, sed tertio submersorum mortis modo ortam fuisse, id est:

III. *e cordis functione primarie sublata*, ut in syncope (*Rochoux* (66) observatur, cum insequente paralyti cordis. In hoc mortis genere omnia signa, quae vitam adesse, indicant, celerrime evanescere,

nihilominus autem ex apparente morte resuscitatio ad vitam diutissime possibilis esse, mihi videtur. Cordis enim actione primarie sublata, ut in syncope, mox etiam cerebri, et totius systematis nervosi functio desinit, cum affluxus sanguinis et motus cerebri, ex illo pendens, evanescunt. Simul etiam respiratio deletis, cum cordis enim actione et circulatione deletis, etiam oxydationis desiderium, et impetus sanguinis ad pulmones desinunt. Exemplo ergo, et eodem fere momento, omnium organorum actio evanescit, mors adesse videtur, et post longius breviusve tempus cordis omniumque organorum paralyti res vera intrat. Hominem autem ex hac morte apparente diutissime resuscitari posse credo, quia omnia organa, non potentia directe nociva deleta, modo cordis actione sublata, et ex inopia sanguinis, ut ita dicam, in somnum inciderunt, e quo, si modo cordis vita restituatur, excitari possunt. Omnibus vero notum est, quam diu mors apparens, ex syncope orta, perdurare possit, vitam non omnino extinguens. Hoc mortis genus probabiliter locum habuit, ubi in cadaveris sectione nec pulmones cum corde dextro, nec cerebri vasa sanguine turgent, sed in statu normali sunt, immo cerebri vasa interdum vacua reperiuntur, ubi ergo nec mors ex suffocatione, nec ex apoplexia sanguinea orta erat. Facile credas, haec secti cadaveris signa mortem ex

66) *Rochoux*. vide. *Encyclopädie der medicinischen Wissenschaften etc.* von Meissner und Schmidt. Leipzig 1833. Artikel-Syncope.

apoplexia nervosa ortam indicare, cum autem in apoplexia nervosa circulatio et respiratio plerumque non subito desinant, sed per aliquod tempus adhuc agant, in cadaveris sectione etiam pulmonum et cerebri vasa non vacua, sed magis minusve sanguine impleta inveniri debent, ita ut signa apoplexiae sanguineae primariae et nervosae, ut plurimum, modo gradu discernantur. Ea de causa credo, ubi cerebrum et pulmones cum corde dextro sanguine relative vacua inveniantur, ibi mortem non ex apoplexia nervosa, sed plerumque ex syncope, cum insequente paralysis cordis originem duxisse. Ipsa enim absentia illorum symptomatum in cadavere, quae permanente cordis actione inveniri debuissent, probat, ut mihi videtur, eorum causam, id est actionem cordis, primarie sublatam fuisse. Hoc submersorum mortis genus, cum haud raro occurrere videatur, et ad medicinam forensis magni sit momenti, — nonnulli enim scriptores contendunt, si simul signa suffocationis et apoplexiae desiderentur, hominem jam mortuum in aquam injectum fuisse — ex mea sententia praetermitti certe non debet, hucusque autem modo *Bischoffium* (67) inveni, qui his verbis

67) *Christ. Heinr. Ernst. Bischoff.* Zur Lehre von der Todesart des Erhängens und Ertrinkens. v. Henke's Zeitschrift für Staatsarzeneykunde. 4r Jahrgang. 4r Vierteljahrshft. 1824. p. 257.

hujus mortis generis mentionem fecit: (pag. 273) „Es fragt sich, ob bei der Todesart des Ertrinkens durch Selbstmord, nicht der Tod, ohne alle Erscheinungen des Schlagflusses, wie des Sticflusses, analog der bei erhängten Selbstmördern als erwiesen vorkommenden Todesart, auch hier durch Lähmung des Herzens in und mit der That des Selbstmordes vorkommen kann?“ Quam sententiam postea etiam certius exprimit. Si autem in hominibus, qui voluntariam sibi mortem consciscunt, obvenire potest, non intelligo, cur non in aliis etiam casibus, ubi eodem modo vehementia animi pathemata egerint, oriri possit? Exempli causa illum, quem Klein (l. c. p. 30) narrat, casum ipsis verbis ejus afferam: „Ich rettete,“ inquit, „ein junges Mädchen, welches am Flusse ausgleitete, sogleich besinnungslos war, und durch ihre Kleider auf der Oberfläche des Wassers gehalten wurde, ohne zu sinken. Sie hatte nur athmen dürfen, etc.“ Suffocatio hoc in casu locum habuisse haud poterat, puella enim ne sub aquae superficiem quidem pervenerat, qua de causa Klein credit, eam apoplexia correptam fuisse. Num autem certa apoplexiae signa, et, puella ad vitam resuscitata, paralysis defuissent? Multo probabilius videtur, eam syncope correptum fuisse, quam paralysis cordis secuta esset, si in aqua re vera submersa esset, et diu remansisset. Eodem modo illum, quam Gardanne narrat, casum, jam supra

allatum, declarari posse, et in genere omnes casus in quibus scriptores apoplexiam nervosam, vel, ut Foderé censet, asphyxiam spasmodicam adfuisse crediderunt, huc pertinere arbitror.

Tribus mortis rationibus jam perlustratis, quae in submersione plerumque locum habeant, — nullo modo enim unica sunt mortis genera, quae in submersis oriri possunt, sic *Schallgruber* (68) observavit, uno in casu mortem momento submersionis ex rupto aneurismate ortam esse, altero in casu ex cerebri concussionione in homine, qui capite in lapidem, sub aqua occultum, ceciderat — nonnulla adhuc phaenomena, quae in submersis obveniunt, explanare conabor.

Primum observatio illa, notatu digna, hic afferatur, cujus jam Haller mentionem fecit, nimirum *cor dextrum diutius agere, quam sinistrum*, dextrum in contractionibus suis adhuc pergere, quamvis sinistrum pulsare jam desierit. Quod *Rüdiger* (69)

68) *Schallgruber*. Ueber das Ertrinken. vid. Allg. medicinische Annalen. 1817. Heft 11. Novbr. p. 1441.

69) *Rüdiger*. Ueber die Rettungsmittel bei Ertrunkenen. Tübingen 1774.

hoc modo declarare studet, cor dextrum dicit aequali structura, sed minori substantiae copia praeditum, relative majora vasa, et plus sanguinis accipere, quam sinistrum, ea de causa plus caloris evolvi, quo receptivitas cordis dextri diutius remaneat. Probabilius autem hoc, ut Bichat docet, ex eo pendet, quod in suffocatione sanguinis circulatio per pulmones haesitat, itaque cor sinistrum magis magisque sanguine vacat, dextrum vero extra modum impletur, quae sanguinis redundantia diutius incitatur, et reagere debet. Quod Bichat experimento argumentatus est. E corde dextro, ope antliae, sanguinem extrahebat, et simul arteriam aortam ligabat, ita ut cor sinistrum sanguine redundaret, dextrum vero vacuum remaneret, et re vera nunc observabat, cor sinistrum diutius contrahi, quam dextrum.

Deinde quaeritur in submersione, utrum aqua in pulmones intret, nec ne? Jam supra allatum est, magnam de hac re controversiam inter scriptores adesse, et aquam secundum alios semper, secundum alios nunquam in pulmones intrare. Utramque sententiam clarissimi quondam medici contenderunt, quo probabile evadit, *aquam interdum pulmones intrare, sub aliis autem conditionibus id non fieri*. Quomodo hoc fieri possit, explanare conabor. In homine vivo, in aquam immerso, statim sub minimo jam inspirationis conatu aqua

per os naresque usque ad rimam glottidis intrat, haec vero, quae quovis incitamento et aqua ipsa facillime irritatur, statim contrahitur, et aditum ad pulmones claudit. Mox autem ex haesitante sanguinis circulatione, ex nimia repletione pulmonum cordisque dextri, angor vehemens, cruciatus, et constrictio pectoris oriuntur, quibus desiderium profunda inspiratione aërem in pulmones trahendi magis magisque accrescit. Itaque luctatio musculorum, qui inspirando praesunt, et illorum, qui contractioni glottidis inserviunt, oritur, contracta enim glottide inspirari non potest, quia elevato thorace modo spatium vacuum in cavitate pleurae progignitur, quod pressione aquae totiusque aëris atmosphaerae impeditur. Accrescentibus pectoris moliminibus luctatio haec musculorum mox maximum gradum attingit, et plerumque certe musculi, qui inspirationi inserviunt, vincunt, ita ut per glottidem, violenter apertam, aqua in pulmones praecipitetur, et cum aëre, iis contento, misceatur. Qua de causa, si insequente expiratione, qua aër cum aqua e pulmonibus protrusus, in superficie fluidi in bullis apparet, non omnis aqua ejecta est, postea, cadavere secto, in bronchis et pulmonibus inveniatur, necesse est. Sin autem, in luctatione illa musculorum, contractio glottidis intentione musculorum, inspirando inservientium, non tam cito superatur, mox, ut supra allatum est, functio cerebri et medullae oblongatae

sanguine venoso tollitur, qua deleta, ut Legallois in experimentis cum cuniculis, amputatione capitis, institutis demonstravit, quaeque inspirandi intentio desinit, et thorax immobilis remanet, ita ut per contractam glottidem aqua in pulmones intrare haud possit. Si ergo angor et constrictio pectoris maximum gradum attigerunt, priusquam conscientia, et cum deleta cerebri functione inspirationis musculorum actio evanuerint, contractio glottidis superari, et aqua in pulmones irrumperere posse videtur, sin autem cerebri functio jam sublata est, priusquam hoc inspirandi musculis successerit, in pulmones, ut mihi videtur, nulla aqua amplius influit. Aqua autem postea, etiamsi perfecta mors intraverit, tamen per glottidem non penetrare posse videtur, partim enim glottis per longum tempus post mortem contracta remanet, ut Schallgruber et alii observabant, partim etiamsi postea aperiat, probabile est, aquam pulmones non intrare, cum rima glottidis nimis angusta sit, quam ut aqua per glottidem influere, et simul aërem expellere possit. Quod etiam experimenta docent, quae Champeaux et Faissole, Goodwyn et novissimo tempore Albert instituerunt, qui cadavera hominum variis morbis defunctorum in aquam puram vel colore quodam infectam jecerunt, nec tamen sectione unquam aquam in pulmonibus invenerunt, quod Viborg contendit. Qua de causa aqua in pulmonibus inventa, (nisi postea injecta

est,) hominem ex submersione mortuum esse, certe demonstrare videtur, sed absentia aquae contrarium non probat, homo enim eodem modo submersione perire poterat. Major aquae copia in submersi pulmonibus inventa, suffocationis mortem indicare videtur, minor copia apoplexiam, nulla denique paralysin cordis conijcere licet.

Quaeritur nunc, cur in submersis, ut multae observationes docent, aqua saepius in *ventriculo*, quam in *pulmonibus* invenitur? Quod facile declarari posse videtur, aqua enim, quae primo inspirandi conatu nasi orisque cavitatem explet, irritatione faucium et pharyngis contractionem provocat, et deglutitur, dum glottis eodem irritamento contracta aditum ad vias aëriferas concludit.

In submersorum cadaveribus haud raro *sanguis liquidus* observatur, in quam rem primum Walter medicorum attentionem convertebat, eum pro certo signo habens, hominem re vera submersione mortuum esse, nec cadaver in aquam injectum fuisse. Posteriores autem scriptores invenerunt, signum hoc saepius quidem in submersis inveniri, nullo modo vero constans in quovis casu adesse. Quaeritur jam, quo modo fluida sanguinis indoles declarari possit? Günther hujus causam quaerit magis in

perdurante aquae actione in corpus, quam in mortis submersorum ratione ipsa. Sed probabilius, ut mihi videtur, Kaiser et ante eum jam Bichat sanguinem liquidum ex venosa ejus indole declarant, qua praesente, ut etiam in cadaveribus veneno narcotico vel febre putrida defunctorum invenitur, sanguinem minus ad coagulationem inclinare. Secundum hanc explicationem fluida sanguinis indoles tantum in submersis, suffocatione vel apoplexia sanguinea secundaria mortuis, occurrere potest, contra vero in cadaveribus eorum, qui paralysi cordis, vel apoplexia cito necante e vita tollebantur, sanguis in arteriis floridus et magis minusve coagulatus inveniri debet.

C A P. IV.

E p i c r i s i s.

Tribus mortis generibus constitutis, quibus homo submersus e vita tollatur, signa cujusvis generis, quibus ante sectionem, et in sectione cognoscatur, statuere, adhuc restat. Sed afferam, necesse est, symptomata varii mortis submersorum ge-

neris in sectione non semper pura et sola inveniri, cum mors ipsa rarissime modo una via, ex allatis, oriatur, qua de causa variorum mortis generum signa plus minusve complicata inveniuntur.

I. *Mortem suffocatione ortam esse*, haec signa indicant: cutis submersi livida et fere caerulea, facies tumidula et maxime deformata (Kaiser), in ipsis faciei lineamentis summi angoris vestigia animadvertuntur, quo moribundus correptus fuerat, labia plumbeo colore tincta, lingua livida, modice tumida, post dentes jacens, maxilla inferior spasmodice ad superiorem attracta, oris et nasi cavitas spuma repleta, digitorum manuum pedumque apices interdum laesi, et cute privati. In sectione pulmones ex rubro subnigri, maculis lividis et nigris obtecti, sanguine turgidi, maxime extensi, et in situ inspirationis inveniuntur, (Günther), cor dextrum, arteria pulmonalis et ceterae venae sanguine venoso et atro maxime impletae, contra vero cor sinistrum et arteriae majoris luminis parum impletae, aut omnino vacuae reperiuntur, sanguis ubique liquidus, et etiam in arteriis ater apparet, eorumque rami mucosum spumoso et interdum sanguineo impleti, saepe aquam spumosi continent, in ventriculo aqua plerumque invenitur. Cerebri arteriolae plus minusve sanguine carent, venae vero, praecipue in basi cerebri, immoderate sanguine turgent.

II. *Mortem ex apoplexia sanguinea*

originem duxisse, concludere possumus, si praedispositio et habitus apoplecticus aderant, ex capite lato et collo brevi, ex aetate provecta, ex potentiis praegressis, quae apoplexiam provocare poterant, v. c. abusu spirituosorum, calefactione corporis, et sic porro. Facies invenitur maxime tumida, rubra et subcaerulea, attamen minus deformata (Kaiser), oculi ex orbitis prominent, vasa conjunctivae sanguine turgent, ita ut bulbus oculi omnino ruber appareat, venae jugulares magnopere sanguine impletae sunt, lingua tumida ex ore prominet, et inter dentes jacet, maxilla inferior mobilis remanebat. In sectione arteriae meningaeae et in genere omnes cerebri ejusque integumentorum arteriae et venae sanguine refertae, et tenerrimi arteriarum ramuli, qui in statu sano oculorum aciem effugiunt, ita sanguine repleti inveniuntur, ut, si cultro cerebrum dissecatur, innumerata puncta rubra sanguinea reperiuntur, quae cerebri substantiam sanguine maxime impletam esse, aperte docent. Volumen cerebri sanguinis impletione vera auctum est, substantia medullaris quidem rubra videtur, sed praecipue substantia corticalis sanguine turget. Pulmo, cor dextrum, et venae majores plus minusve sanguine repletae sunt, rarissimis in casibus forsitan vacua inveniuntur.

Apoplexia primaria eo discernitur a *secundaria*, quod in *primaria* impletio vasorum cerebri, et arteriarum et venarum

praevallet, circuitus minor sanguinis vero minus turbatus videtur; contra vero in *secundaria*, praecipue pulmo, cor dextrum, et omnes venae sanguine turgent, et in genere incipientis suffocationis signa inveniuntur. In *primaria* sanguis in arteriis minori in gradu ater et liquidus, interdum etiam floridus et coagulatus apparere potest, cor sinistrum non tam sanguine vacat, et in ventriculo, et pulmone rarius aqua et spuma inveniuntur, quam in *apoplexia secundaria*.

Mortem ex *apoplexia nervosa* ortam esse, forsitan concludere possumus, si symptomata illa, quae suffocationem aut apoplexiam sanguineam indicare possint, vel omnino desiderantur, vel tam parvo gradu adsunt, ut ex iis mortis origo derivari haud possit. Signa ergo cum symptomatibus tertii mortis generis, mox afferendis, maximam similitudinem agunt, et fere conveniunt, ita ut *apoplexia nervosa* tantum, si subitanam mortem non attulit, eo a morte, ex *paralysi cordis* orta, discerni possit, quod symptomata, quae vasa cerebri sanguine impleta, et circulum sanguinis minorem turbatum indicant, etiam si modo parvo in gradu adsint, tamen non omnino desiderantur, ut in *cadaveribus* hominum, ex *paralysi cordis* defunctorum.

III. *Mortem submersorum ex cordis*

functione primariae sublata, et subsequente cordis paralysi originem duxisse suspicari possumus, in hominibus, systemate nervorum sensibili praeditis, in feminis, praecipue menstruationis tempore submersis, in hystericis et hypochondriacis, in iis, qui mortem voluntariam sibi consciscabant, aut in quibus vehementia animi pathemata morti antecedeant. Corpus plerumque pallidum, facies haud rubra et tumida, sed fere normalis, os et nasus spuma non impleta, lingua haud tumida, cerebri vasa vel vacua vel normali sanguinis copia impleta, pulmones collapsi et in expiratione, sine ullo stagnationis sanguinis indicio inveniuntur, sanguis ipse in arteriis floridus, in corde et arteriis majoribus coagulatus apparet, cor dextrum non magis sanguine impletum est, quam sinistrum, aut interdum utrumque sanguine vacat. In ventriculo et pulmonibus aqua non invenitur.