

Q. D. T. O. M. B. V.
F O E T V M
EFFECTV RESPIRATIONIS
NON CARERE

PRAESIDE
C. F. I A M P E R T

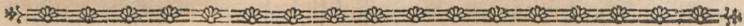
MED. DOCT.

PUBLICICE DEFENDET

DIE XXII. MART. M DCCLV.

BALTHASAR SIGISMVNDVS SCHOENAV.

HALBAVIENSIS LVSATVS.



HALAE AD SALAM
LITTERIS CVRTIANIS

INSTITUTIONE ET DE...
D O M I N O
G O T O M A N U
CAROLUS DE T V M
EFFECTU RESPIRATIONIS
MONSIEUR...
PRÉSIDENT
G E N E R A L P E R T
V N D B O C H
P R A S I D E N T
B U C H H A L T M D C C L V
L A I N A S A R S I G I S M Y N O V S S C H O E N A V
ACADEMIA...
L I T T E R A E C Y R I L L I C A E
C Y R I L L I C A E S Y N O M O E T D I R E C T O R I
A L A S I I T O P E S S A C I E T M O N I S I T A L I S
D I R E C T O R I S C A L V I S T R O



VIRO
ILLVSTRISSIMO ET EXCELLENTISSIMO
D O M I N O
CAROLO LVDOLFO
LIBERO BARONI
A DANKELMANN
ET
PRANGIN
AVGVSTISSIMI BORVSSORVM REGIS
BELL I ET STATVS
ADMINISTRO.
SVMMI RERVM SACRARVM DICASTERII,
ECCLESIARVM MARCHICARVM
PRAESIDI PRIM O.
ACADEMIARVM OMNIVM REGIARVM,
NEC NON
SCHOLARVM ET BIBLIOTHECAE
CVRATORI SVPREMO ET DIRECTORI.
AERARII ECCLESIASTICI ET MONTIS PIETATIS
DIRECTORI GRAVISSIMO.

GALLICI SUPREMI SENATUS ECCLESIASTICI
PRAESIDI,

ET

CAESARVM GALLICARVM
GVBERNATORI GRAVISSIMO.

HAEREDITARIO IN LODERSLEBEN
OPHAVSEN ETC.

DOMINO AC MAECENATI SVO

LONGE INDVLGENTISSIMO

IN OBSERVANTISSIMI ANIMI

TESSERAM,

GV M V O T O

OMNIGENAE PROSPERITATIS

DISSERTATIONEM HANC

D. D. D. D.

PRAESES.



I. N. I.



*H*ud parum inter se discrepare, esse & adpa-
 rere, accuratior rerum naturalium disquisitio
 docet. Videntur corpora in se inuicem age-
 re; videntur superficies corporum politae esse
 sub contactu; creduntur quaedam naturae phoe-
 nomena aliis naturalibus phoenomenis esse contraria, quam-
 quam actu talia non sint. Inde vero hoc nobis, quia omni-
 um effectuum omnes circumstantias causasque cognitatas omni-
 mode non habemus. Circumstantiae enim variant effectus
 eiusdem medicamenti, in se semper eosdem in eodem mor-
 bo, quia semper eadem vis & ratio manet. Idem morbus
 saepe alia sub indole occurrit, ob determinationes acciden-
 tales variantes. Vita animalis non intercoepa continuatur
 serie actionum vitalium, quarum incurrunt censum in sebo-
 lis Medicis, Calor, pulsus, & respiratio, vel si cum recen-
 tioribus enunciare idem amas, sanguinis morus progressus,
 A morus

motus intestinus & respiratio, quibus nonnulli secretionem spirituum animalium non sine rationibus addunt. Creduntur ideo necessaria ad vitam, sublata quoniam harum una tantum, mox vita ipsa tollitur. Contrarium tamen salua vita in foetu, matris sinui adhuc inhabitanti, obseruamus, cui quippe respiratio deest. Oppositi hic ergo status. Respiratio ad vitam non necessaria, & post partum summe necessaria occurrit; testantibus id aqua vel laqueo suffocatis. Quomodo vero res concilianda? Laborarunt hucusque Medici circa hoc problema. Tota vero fallacia, sub decenti instituta distinctione rationali, prodit. Apparet enim tantum deesse in foetu, quia externa sensibilia desunt eius signa, quoad effectus cum actu adsit. Medici vero, qua continuo circa res sensibiles versantes, iis assueti, actionem externam respirationis confundere cum effectu respirationis, qui est conditio vitae, non vero ipsa actio sensibilis externa. Adparet ergo tantum esse actionem vitalem, cum actu talis non sit, sed effectum dat, ad vitam necessarium. Distinguendum itaque hic inter respirationem ut actionem sensibilem & effectum eius ut conditionem vitae integritatis. Posteriori foetui competere debet, qua conditio sine qua non vitae. Prius vero salua vita abesse potest. Et sic contradictio ruez, quod foetus uiuat, sine respiratione. Id, quod & quomodo valeat, paucissimis sequentibus dabimus commentibus, nos nostrosque labores Lectori Beneuolo de meliori commendantes.

§. I.

Continuo edocemur, nos per hiatus narium vel oris simul, fluidum ambiens in pectus nostrum introducere. Dicitur haec mutatio nostri corporis, qua aer qua talis in nostros intrat pulmones rursusque exit, respiratio.

SCHOL. Datur & alia inmissio & emissio aeris in nostrum corpus, nempe vna cum alimentis, sed ibi aer non solus qua talis, neque in cauum pectoris immittitur. Respiratio, si qua genus summum consideratur, species agrosit, respirationem plantarum & insectorum quae pro varia structura longe alio fit modo, tuncque respiratio valet solum pro inmissione & emissione aeris qua talis, intra limites corporis structi.

§. II.

Quia respiratio est mutatio, omnis autem corporum mutatio motu quodam fieri debet, erit et respiratio ope motus absoluenda. Motus sine posita vi libera non contingit. Quidquid autem vi libera efficitur, audit actio. Respiratio ergo omnino erit actio dicenda. Motus hic exponendus et actio est aeris ingressus in pectus, ergo motus aeris. Omnis actio supponit agens, ergo inquirendum quid hic sit agens, an dependeat ab aere, vel a corpore nostro, et si hoc, an sit spontanea vel non, vltimoque in casu an sit naturalis vel vitalis, an vero ab aere & corpore nostro simul producat; hae quaestiones nobis primo iam loco exponendae sunt.

§. III.

§. III.

Vt responsiones debitas obtineamus, inquirendum nobis erit in essentiam aeris, & structuram istius partis corporis nostri, in quam abit aer admissus, mutationesque istius & circumstantias; inde enim patebunt rationes & vires agentes. Corpus nostrum quum sit machina, a structura determinata determinati pendebunt effectus.

§. IV.

Aer est corpus fluidum sensibile, omnia circumdans, invisibile, elasticum, naturaliter nostro corpore semper frigidius. Non descendamus iam in probationem, esse aerem his proprietatibus praeditum, multo minus esse fluidum quod in- & ex- spiramus actu aerem, ne physicam huc transcripsisse videamur; tuto, cum loco axiomatis ponere per vnanimem consensum queamus, esse inspiratum fluidum aerem, & habere aerem dictos characteres, vid. *Illustr. Hamberg. Physic. §. 275. seq.*

§. V.

Si in aere quaerenda est ratio respirationis, probare debemus competere ei liberam vim pellentem 2) sub directione versus pulmones, 3) semper praesentem, 4) sufficientem. Requisita haec aeris facile ex vi eius elastica deriuari queunt. Quatenus enim est elasticus, continuo conabitur se expandere resistentia ablata, tanta quidem vi, quanta est compressus, quae potissimum a pondere incumbentis aeris pendet. Quia
vero

vero fluida pressa quaquauerfus premendo tendunt, tendit & aer quaquauerfus & premit, ergo & versus hiatus oris & narium. Continuat haec pressio ex pondere incumbentis aeris perpetuo, quia semper grauis manet & incumbit, & si ob sustentationem cessare videtur, compensatur compressio ponderis ab elatere circumfusi aeris; tendentia itaque ex elatere perpetuo praesens est. An vero sufficiens sit, adeo facilis non est demonstrationis. Breuitatis autem studiosi, sic dabitur modum possibilem.

§. VI.

Cum ab aequalibus causis sub iisdem circumstantiis aequales non possint non semper oriri effectus, erit & compressio aeris vbiuis aequae magna, quia idem vbiuis pondus aeris, aerem comprimens, ergo & elater ipsius vbiuis sibi aequalis, i. e. aderit aequilibrium in aere. Fluidi porro natura fert, vt partes, illata vi libera ad motum, ob cohaesionem inter se, parum tantum motui resistant, quae ad summum in fluidis visibilibus, pondus quantitatis eiusdem fluidi pisco aequalis non excedit. Si itaque ponis aequilibrium dictum elateris sublatum, maiori conatu quam est cohaesio, mox fiet motus secundum tendentiam vis liberae, siue quod idem, resistentiae imminutae. Potest vero hoc multis concipi modis, quorsum pertinent, annihilatio impenetrabilis cuiusdam, vel vt distinctius sensus pateat, productio vacui spatii antea non praesentis, & ab aere nondum occupati, imminutus in loco quodam elater, imminuta densitas, cessans pressio ponderis, aut elater,

B

pon-

pondus, densitas, alicubi auſta, &c. Fiant haec quocun- que velint gradu, ſemper dabunt aequilibrium ſub- latum ergo motum aeris, pro vi libera conceſſa, ver- ſus locum ſub dictis circumſtantiis poſitum. Si ergo probare valemus, vnum horum locum habere ſub re- ſpiratione, patebit demum, in aere haerere rationem & vim, cur intret pectus.

§. VII.

Vt hoc praefare queamus, opus erit ſtructuram narium, laryngis, tracheae, pulmonum, & peſtoris ipſius, quantum pro ſcopo fieri debet, exhibere. Ori- ficium externum oris & narium intus cum cauſis com- municat, pulmonum nempe & ventriculi atque in- teſtinorum. Poſteriora non repleti aere continuo ab- ſorbto, loquuntur phoenomena & rationes: contra pulmones. Caua narium & oris offibus formata du- ris impenetrabilibus, ab aere non comprimibilibus ſemper ſuam ſeruant figuram, ſtructuram, cavitatem; producantur ad rimam, γλωττις dictam, ſemper in ſtatu naturali apertam, operculo tamen, ne peregrina in- trent, teſtam: abhinc larynx & trachea, qua partim cartilagineae continuant cauum, ſemper ſuam figuram, hinc cauum continuo apertum, ſeruantes. Terminantur demum per ramos bronchiales in veſiculas mem- branaceas, figuram (ergo cauum) non propria ſtru- ctura ſeruantes, ſed nullo alio reſiſtente, collabescen- tes. Ad bronchiorum ramos ergo ſemper cauum hiat apertum, in facie cum aere externo communicans. Quaque verſus itaque quia tendit §. 5. & 6., intrabit ca- nalem

nalem apertum in se vacuum, & replebit illum, & si vis premens eius sufficeret, etiam vesiculas expanderet, repleret. Quod vltimum tamen non obseruatur a sola vi aeris fieri, alias mortui, syncope, apoplexia percussi, infantes mortui nati, pulmones semper inflatos haberent: quod falsum. Elater itaque eius, vt huic actioni insufficiens sit, sequitur. Expanduntur tamen alternatim hae vesiculae naturaliter, quia plus aeris intrat & exit, quam qui in datis, semper apertis, viis haerere potest: ergo vt adsit aliud, quod vel vim aeris prementem augeat, vel resistentiam membranularum collapsarum remoueat, oportet.

§. VIII.

Vix datur, quod vim elasticam aeris contenti intra datum ductum augere valet, nisi ad calorem corporis nostri, semper maiorem eo, aeris externi circumfusi, confugere placeat, de quo, phoenomena certiores nos reddidere, eum augere elaterem aeris, expandendo in maius spatium partes, ad trigecuplum vsque & vltra; hinc enim tendit aer maius occupare spatium, premet ergo magis versus vesiculas, illas paululum extendet, replebit; ast ibi versus potissimum actio fiet, vbi minima est resistentia, quae hic est sub directione versus nares, quia versus cellulas elater fibrarum membranacearum resistit. Aer ergo rarefactus ex pulmonibus potius abibit, quam quod cellulas extenderet. Neque vero solus elater auctus sufficit: & quia aliud vis ipsius augmentum non datur, ad alterum fugiendum nobis est modum, nempe resistentiae immi-
nutionem. Quaeritur ergo primo iam loco, quae sit hic resistentia. Referrī huc merentur, ipsum robur vi-
tale

tale & naturale fibrarum cellulas constituentium 2) in inferioribus, pondus superpositarum cellularum deorsum prementium, 3) sanguinis, in vasis inter cellulas dispersis, praesentia, pondus. 4) Pondus siue pressio aeris, externae thoracis & abdominis superficiei incumbens, aequalis pressioni internae. 5) Elater aeris inter pulmones & costas haerens, 6) diaphragma inferius oblique haerens, naturaliter versus thoracem convexum, hinc spatium eius imminuens, 7) laterales parietes pectoris solidiores ossei nempe, superficiei pulmonum externae incumbentes, illasque comprimentes. Attendenti mox patebit, vltimam resistantiam omnium esse maximam, ossa cum sint omnium solidissima, actioni externae quam maxime resistantia, figuram suam seruantia immutabilem. Nunquam haec pectoris constricti figura a vi aeris prementis extrorsum posset dilatari, quia tota fere aeris interni pressio cedit ad aequilibrium pressioni aeris externae exhibendum: nisi ergo mechanismus huc accedit, nunquam dilatatio fiet. Locum autem obtinere mechanismum quaesitum, docet structura: pectus cum constet, postice spina dorsi, firma, vix mobili, nisi parum sensibilem flexionem ponere amas; lateraliter 24 costis, antice mediante sterno mobili, inter se connexis. Costae dictae duobus punctis, vertebrae spinae dorsi annexae haerent, ad articulationem, antice vero coalitae quidem, ast non plane osseae, sed mediante sat longa cartilagine cum sterno, reperiuntur, vt, cui continuitas sub motu obstaret, illud flexibilitate cartilaginis compensaretur. Spatium inter costas, fibris clauditur

tur muscularibus, duplici gaudentibus directione; externum nempe stratum extremitate sua superiore propinquius spinæ vertebrali hæret, inferiore magis sternum appropinquante: vice versa contra interius stratum se habet. Costæ in se ob structuram & nexum cum vertebris, antice a sterno mobili & cartilagine flexili, nimiam non accipientes resistantiam, (nisi cuius pro figura & situ & nexu conseruando opus erat,) vices repræsentant duobus hypomochliis gaudentes, mediante chorda situs determinati, sub qua vis mouens applicata concipienda venit, mobiles, ita vt externum si agat stratum fibrarum, costæ absolute necessario attolli debeant, contra si internum, costæ descendant. Costæ cum neque sint rectilineæ, neque horizonti parallelæ, non possunt non, dum attolluntur, anteriora versus sternum continuum dirigere, & simul parum attollere, ibi tamen maxime, vbi angulus costarum cum spina dorsi, qua linea perpendiculari ad horizontem, magis acutus est, quam vbi minus; inferior itaque sterni pars magis antrorsum, et fursum mouebitur. His factis, si diametri cavitatis thoracis explorantur, tum qui a spina vertebrali ad sterni punctum eleuatum extenditur, tum quo duo latera ipsa, siue costæ allatae, distant, eos semper maiores reperies iis, qui capiuntur, pectore rursus demisso. Geometria autem docet, corporum caua, iisdem manentibus altitudinibus, variare in ratione basium, has vero erui, ductis in se diametris, vt tum quadratum, tum rectangulum, tum circulum pro re nata obtineas, eadem iubet. Erit itaque capacitas thoracis in statu costarum & sterni eleuato maior, quam

in depresso, quia tunc parameter, hinc basis maior quam in posteriore casu; & hoc valet geometricè. Diaphragma vero si loco conuexitatis, planam assumeret superficiem versus thoracem, inde etiam pectoris cauum insigniter augetur, quod actu fieri videmus in animalibus viuus, quorum abdomina aperta; nec non intumescencia ventris imi, sub qualibet inspiratione in statu naturali, itidem descensum diaphragmatis loquitur.

SCHOL. Probe scimus, multa nos omisisse tum anatomica tum geometrica tum mechanica in explicatione structuræ & mechanismi; sed compendii ratio nobis est habenda, ne pro more solemnii, prologus diffusior euadat ipsa tractatione. Plura scire cupidos ad Illustris, & Viri in re Medica pariter ac Mathesi summi, Hambergeri opus aureum, Physiolog. Medic. ablegatos volumus.

§. IX.

Cauitate thoracis aucta, interne spatium inductum est, ab aere vacuum, ergo locus, versus quem aer circumdans premit, nullam autem acquirit resistentiam; aut itaque aer replebit spatium illud inductum, aut non. Posterius impossibile per dicta §. 5. si vero penetrat, an transeat inter costas & pulmones, an vero in cellulas pulmonum tantum ipsas & has eoque extendat, donec spatium inductum omne sit expletum, quaeritur? Prius absolum est ponere salua continuitate pulmonum, & parietum pectoris, qui status per totam conseruatur vitam, alius ergo aeri prementi non datur locus, quam ipsae pulmonum vesiculae;

lae; sed hae collapsae resistunt, pro tono fibrarum, 2) ob pondus superiorum, 3) ob sanguinem comprimentem, 4) ob aerem intra pulmones & parietes thoracis contentum. Tonus fibrarum parum resistit, sunt enim tenerrimae, facile expansioni cedentes, docente id leuissimo flatu in animalibus recenter mactatis adhuc calidis. Pondus incumbentium itidem exiguum est, superiores pulmonum lobuli cum quasi suspensi teneantur, praesertim si inflari inchoant; hinc & hoc parum obstat: Insuper in se exiguum est, in relatione ad pressionem aeris. Elater aeris interni non obstat, is enim, dum pectus dilatatur, mox se expandit, hinc vis elastica decrescit, minor redditur, elatere externi aeris. Fluidum autem sanguineum cellulas comprimens, maximam daret resistantiam, si hoc omne ex suis esset remouendum vasis, quod vero opus non est: sufficiens enim datur spatium ad inflandas vesiculas, repletis quamquam vasis materia ceracea adhuc calida, in cadaueribus. Omnes vero dictas has resistantias a vi aeris irruentis premente facile superari posse, patet ex determinatione ipsius vis, qua aer intra pulmones abire nititur. Fluidorum enim pressiones cum non sint aestimandae ex simplici eorum mole, aut simplici altitudine in diametrum columnae ducta, sed ex baseos versus quam premunt superficie, in columnae altitudinem ducta, erit etiam pressio aeris versus pulmonum vesiculas aestimanda ex summa diametrorum omnium vesicularum pulmonalium, & altitudine aeris. Quia vero superficies omnium vesicularum pulmonalium exacte non constat, hoc vero certum fit, quo minus corpus

corpus eo maiorem semper, relatiue ad molem, reddi superficiem, ponamus per hypothesein totam, vesicularum omnium, superficiem aequalem esse 10 pedibus quadraticis, (quod tuto concedi potest, cum tantum dimidium sit superficiem C. H. totius, aliis autem, pulmonum superficiem aequalem ponere ei, corporis totius, placet,) & formetur calculus, secundum experimenta hæmisphaeriorum Gverikianorum, tuborumque Torricellianorum, docentia, aerem versus basin vnius pedis minimum semper plus 12 centenariis premere. Aer itaque vi, 120 centenarios superante, in cauum irruet pulmonum, quae vis longe maior resistentiis datis. Stat itaque theseos veritas, aer propria sua vi sufficiente, spatium postquam exhibitum est ampliatiōne thoracis, intrat cauum pulmonum, & hic ingressus continuat, donec resistentia maior sit reddita, vi qua penetrat, quod fit, si 1) vesiculae bronchiales eousque sunt repletæ, vt aeris elater in fibras fat iam expansas agere debeat, inque eorundem cohaesionem; 2) si aer inter pulmones & thoracis parietes haerens eousque fit compressus, vt eius elater cum externo irruente sit in aequilibrio. Haec actio corporis nostri & aeris coniunctim *inspiratio*, (specialius & *suctio*) audit.

§. X.

Sub ipsa thoracis ampliatiōne, costae paululum magis a se inuicem remouentur, hinc fibrae intercostales internae extenduntur, secundum ergo leges motus fibrarum naturales, se contrahere rursus debent; quod cum fit, simul costas deorsum mouent, hinc cauum

uum thoracis coarctant. Abdomen porro tunc defendens, probat, diaphragma ob impenetrabilitatem sursum ferri, i. e. rursus convexum reddi, unde cauum thoracis similiter angustatur, costae itaque & diaphragma in aerem, inter pulmones & pleuram haerentem, agunt, illum magis comprimunt; antea vero iam erat eousque compressus, vt cum externo & eo qui in cellulis haeret, in aequilibrio erat: maiore ergo viaget in aerem ingressum, pulmonum cellulas comprimet, aerem contentum expellet, per easdem vias, per quas ingressus erat. Ipsae costae, pulmones simul comprimentes, huc sua immediate faciunt. Aer ergo ingressus, iterum datis ex causis exit e vesiculis bronchiorum, qui status nobis *expiratio* seu *flatus* audit. Tota vero haec actio simul sumta in & *expiratio*, sub nomine *respirationis* venit.

§. XI.

Reliquum nobis iam est, quo propius scopo accedere possimus, exhibere, an prouti venditari solet, sit actio vitalis, *respiratio*, an naturalis, an animalis, an vero mixta. Dicitur vitalis actio, ea quae continet conditionem sine qua non, vitae. Absente ergo vel cessante tali, vita tolli debet. Respirationi competere talem characterem docent suffocati, laqueo, aqua, materia purulenta, vel spasmo laryngis, vitae periculum ex respiratione intercepta, vt spasmis, doloribus &c. Dantur vero alii adhuc characteres actioni vitali competentes, quos omnes de respiratione tuto concedere nequimus: quorsum spectant, quod voluntati

luntati animae non sint obnoxiae actiones reliquae vitales, neque quoad augmentum, neque imminutionem. Quis enim pulsus celeriores, tardiores, calorem, secretionemque, maiores pro lubitu reddere potest. Valemus autem respirationem i. e. actionem hucusque a nobis exhibitam, tum accelerare tum retardare pro lubitu. Si in nostra positum esset facultate hoc, pro lubitu sine adhibenda violentia externa, vitam intercipere valeremus, quod absurdum est. Erit itaque aut actionibus vitalibus non adnumeranda, aut istud quod nobis derelictum est, non est conditio illa ad vitam absolute necessaria; ergo ut adsit sub hac actione character quidam connexus vitalis sequitur, quem ut eruamus, compositam hanc actionem ulterius disquiremus.

§. XII.

Actio haec est admodum composita, tum enim aer premens, tum dilatatio & coarctatio pectoris, tum expansio & collapsus pulmonum, tum motus diaphragmatis, viscerum & musculorum abdominalium, possunt esse particulariter actio vitalis: tum vero nulla harum actionum, sed alius quidam nondum exhibitus effectus. Dilatatio pectoris alterna, potest per sensibile tempus salva vita deesse, continuante interim leni respiratione ope diaphragmatis. Diaphragma & abdomen possunt quiescere, salva vita. Aer potest quidem paululum retineri, ut & detineri, minime vero sine incommodis hoc diutius continuari potest: ergo in renouatione aeris forsitan latebit conditio vitae pro-

propria. Probant hanc consequentiam multa phaenomena, praesentibus enim motu pectoris & abdominis, absente vero aere, vt in vacuo Gverikiano, vita animalium tollitur. Quia vero semel facta pectoris repletio aere, non sufficit ad vitam conseruandam, sed renouatio requiritur, patet solum aerem qua talem, non esse rationem vitae, sed in eo haerebit, in quo differt renouatus aer, ab iam admissio & rursus emisso. Vt pateat hoc quid sit, ad propriam attendendum est experientiam, vbi edocemur, immisum aerem esse inuisibilem, siccum & semper naturaliter nostro corpore frigidior, contra emissum, esse humidior, calidior & tempore hyemali visibilem, i. e. nebulosum quasi. Visibilitas potissimum ab immixtis visibilibus pendet particulis, quae hic sunt humiditatem dantes. Humidae vero & igneae partes immixtae necessario intra pulmones aeri immisceri debent, (a potiori enim fieri solet denominatio, quamquam non negem, idem etiam sub via accidere posse): forsan ergo harum partium euacuatio est effectus iste vitalis. Si hoc, rite se habebit consequentia: ergo aer omnibus caeteroquin proprietatibus donatus, aut igneus & humidis ad summum repletus, quamquam praesens & absorptus, quia tales partes amplius assumere & euacuare nequit, vitam tollere debet. Egregie rem confirmat experientia; si enim animalia viua locis tali aere repletis exponuntur, breui suffocantur, obeunt, teste Boerhauius in chemia theoretica P. 2. de igne Exper. 20. Coroll. 16. pag. m. 275. Vltimus itaque iam datus effectus erit conditio vitalitatis, quam respira-

spirationi tribuimus, nempe euacuatio ignearum & humidarum, ergo vt hae in nostro corpore abundant, sequitur.

§. XIII.

Ex ipsa pulmonum solida substantia dictae partes abire nequeunt, alias cito omnes essent euacuatae, tuncque respiratione vacare possemus, quia vero semper quaedam abeunt, huc vt deferantur aliorum oportet; fit hoc ope fluidi sanguinei, quod omne per pulmones transit, cum reliquis partibus C. H. tantum pars sanguinis tribuatur. Exponendum ergo iam venit, quis sit modus transitus ignearum & humidarum, & secundo, quibus huius transitus effectus?

§. XIV.

Anatomia de structura pulmonum docet, constare vesiculis, compositis tenuissimis laminis membranaceis, quibus vascula summe exigua ramosissima supertensa sunt: sanguis ergo per haec transiens vascula, in suas minimas debet esse solutus partes, hinc superficies eius admodum augetur. Ob tenuissimas membranas intermedias, sanguis quasi ipsum contingit aerem ingredientem, nondam calidum & humidum. Prouti in reliquis corporis superficiebus vasa vltima ostiis suis extrorsum hiant, ita & eadem valebit structura in pulmonibus, quamquam oculis percipi nequeat, effectus & similitudo tamen eam fat probant. Positis his facile patebit modus transitus. Aer quae fluidum nostro corpore semper frigidius intrat pulmones,

nes, offendit ibi sanguinem nostrum calidum; hic vero summe calidum, ob totam iam absolutam circulationem: in eo ergo igneae liberae & abundantes haerent. Dantur itaque hic conditiones transitus partium fluidi ex corpore in aliud, cui tanta quantitas partium eiusdem fluidi nondum immixta est: vid. Illustr. Hambergeri Physicam diuinam §. 244. & 245. i. e. transibunt igneae ex massa sanguinea calidiore in aerem frigidiorum praesentem, & quidem in ratione punctorum contactus, quae hic fere infinita, ob superficiem adeo auctam, ergo ex omnibus minimis vasculis vbiuis simul exhibit ignis, sanguis vero igneis orbatus, refrigeratur inde: continuat is transitus, donec aer pro grauitate specifica tot habet igneas, quot recipere valet, i. e. donec aequilibrium sit restitutum. Fluidum subtilissimum, vasa lateralia in vesiculas aperta penetrans, vna cum igneis extra vasa abibit, accedente pressione fluidi, cordisque impetu. Fluidum aereum vna cum igneis in aerem abiens & sustentatum, sub nomine vaporum venit, & si concentratur, aerem humidum nebulosum visibilem reddit, hinc constituentia halitus exspirati diiudicanda sunt.

§. XV.

Igneis ex MSa remotis, cessabunt quae ab iis pendent. Ex physicis chymicis & medicis itaque conuocandi effectus ignis in fluida. Quia est corpus, spatium occupat; MSa ergo ad paulo minus erit redacta spatium, parum tamen haec mutatio sensibilis est. Ignis qua summe specificè leuis, aqueis fluidis adhaerens,

rens, partes eorum circumdat, contactum immediatum tollit, hinc cohaesionem minorem reddit, unde fluiditas conseruatur. Remotis ergo his, partes se contingunt, cohaerent, arctius inter se adplicantur, hinc interstitia minora redduntur, i. e. totum fluidum minus occupat spatium, quam antea; partes enim minores, solidiores, magis cohaerentes, unde simul interstitia talia, redduntur. Ignis porro qualitas singularis habetur, quod additus aeri, illum ad insigne expandat spatium, ob vim elasticam auctam. In sanguine ergo cum detur aer copiose, erit etiam ob copiam ignearum admodum expansus. Abientibus vero illis cessabit expansio, aer ad pristinum, i. e. longe minus redigetur spatium, hinc & partes MSae antea ob aerem distentum remotae, proximius accedunt, unde denuo nouus contactus, cohaesio, coarctatio fluidi in minus spatium. Vapores antea sub fluidorum forma MSae inhaerentes, ibi necessario ob impenetrabilitatem spatium occuparunt, quod postea non amplius replent, ergo MSa in tantum etiam minus spatium occupat. Omnes ergo effectus respirationis sunt, reductio MSae ad minus spatium, hinc condensata & refrigerata erit, postquam e pulmonibus redit ad cor. Positis vero his conditionibus, simul ponitur grauitas specifica maior, hinc maior possibilis receptio impetus cordis, hinc melior atque vegetior circulus, maior resolutionibus resistentia, ne mox nimis dissoluatur vel plane destruat.

§. XVI.

§. XVI.

MSa ad minus spatium redacta, per angustiores longe vias e pulmonibus redire valet neque tam capacem requirit cordis ventriculum posteriorem, quam illum anteriorem, ex quo egressa erat. Id quod & disquisitio anatomico - mathematica docet, venas nempe pulmonales admodum esse angustiores arteria ipsa, (quod contra regulam communem in toto reliquo corpore, vbi alias semper venae longe capaciores aut saltim numerosiores reperiuntur), & ventriculum cordis posteriorem $\frac{2}{3}$ minus capere anteriore ventriculo. Nisi ergo sanguis in pulmonibus in tantum condensaretur, vt omnis qui vno ictu ex anteriore prodiit, vna iterum sinistrum intrare queat, semper pars sanguinis remaneret, hinc breui tempore pulmones sanguine essent repleti, vnde circulatio cessaret, hinc vita. Reductio ergo sanguinis per pulmones transeuntis ad minus spatium est vera conditio illa, sine qua vita persistere nequit. Minime igitur ipsa respiratio, qua talis est actio vitalis dicenda, sed effectus eius tantum rationibus vitae annumeranda est.

§. XVII.

Differentia capacitatis ventriculorum cordis, aequalis est circiter quantitati $\frac{2}{3}$ sanguinis (*). In tantum ergo sanguis sub suo circuito breuiore per pulmones est condensandus. Hinc potest deduci & determinari, in quantum sanguis intra datum tempus per circu-

(*) Vid. Nicolai Dissert. de directione vasorum p. 52. Winslow Anatom. Tom. IV. p. m. 95. Edit. Amstel. Hamberg. Physiol. §. 81.

circulationem rarefiat, & rursus condensetur. Si nempe medium assumamus numerum circulationum intra vnum minutum primum esse aequalem 80. si porro ponis, ventriculum dextrum capere $\bar{3}ij$ finistram vero $\bar{3}i$ $\bar{3}ij$ erit quantitas proiecti sanguinis a dextro intra vnum minutum primum aequalis $\bar{3}160$. Eodem vero tempore finistram intrare tantum valent $\bar{3}120$. remanerent ergo in pulmonibus $\bar{3}40$. sanguinis quolibet minuto primo, ergo intra spatium vnus horae $\bar{3}2400 = 150$. $\bar{3}i$. e. plus quam tota MSa. In tantum ergo MSa per pulmones transiens debet condensari. Hinc itaque fat patet summa condensationis & refrigerii necessitas ad vitae integritatem.

§. XVIII.

Supra dixi experientiam docere; vbi deest aer, ibi cadit respiratio; quia fluidum frigidius vbiuis exacte se adplicans ad vesicularum pulmonalium superficiem, deficit, hinc vero minime valet consequentia, ergo vbi deest aer, ibi cadit condensatio MSae. Argumentatur enim hic, a remota causa, ad remouendum effectum, quod tuto fieri non licet, secundum logices praecepta. Vnius enim rei plures possunt esse causae, hinc ab vna negata ad negandum effectum n. v. c. sub aqua enim non datur aer qua talis, ad respirationem aptus, fat collectus, attamen vrinatores per tempus sub aqua durant, salua vita; quod inde, quia aqua etiam frigidior est nostro corpore; hinc in superficie totius corporis multas absorbet igneas, quae alias per pulmones transire debuissent, hinc simul circulum lentio-

lentiorem reddunt, ergo minor rarefactio, lentior transitus per pulmones. Sic enim manet effectus vitalis saluus, quamquam modus obtinendi solemnis cadat.

§. XIX.

De foetu in utero materno an respiret, a primis medicinae aeuis ad nostra vsque tempora multa disputata sunt. Nonnulli docuere foetum actu respirare, hancque thesin cum ridiculo fiendi modo connexere, qui ex monito medico prudenti fat patet, quod adhuc inter obstetrices vetulasque circumagitur, mortuae nempe grauidae subito os & genitalia esse aperienda, & ita seruanda, vt foetui vita seruarietur, ne suffocaretur, viis vtrinque clausis. Saniores Medici semper eam negare. Neque possibilis idea fingi potest, quomodo foetus aquis circumfusus vndequaue, membranis propriis & utero inclusus, liberum respirare posset aerem, & si respiraret, aerem acciperet iam a matre nimis calidum redditum, qui suo fungi non potest officio. Ad hanc ergo quaestionem, an foetus utero inclusus actu aerem inspiret, facile respondetur, quod nempe absona esset affirmatio.

§. XX.

Longe vero aliter res se habet, si datam quaestionem in sequentem similem resoluis: an foetui omnes actiones vitales competant? Secundum communem loquendi usum respondetur negando, deest enim respiratio. Non potest autem non quin ex hac responsione absurda fluant. Deficiente enim actione vitali quadam, deerit nexus actionum vitalium absolute necessarius, ergo conditio vitae. Foetus ergo utero inclusus, viuus dici nequit. Quod est contra usum loquendi receptum.

D

Vno

Vno enim ore Icti fatentur, foetum 5 mense viuum esse, & medici prudentiores vitae initium mox post conceptionem ponunt. Vitam vero sine actionibus vitalibus ponere, est contradictorium. Foetus ergo, si viuit, necessario requisita ad vitam necessaria omnia habere debet, ergo si respiratio aeris est actio vitalis, etiam hanc exercere debet, quod iterum absurdum est. Omnes confusiones & contradictiones hae inde ortae, quia Medici hucusque non accuratam sat posuere distinctionem inter respirationem, qua actionem nostri corporis aerisque mechanicam, & effectum respirationis huius, nempe reductionem sanguinis ad minus & decens spatium, prior actio cum plane non ad vitam sustentandam referri mereatur, sed modum fiendi tantum exhibeat: effectus vero ille est proprie is, qui ad vitam sustentandam necessario requiritur. Huius vero effectus, i. e. conditionis vitae, qua tertiae actionis vitalis praesentiam actua- lem in foetu probare iam allaborabimus, & sic exhibitae explicatione nodus ille euanesceat gordius, *cur foetus, viuus esse possit, absente respiratione.* Effectus enim eius alio compensatur modo.

§. XXI.

Foetus humani dissectio varia nobis detexit, quibus quoad structuram partium, ab adultis differt, quorum pertinent numerus vasorum & viscerum, nec non figura & structura viscerum, vasorum, ossium. Vltima differunt densitate, nexu, epiphysibus & figura. Vasa ab adultis recedentia, sequentia potissimum animaduertuntur. Duo venosi sacci cordis distinguuntur septo membranaceo, simplici quoad numerum, composito quoad structuram, cuius mediam substantiam transgreditur foramen

ramen ouale dictum: inter arteriam pulmonalem & aortam, infra bifurcationem prioris arcum posterioris & cor, prior in anteriore superficie perforatur, haec in anteriori re paulo laterali; intercedit canalis breuior transuerso pollice aequalis, dictus arteriosus Botalli ab inuentore, capacitatis sat notabilis, eoque maioris, quo propinquior foetus origini. Umbilicus, adultis clausus, patet in foetu; transmittit nimirum tria vasa vnum ligamentum, vel si mauis, 4 vasa: prius maximum vena nuncupatur umbilicalis vnica communiter, rarius duplicata, a placenta deriuata, per umbilicum abdomen intrans, ibi a peritonei processu obuoluta versus hepatis ascendit sinum, venamque ingreditur portarum, inde nouus suboritur canalis breuis, a dicto sinu hepatis ad venam cauam proxime tendens. Duae arteriae, etiam umbilicales dictae, originem trahunt ex arteriis foetus hypogastricis, ab hinc ad latera vesicae ascendunt ad anulum vsque umbilicalem, & amplexa vena umbilicali placenta ramos suos implantant. Vna cum tribus dictis, 4 vas, in homine potius ligamentum, ascendit a vesicae fundo demissum, & in alantoidem tunicam terminatum. Viscerum differentiae sequentes notandae veniunt: hepar proportionalem excedit magnitudinem, sanguineque summe scatens reperitur. Glandula thymus & renes succenturiati, longe maiores in foetu proportionate, quam in adultis, imo prior in his plane euanescit. Plures dantur aliae differentiae, huc non spectantes.

§. XXII.

Foetui sanguis porrigitur maternus, per placenta colatus, mediante vena umbilicali, vase sat capaci, &

& vi minima lentissime aduectus, quamquam cor adultum matris sit vis pellens: omnis enim fere impetus eius euauit sub transitu per vasa vteri & placentae minima, in his porro magnam iam sanguinis molem propellendam offendit, & in foetu adulto iterum sub duplum minimum prioris molis, hinc admodum lente adfluit, ergo parum tantum omni adfertur interuallo, ne sanguinis abundantia, vasa nimis turgida, rupturae proxima, reddat. Primum lentus iste motus est momentum rarefactionem imminuens, hinc condensationem minus necessariam reddens.

§ XXIII.

Sanguis per venam vmbilicalem foetui aduectus venae portae infunditur, & ex parte mox per canalem venosum venae traditur cauae, ne praeter necessitatem nimis resoluereetur, turgesceret. Miscetur ibi sanguini e toto foetus corpore redeunti, qui ergo per circulationem absolutam magis rarefactus redditus est, quam affluens ex placenta. In foetu enim longe minora peragravit vasa, hinc in longe minores est diuisus partes, cohaesio ergo longe minor, aeri se expandere conanti debilior longe resistentia, igneae plures liberatae actiuae, hinc aer eo magis elasticus expansus. Partem ergo ignearum liberatarum absorbet, hinc partes sanguinis condensat, aerem minus expansum reddit. Parum quidem hoc proficere, ipse confiteor, confert tamen aliquid.

§. XXIV.

Venarum cauarum sanguis in statu naturali semper saccum auriculam & ventriculum cordis anteriores, omnis intrare potest, quod & in foetu fit. Quae tamen, ob spatium fluidi maius, abundat pars, loco quod condensari in pulmonibus deberet, mox per dictum ouale foramen

men

men in faccum venosum abit posteriorem, sic ergo incommoda circulationis praecaveri poterant. Residua pars, ventriculum intrans, arteriae traditur pulmonali, abhinc ad pulmones progredi deberet, condensarique ibi ad 3ij circiter; alias eadem quantitas proiecta, sinistrum intrare nequit ventriculum. Iam ergo probandum, dari medium compensationis, i. e. 3ij minimum minus ad ventriculum posteriorem accedere, id quod per arteriosum Botalli canalem exhibitum §. 19 efficitur, quia dimidiam habet capacitatem vel saltem in profectioribus subtripulum spatii capit, ac duae maiores arteriae ipsae. Si ergo ponis e corde foetus dextro, sub systole 3j simul proiici, arteria pulmonalis hac quantitate extensa, aperiet canalem arteriosum semper hiantem & minimum subtripulum huius quantitatis nisi dimidium ei tradet, i. e. 3iij ad 38 . Reliqua pars proiecti sanguinis ventriculum intrat posteriorem: ergo erit in tantum vti debebat imminuta, & sine incommodis recipi poterit; id quod tantum nobis probandum erat. Si enim dexter foetus ventriculus capit 3j capiet sinister ad 3vj , quae vix ad eum deferuntur.

§. XXV.

Dubium vero hic suboriri potest haud leue, dum hucusque tantum impedimenta circulationis remota esse exhibuimus, circa cor, i. e. modum condensationis dedimus particulariter, minime vero adhuc modum, quo tota sanguinis massa ipsa quoad spatium minor reddeat; quod tamen aequè necessarium est, alias si sanguis semper maius occuparet spatium, sine eo quod vel massa ipsa, vel saltem spatium sufficienter imminueretur, brevi tempore vasa foetus nimis repleta ad rupturam reducerentur statim, quod quidem omni studio & arte praecaven-

cauendum erat. Omnino enim sanguis per circulationem in foetu rarefit, quamquam non eousque, ac in adultis, quod inde sat patet, quia foetui suppeditatus sanguis maternus, antea iam fit in minimas resolutus partes, quod ob virium embryonis defectum, vasorumque foetus minimum diametrum fieri debebat, perficiturque in vasis vteri & placentae minimis. quae peragrare nisi summe resolutus nequit. Resolutionis ideae positio est negatio fortioris cohaesionis partium, a qua extensio maiorque compressio aeris in interstitiis haerentis pendet. Si ergo aer sanguini foetus inhaerens, antequam foetum ingreditur, iam pro magna sui parte vinculis est liberatus, hinc pro elatere essentiali iam expansus, parum ex post adhuc in foetu poterit expandi. Omnis enim vis & actio corporum est limitata, non ad quemuis gradum extendi potest, sed datur vbiuis gradus vltimus, ergo spatium sanguinis parum augere poterit, quia iam ad notabile spatium fuit rarefactus. Condensationis ergo tantum exiguae opus est; & moles sanguinis foetui inhaerentis parum erit per circulationem in foetu ipso expansa. Extensio ergo vasorum haud adeo magna. Interim tamen non potest non, quin adhuc aliquantulum expandatur, quod si continuat semper, tandem tamen abundantem reddet molem, noxiosque dabit effectus.

§. XXVI.

Hi vt praecaueantur, mihi quidem videntur esse ordinatae 2 arteriae vmbilicales, quarum diameter simul sumus diametrum venae vmbilicalis simplicis, si non excedit, saltem semper aequalis reperitur; capacitates itaque erunt inter se minimum aequales. Secundum leges hydrostaticas hinc fluit, quod aequalis per vtrasque transeat vias quantitas fluidi; tantum itaque refluere, quantum aduectum fuit. Nisi autem alia huc accederet circumstantia, hinc nullus condensationis similis effectus induceretur. Ast cum experientia & sana ratio doceant, quantitates fluidorum per canales eiusdem capacitatis tranfientium esse in ratione virium pellentium. i. e. Celeritatum, & vis pellens sanguinem per arterias, longe maior fit

fit vi, qua mouetur sanguis per venas, praesertim per venam vmbilicalem, facile patet per arterias vmbilicales eodem tempore plus sanguinis transire quam per venam. Qui vero transit per arterias dictas sanguis, ex foetu est refluens, ergo eodem tempore plus sanguinis ex foetu refluit, quam per venam aduehitur. Necessario hinc quantitas sanguinis quoad molem decrescere deberet, imo intra breue sat tempus omnis ex toto abiret foetu, nisi qui adfluit, intra foetum mole augetur, tum accidentibus nouis particulis sanguineis, tum expansione in maius spatium. Prius vix poni potest, missa iam disquisitione de vsu liquoris amnii; ergo vt posterius sit oportet.

§. XXVII.

Omnia in nostro corpore non modo sunt omnimode determinata, sed & ita comparata vt determinata condidit det determinatum talem effectum, qui determinata denuo redditur alterius causa. Tuto ergo ponere possumus: Celeritatem sanguinis arteriarum vmbilicalium tanto esse determinate maiorem, ea in vena vmbilicali, quanta requiritur pro determinata praesente rarefactione, vt nempe tanto hac euacuetur maior quantitas, in quantum maius est extensa spatium, tota foetus MSA.

§. XXVIII.

Possit quis opponere, ruit data theoria si non semper ad aequalem gradum rarefactio procedit, & modo maior modo minor est; hoc enim impossibile, vna cum gradu expansionis crescere & decrescere diametrum arteriarum. vt tum plus tum minus transmittere queant. Regero vero, raro tale quid in foetu contingere, nisi summis diaetae vitiis a matre commissis. & si quando fiunt, opus talis conditionis non esse; ipse enim rarefactionis gradus celerior & lentior inducit & inuoluit transitum proportionalem. Maiorem nempe si ponis eam, necessario cor vna cum reliquis magis erunt expansum vasis, i. e. maior fiet actio fluidi in fibras vasorum, hinc maior reactio, fortior vel celerior contractio, motus sanguinis celerior, impetus cordis maior, ergo & motus per arterias vmbilicales celerior, tanto quidem gradu, in quantum ipsa
MSA

MSa ad maius spatium est rarefacta, quia gradus expansionis est causa ipsa motus determinate aucti. Non poterit itaque MSa quoad spatium abundare nimis in foetu. Eadem est ratio si forsitan minus rarefieret solito, ob viscedinem humorum maiorem, vel defectum adfluentis sub decenti quantitate, si e. g. mater lypothimiis vel syncope corripitur. Vasa enim tunc erunt collapsa lentior contractio & motus humorum, hinc lentior transitus per arterias umbilicales.

§. XXIX.

Hinc ratio simul desumenda cur non inuerso fit modo circulus per funiculum umbilicalem, i. e. cur non arteria umbilicalis sit vas aduehens, contra vena reuehens, uti alias in corpore esse solet. Nimis enim sanguinis sic facile posset aduehi, qui rarefactus enecaret foetum, quia tanta vi non reueheretur per venam. Ideo & duplex data videtur arteria umbilicalis, ne vna casu laesa, vel compressa, foetus a turgescentia sanguinis mox laederetur & 2) ne moles reuehendi sanguinis per vnam arteriam nimis euadat magna, hinc cordi foetus maior daretur resistentia & motus retardaretur inde. Hinc & ratio patet, cur rami arteriarum umbilicalium in placenta longe copiosiores, imo duplo plures sint radicibus venae umbilicalis: quod opus non fuisset, si aequalem tantum reueherent sanguinis quantitatem quoad spatium; aequalis enim tunc ramorum numerus suffecisset, sic vero rebus, prouti exhibitum est, stantibus, plures rami & maius desiderantur spatium.

§. XXX.

Effectus itaque respirationis, i. e. reductio sanguinis ad minus spatium in tantum, quantum fuit per circulum rarefactus & expansus, omnino cadit & in foetum, quamquam modus fiendi longe diuersus sit, & per arterias potissimum obtineatur umbilicales loco pulmonum. Est itaque secundum omnes 3 vel 4 actiones vitales *viuus* dicendus. Sic ergo respirationem exhibere iam valemus: *foetui respiratio qua actio pectoris & aeris est deneganda, aut quatenus denotat conditionem vitalitatis, eatenus foetui tribuenda est.*

☉ ☉ ☉

Halle, Med. Ztg. 1755-56

ULB Halle 3
002 830 698



Sh

Retro







2

Q. D. T. O. M. B. V.
F O E T V M
EFFECTV RESPIRATIONIS
NON CARERE

PRAESIDE
C. F. IAMPERT

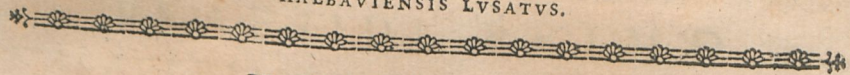
MED. DOCT.

PVBLICE DEFENDET

DIE XXII. MART. M DCCLV.

BALTHASAR SIGISMVNDVS SCHOENAV.

HALBAVIENSIS LVSATVS.



HALAE AD SALAM
LITTERIS CVRTIANIS

