

1801/3.

DISSERTATIO INAUGURALIS MEDICA
DE
ORGANIS RESPIRATIONIS
ANIMALIUM

QUAM
UT GRADUM DOCTORIS MEDICINÆ
IN UNIVERSITATE CAESAREA DORPATENSI
RITE ADIPISCATUR.

CONSENSU ILLUSTRIS MEDICORUM
ORDINIS

DIE XXV FEBRUAR. MDCCCX
PUBLICE DEFENDET



A U T O R,
THOMAS HERMANNUS LÜTKENS,
REVALENSIS.
MAGISTER MEDICINAE.

D19364

DORPATI,
LITERIS MICHAELIS GERHARDI GRENZII,
TYPOGRAPHI ACADEMICI.

Prooemium.

Mea interest, antequam Doctoris gradum adipiscar, ut specimen quātecunque ad disputandum proponam, hinc quaedam de respirationis organis animalium proferre annisus sum; at quam difficilem materiam pertractandam me suscepisse, praecipue inveni cum eam elaboraverim. Bene enim scio meā interfuisse plura de calore, de decompositione aëris, de speciebus aeris, de structura organorum respirationis etc. simul loqui, ideoque lubentius aliam materiam elegerem, nisi variae caussae me commovissent ut hanc eligerem.

Non solum spatium temporis sed quod lubens fateor scripta recentiora hanc materiam pertractantia mihi defuere, hinc spero B. L. his paucis contentum fore, cum primis perdifficilem illam materiam convenienter pertractare non juvenis, minus in recentissimis chemiae et physices rationibus versati, sit, sed viri.



§. I.

Thorax inter omnes partes corporis humani fere plurimum ex variis organis compositus, aemulatur figuram coni truncati, cujus cavitas expiratione minuitur et inspiratione augetur. Basis ejus fundamentalis sunt duodecim vertebrae, quae inter se cartilaginibus et ligamentis nexae, curvatam et paululum mobilem columnam repraesentant, viginti quatuor costae, scilicet quatuordecim verae et decem spuriae, cum verte-

bris ligamentis nexae, et tria ossa sterni cartilaginibus costis veris nexa.

Figura caeterum thoracis secundum aetatem et sexum praecipue differt, atque individualiter etiam figura et numero ossium variat.

Claviculae in multis animalibus deficientes, nil proprie ad conformationem thoracis conferunt, et majori jure ad ossa extremitatum superiorum numerantur, interim tamen fractae, liberiori respirationi detrimentum faciunt.

Musculi in respiratione naturali agentes sunt intercostales, et diaphragma, quo magis autem respiratio impeditur, eo magis reliqui musculi ossibus thoracis affixi ad actionem stimulantur.

Intus pleurae duos saccos, unum in latere dextro, alterum in sinistro formant, in quibus duo pulmones locati sunt.

Pulmones quoad colorem fere coerulei. quasi a trachea dependentes, at ligamentis pulmonalibus tanquam duplicationibus pleurarum, quae in utroque latere a mediafino ad internam pulmonum

superficiem abeunt, formantur. Distinguitur in eis externa convexa collis adjacens, interna concava superficies, et basis concava diaphragmati superjaciens. Hae in anteriorem inferiorem et posteriorem marginem conveniunt.

Dexter pulmo ordinarie in tres, sinister in duos lobos incisuris interlobularibus divisus est. Externa pulmonum tunica continuatio pleurae in incisuras interlobulares deponitur, sicque lobi cohaerent.

Interna pulmonum substantia s. parenchyma ex parvis, externa tunica firmiter connexis lobulis constat, quorum unusquisque multas cellulas pulmonales, vapore pulmonali humiditas continet, in quas rami bronchiarum finiuntur.

Vasa sanguinea pulmonum in communia et propria, seu pulmonalia et bronchialia dividuntur. Communia sunt arteria et venae pulmonales, quorum illa e corde oritur, hae in cor terminantur; propriae arteriae et venae bronchiales

qua aortae vel ejus praecipuorum ramorum, et venae azygos sunt propagines.

Vasa lymphatica numerosa in externa et interna superficie conspiciuntur, glandulasque suas conglobatas permeantes in ductum thoracicum vel in truncos, qui in venas jugulares veniunt, abeunt.

Nervi anteriores minores, et posteriores majores, vagorum sunt rami.

§. 2.

In foetu forma thoracis et pulmonum multum differt respectu adulti. Hinc etiam functio pulmonum plane in foetu deest, atque ex parte aliis organis efficitur. Praecipue placentam esse organon vicarium, per quod carboneum et hydrogenium abire a recentioribus contenditur, ab aliis autem in dubium vocatur; quod Lobstein Argentorati in scripto suo: *Essai sur la nutrition du foetus* praecipue negat, et sat solide affirmat sanguinem hepate, vesica urinaria, intestinis, et cuti, per bilem meconium et mucum caseosum a su-

perfluo carboneo et hydrogenio liberari. Oxygenium per placentam et funiculum intrare foetus, etiam nondum certissime affirmari potest.

Certe autem constat, respirationem et vagitum uterinum haud probari posse, tam diu foetus in utero sit inclusus, quamquam olim nonnulli, et recentioribus aetatibus viri clarissimi exempla adducere.

§. 3.

Functio respirationis praecipue in eo consistit, quod gas oxygenium aeris atmosphaerici cum carboneo c. a. se conciliet, sicque gas carbonicum efficiat, atque hoc unicum nobis sufficit ad effectum respirationis explicandum.

Duo autem sunt nobis organa, quae huic inserviunt functioni, pulmones et cutis. Praecipue differunt haec organa, quod pulmones in cavo thoracis sint inclusi, atque aer per os et nares penetrare debeat ad laryngem et asperam arteriam, et ex hac per bronchia plura in pulmones intret, cutis autem immediate aeri atmosphae-

rico sit exposita. Conveniunt autem in eo quod gas carbonicum ope vasorum ex sanguine abeat, sicque sanguis rubicundior evadat, sine quod contendere et probari possit gas oxygenium cum sanguine misceri.

Reliqua caeterum de decompositione oxygenii, de calore &c. Praeceptor summe venerandus, Professor nostrae Universitatis *Parrot* in scripto suo „über den Einfluss der Physik und Chemie auf die Arzneykunde, Dorpat 1803“ prolixè declaravit sicque ea adducere superfluum esset.

§. 4.

Sola aëris species, quae respirationi favet et respirabilis dicitur, est gas oxygenium. Aër atmosphaericus est respirabilis per partem oxygenii in illo contentam. Fontana interim affirmat, nitrogenium etiam respirationi inservire posse, uti *Humphry Davy* de oxyde d'azote gazeux probavit.

Constat aëris atmosphaerici centum secun-

dum Lavoisier in 27 ad 28 partes oxygenii et 72 azotici sive in pede cubico

Gas oxygenii 484 digitos cubicos

Gas azotici 1244 — —

Girtanner alique aërem atmosphaericum prae-ter gas oxigenium et azoticum partem unam gas acidi carbonici in centum partibus continere affirmant. Hoc vero gas carbonicum non pro parte essentiali aeris atmosphaerici est censendum, sed modo accidentaliter ipsi inhaeret animaliumque respiratione, deflagratione, aut alio modo illi accessit.

Hildebrandt proportionem oxygenii et nitrogenii ut 27 ad 73 proponit.

Secundum Cl. Humboldtii experimenta variat proportio inter 23 - 77 et 29 - 71.

Autenrieth in compendio suo physiologico Humboldtii proportionem assumit.

Praeceptor meus Professor physices nostrae Universitatis *Parrot* 23 - 77 et 25 - 75, proponit.

§. 5.

Quantitatem aëris una inspiratione receptam Menzies circiter ad 42 - 43 digitos cubicos designat. Goodwin et Abernethy parum cum Menzies quoad quantitatem aëris inspirati dissentiunt, nam pulmonem sanum adulti non multum plus quam 40 digitos cubicos una vice inspirari ajunt, hancque proportionem Girtanner, Prochaska et Soemmerring assument. Blumenbach ad 30 et (Borel) Crell ad 15 dig. cub.

Abilgaard secundum experimenta instituta tantum 3 dig. cub. inspirari dicit.

Menzies circiter octodecies in una minuta respirari dicit et gas carbonici expirati $\frac{1}{100}$ destinat.

Keutsch in dissertatione sua inaugurali de actione gas oxygenii per pulmones respirati Havniae 1800, inter 6 - 12 $\square$ " aerem se inspiravisse dicit, interim profitetur instrumenta ad haec experimenta adhibita, non perfecta fuisse.

Praecipue autem inquit, utrum oxygenium a sanguine in respiratione absorbeatur nec ne.

Omnia quae Girtanner praecipue adduxit ad probandam receptionem oxygenii, minime assumit, imo sat firmis documentis negat, quod recentioribus aetatibus plures etiam in dubium vocavere. Me scio etiam modus quomodo oxygenium in vasa intret, et carboneum e vasis abeat, hucusque hypothetice tantum prolatum est. Forte autem omnia haec nobis tam minus clara, magis nobis explicabuntur, cum quaestio Göttingensis proemio ornanda, nuperrime data: „An nihil de „nitrogenio quod cum reliquis partibus constitutivis aeris atmosphaerici per pulmones et cutem „in corpus animale venit, in interiores partes ejus „deponatur, erit enucleata.“

§. 6.

Apud reliqua mammalia, quoad haec organa inspirationi inservientia differentiae uti in omnibus partibus quidem inveniuntur, in eo autem omnes conveniunt, quod veris pulmonibus, qui minime uti in avibus cum nonnullis ossibus communicationem habent, gaudeant.

Thorax ex pluribus constat ossibus et oblongior, in lateribus autem magis planus est.

Ad laryngem Simiae et Cervus tarandus membranaceum habent saccum, qui in laryngem patet. Musculi laryngis majores et fortiores ad sunt, praecipue in iis, qui altam habent vocem, Levator epiglottidis hyoglossus a Douglassio nominatus homini deficiens, vel forte in musculosis praecipue sexus potioris tantum praestens, apud multa animalia sat fortiter exstat, et praecipue in Cane familiari, lupo, vulpe et optime in urso arcto inveni.

Oritur hoc par musculorum ab ossibus hyoideis; et prope mucronem epiglottidis inseritur; hinc jure hyoglottus sive secundum actionem levator epiglottidis nominari potest.

Pulmones in nonnullis, uti in vespertilionibus et praecipue in phocis sunt magni, atque in phocis glandulae thymus volumen, quod in reliquis animalibus post partum decrescit, hic augetur. Parvi autem etiam in nonnullis uti in

Savia Erxlebii inveniuntur. Apud plurima etiam in plures lobos quam in homine sunt divisi.

Musculis ad naturalem respirationem inservientibus, nempe intercostalibus et diaphragmate, nulla carent mammalia.

§. 7.

Avium ossa, thoracem formantia, multum ab eis mammalium differunt, quod praecipue de sterno valet. Eminens adest spina sternalis et praecipue maxima in eis, qui volitant. Trachea duplicem habet laryngem, superiorem cum deficiente epiglottide, et inferiorém, quod Cuvier optime exposuit.

Musculi intercostales adsunt. diaphragma autem totaliter deficit neque analogon ejus invenitur.

Pulmones sunt minores et minus densiores quam in mammalibus. In unoquoque latere ex uno constant lobo, costis connexo. Abeunt ex iis continuationes bronchiorum in magnas et tenues membranaceas cellulas, cellulae aëreae sic dictae, quae ubique sub cute, praecipue thoracis, axil-

larum et abdominis latent. Communicationem etiam habent cum calamis cavitatibusque ossium, medulla carentium, praecipue humeri claviculae, sterni, costarum, vertebrarum, ilei et apud nonnullos femoris, imo cum rostris, e.g. rhomphali et Bucerotis rhinocerotis, sic ut aer in tracheam inflatus has in partes transeat, de qua structura nos Mery, Camper, Chernak, discipulus Camperi, John Hunter, Merrem, Girardi, Malacarne et Blumenbach nos certiores reddiderunt, Ludwigio praecipue contigit, ossa cera colorata, in tracheam injecta, etiam tingendi. Facile de hac organisatione nos convincere possumus, si aperto thorace fumum e.g. tabaci in tracheam inflamus et amputato osse humeri avem in aquam immittimus, uti ego cum Corvo monedula institui, ubi tunc ex cavitate ossis humeri amputati bullulae aëreae exeuntes optime conspiciuntur. Quantitas autem harum bullularum tam exilis erat, ut eas recipere et speciem aëris disquirere non potuissem. Verosimile autem est, specificè

leviorem acris atmosphaerici, atque forte ut gas in vesica natatili piscium esse. Natant etiam haec ossa in aqua uti pulmones, reliqua autem ossa, medulla (quae dimidiam circiter partem ponderis efficit) repleta submergunt. Disquirendum caeterum est, an haec ossa, analoga quasi pulmonum quoad functionem, etiam in foetibus avium submergant nec ne, uti pulmones foetuum mammalium, qui specificè graviores antè peractam respirationem, specificè leviores facta iam respiratione fiunt. Hoc autem experimentum instituere non potui.

§. 8.

Carent nonnulla amphibia costis e. g. ranae et longiores processus transversales vertebrarum dorsi eas supplent. In testudinibus cum operculo sunt connexae. Os sterni cartilagineum testudines, ranae et lacertae possident, deficit in serpentibus, costis autem sunt praediti.

Musculi intercostales in iis, qui costis carent aliis partibus sunt affixi, et in lacerta chamaeleo-

ne, jam Aristoteles actionem eorum observavit. Trachea, superiore in parte unum habet laryngem sine epiglottide, quae basi mobili linguae, glottidem durante deglutitione tegenti suppletur.

Pulmones indivisi, ex majoribus cellulis quam in mammalibus et avibus, at pellucidis, et ex rugosa constant substantia.

Omnia caeterum amphibia sub cute, praecipue in regione colli thoracis et abdominis laxam habent cellulosa, quae verosimile cum cellulis pulmonalibus uti e. g. apud lacertam, chamaeleonem magnis cum pulmonibus instructam communicationem init, et inspiratione aëre repletur. Ranae duos musculosos habent saccos aëreos sub collo, qui ad glottidem patent sic ut aër exspiratus hos in saccos intret atque eos extendat. Lacerta iguana uno magno simili sacco praedita est.

Larvae ranarum aquam ore assumunt, atque sic verosimile eam decomponunt uti pisces.

Longissime caeterum nonnulla amphibia re-

spiratione carere possunt, quod eo probatur, cum saepius bufones in truncis arborum imo in lapidibus reperti sint. Sic etiam ranae sub campana vacua aëre antliae pneumaticae, diu vivunt. Praecipue circa hanc materiam experimenta a Herholdio, Rafnio et Carradori instituta multa nova nobis docuere.

§. 9.

Apud pisces ea pars, quae inter branchias ad caput acuminata abit ab abdomine, vero diaphragmate distincta est, et perfecte thoracem representat. Pulmones eis deficiunt, uti posteriores aperturae cavitatum nasi, trachea et larynx. Branchiae et apud quosdam adhuc pseudobranchiae loco pulmonum adsunt, quae ex pluribus superjacentibus lamines e tela vasorum sanguineorum consistentibus, quod praecipue finissime injectiones e. g. Barthii Viennae probant, formantur, et per quas liber transitus a fauce ad externas branchiarum aperturas patet. Operculo branchiali tectae sunt hae branchiae, et membrana

branchiostega connexae apud branchiostegos. Chondropterygii autem hoc carent operculos. Ope harum branchiarum in aqua resolutam aerem inspirant et per aperturam branchialem expirant.

Nonnulli pisces ut analogon pulmonum vesicam habent adhuc natatilem, apud quosdam unicam, apud alios duplicem, in genere variae figurae, aut ductum pneumaticum. Jacet hoc organon ad columnam spinalem, et usque in abdomen producit. Gas hic contentum verosimile variat. Fourcroy enim in hac vesica cyprini carpionis gas nitrogenium, Priesley in ea multorum piscium, impurum gas oxygenium, uti Brodthett in ea squali prifis, et la Cèpede in ea nonnullorum cyprinorum tincarum gas hydrogenium invenit.

Plurimi pisces, praecipue Tetradoes et Balister, loco vesicae sub integumentis analogos habent saccos pneumaticos, per quos se turgent queunt. Maximus horum saccorum pneumaticorum apud tetradoes ab interna diaphragmatis

membrana formatur atque inter eam et thoracem communicatio locum habet. Verosimile gas hic contentum, per duas aperturas prope anum jacentes et valvulis instructas, quae exitum, minime autem introitum permittunt, abit.

Praecipua de respiratione piscium et ejus organis Aelian Rondelet, Clerc, Brissley, Duvorney, Carradori, Monro, Bloch et Fischer Moscoviae nos distinctissime docuerunt.

§. 10.

Insecta non gaudent neque pulmonibus neque bronchiis, sed loco horum organorum numerosi ductus pneumatici s. spiracula nominata, in omnia eorum organa se extendunt, quorum externa orificia ad latera corporis apparent. Uti vasa sanguinea animalium priorum classium inter se anastomosi juncta sunt, et ramificantur haec spiracula. Externa orificia earum stigmata nominata ex corneis constant laminis, quae in medio perforatae, et ad internum marginem filamentis insessae sunt. Ex tribus formantur laminis, qua-

rum interna ex cartilagineis spiralibus filis dense jacentibus composita est.

Apud libellulas in forma reticuli et apud crabones ramosae alae ductibus pneumaticis sunt instructae. Apud caneros musculi pedum communicationem habent cum organis respirationis sonusque qui auditur cum cancri in olla e. g. retenti sunt et aqua fervida infunduntur, anxiae respirationis est effectus.

§. 11.

Apud vermes etiam uti apud insecta respiratio fit per ductus pneumáticos qui in externa corporis superficie se finiunt, et apud quosdam prope anum, apud alios ad latera dorsi sunt. Vermium intestinalium organa respirationis nondum sunt detecta, interim Cl. Humboldt distincte de respiratione vermium per cutim loquitur. *Aplysia* fere cum piscibus spinosis convenit, laminosis enim branchiis gaudet. *Sepiae* organa respirationis in regione superiori abdominis ad utrumque latus columnarum locum occupant,

in inferiore parte nempe versus basin ope arteriae asperae et ligamenti longitudinalis crassi peritonaeo adnectuntur, versus extremum autem ligamento lato vel suspensorio superficiei internae vaginae abdominalis inseruntur, ita ut apex sive extremitas superior branchiae illigata liberaque pendeat, quae omnia distinctissime Cl. Tilesius, iter nunc cum Crusensternio circa globum terrae faciens, in Dissertatione de respiratione sepiae descripsit.

Helix pomatia cavum cum rete vasorum sanguineorum expanso ut organon respirationis habet, quod intra concham usque ad secundum et tertium tractum spiralem intestinorum et hepatis abit et cum vesiculosis branchiis petromyzonis marini convenit.

Ostracae phaladæ et balanae transitum de piscibus ad insecta efficiunt, magnis enim et vasculosis laminis sunt instructae, quas aqua transit. Plures autem simul uti insecta ductus habent pneumaticos sive tracheas.

Crustacea fere sic conveniunt.

Zoophytorum genera internum solum solum et branchias habent formaque plurimarum partium molluscis se approximant. Pennatula ad basin inferioris partis orificio instructa est, per quod aquam resorbet rursusque expirat.

T h e s e s.

I.

Officium medici est, eo niti, ut omnia ulcera sanet.

II.

Optandus est ordo disciplinae publicae qui usum, mortem et funera campanarum sono indicare, aboliret.

III.

Resolutio Bubonum venereorum maturationi saepius praefenda est.

IV.

Fracturae ossium, hyeme saepius observatae, non a majore ossium fragilitate oriuntur.

V.

Contraindicantia in therapia non existunt.

VI.

Remedia drastica purgantia non in classem remediorum debilitantium ponenda sunt.

VII.

Herba et flores digitalis purpureae in morbis asthenicis tantum adhibendi sunt.
