

DANIEL BERNOULLI

DISSERTATIO
INAUGURALIS
PHYSICO-MEDICA DE
RESPIRATIONE

Daniel Bernoulli

**Dissertatio inauguralis
physico-medica de respiratione**

«Public Domain»

Bernoulli D.

Dissertatio inauguralis physico-medica de respiratione /
D. Bernoulli — «Public Domain»,

Содержание

CAPUT I	6
Конец ознакомительного фрагмента.	9

Daniel Bernoulli
Dissertatio inauguralis physico-medica de
respiratione / quam consensu & auctoritate
gratiosissimi medicorum ordinis in universitate
patria pro summis in arte medica honoribus
& privilegiis doctoralibus rite consequendis...

PRÆFATIO

Quamquam timidè, fateor, hanc materiam de Respiratione nodosam admodum & difficilem aggrediar, tamen illa, statim ac mentem subiit, arrisit, geminâ se potissimum commendans prærogativâ; prior harum est, quod non ita exhausta mihi nîl magis quam compilatoris consuetudinem fugienti videretur, quin nova addi possint, multaue insuper erronea ab aliis tradita correctionem sui mereantur; altera, nec minus ponderosa, est, quod materia hæc præ reliquis ita sit comparata, ut fertilissimi pariter ac nobilissimi studii mathematici [quod semper medico junxi, hoc sine illo nunquam subsistere posse ratus] usus & necessitas pro genuina ejus pertractatione ilico elucescat: quid præstiterim, judicet B. Lector, quem proin, ut tenues hasce pagellas qualitercunque conscriptas attento animo perlegat, rogo.

CAPUT I

§.1. Solent Dissertationem conscripturi multum esse solliciti indefinitione, etymologia, aliisque hujusmodi generalioribus præmittendis; his verò eò libentius supersedeo, quod nemini credam latere, quid per Respirationem nulli non usitatam intellectum velim; si verò quis multum hujusmodi præliminaribus delectetur, adeat Auctores, quibus de Respiratione sermo est, & ipsi protinus satisfiet; reperiet etiam apud nonnullos organorum respirationi inservientium descriptionem, quam theses has lecturo cognitam supponam. Sepositis igitur omnibus ambagibus, ordo requirere videtur, ut statim ostendamus modum, quo respiratio absolvitur; hæc verò duplici agendi modo constat, nimirum *inspiratione & Quomodo fiat inspiratioexpiratione*; Inspiramus aërem, quando *elevatione costarum & descensu diaphragmatu* cavitas pectoris ampliatur, atque sic aër externus *propter suum elaterem* pulmones ingreditur & eosdem explicat; factâ hoc modo inspiratione musculi intercostales & *expiratio*?relaxantur, ac *costæ descendunt*, musculi abdominis simul intestinorum interventu diaphragma sursum trudent, unde aër ex pulmonibus undiquaque compressis refluit, quem aëris è pulmonibus egressum vocamus *expirationem*.

§.2. Innuimus quod cavitas pectoris elevatione costarum ampliatur; hanc costarum elevationem à musculis intercostalibus tam internis quàm externis fieri censeo, nec credo, vel in vehementissima inspiratione quicquam ad costarum elevationem conferre musculos serratos majores basibus scapularum alligatos, uti quidam opinantur, nam ductus fibrarum horum musculorum planè est parallelus cum ipsis costis, adeò ut fibras illas potius ruptum iri, quàm costas elevare necesse sit: quod autem elevatis costis pectus ampliatur, id nullo negotio ex primis *Demonstratur elevatione costarum ampliari cavitatem pectoris*. Geometriæ elementis demonstrari potest; Constat costarum figuram accedere ad ellipsin, hasque costas sibi invicem superimpositas constituere quasi cylindrum ellipticum; sit ergo (fig.1.) FA spina dorsi, BA & EF axes imæ & summæ costæ, cum spinâ dorsi angulos BAM & EFO acutos facientes; concipiatur BA & EF elevatis costis pervenisse in situm CA & DF atque in prolongatas FD & FE agantur perpendiculares AQ & AT; Erit totus cylindrus formatus à costis non elevatis ad totum cylindrum formatum à costis elevatis, ut illius altitudo TA ad hujus altitudinem QA; Est verò angulus QTA major angulo TQA, ille enim est major recto, hic minor recto, ergo QA major, quam TA; unde sequitur, cylindrum formatum à costis elevatis esse majorem cylindro formato à costis non elevatis Q. E. D.

§.3. Diximus etiam in thesi primâ, diaphragma in inspiratione descendere; interim non omnes Auctores conveniunt, utrum diaphragma in inspiratione ascendat an descendat? utrum motus ejus sit activus in inspiratione an in expiratione? item an septum illud transversum finitâ expiratione planum vel concavum vel *Quæstiuncularum quarundam solutio*.convexum sit? Omnes hæ quæstiones facile solventur, si attendatur, quod ultimus semper morientium actus sit expiratio; atqui, in demortuis diaphragma est pulmones versus convexum, ergo diaphragma peracta quavis expiratione pulmones versus convexum erit; 2^o. Cùm usus diaphragmatis sit motu suo cavitatem pectoris modò ampliorem modò minorem reddere, & cavitas pectoris ampliari debeat in inspiratione, iterum patet, quod diaphragma descendat durante inspiratione ascendatque tempore expirationis; 3^o. in actione musculorum diaphragmatis, septum hoc descendit, atqui idem descendit in inspiratione, ergo motus diaphragmatis est activus in inspiratione.

§.4. Affirmavimus porrò in §.1. aërem in pulmones irruere propter suum elaterem; Non puto, quemquam adhuc fore, qui hunc aëris in pulmones ingressum absonæ illi Veterum fugæ vacui attribuat; interim miror dari, qui illum per circulum Schvhammerdamij absurditate fugæ vacui minimè cedentem explicare adhucdum conantur: Putabat nimirum *Circulus Schwammerdamij refutatur*.Schvhammerdamius costas in inspiratione elevatas aërem propellere, propulsum pariter sibi proximum protrudere, usque dum ille, qui immediatè ante os & nares existit, itidem propulsus in pulmones irruat, postea in expiratione iterum egressurus: quod huic Viro imposuit, fuit experimentum

illud, quo vidit canem vasi aquâ repleto inmissum inspiratione sua aquam sursum propellere, eodem verò expirante aquam ad pristinam suam altitudinem subsidere; hæc observans conclusit, *sicut aqua aquam, ita aër aërem propellit*, sed malè hanc deduxit conclusionem; anxius ergo ubi esset aërem à pectore propulsum collocaturus, ipsum pulmones subire ait, exemplo ab aquâ desumpto: nonne autem maxima statim inter aërem & aquam differentia occurrit? ille ope antiæ pneumaticæ in decies minus spatium condensari potest, hæc omni condensationi ad sensum resistit; Nonne ergo universus aër terram ambiens & in decies minus spatium condensabilis, saltem tantillum in nostro casu condensari poterit, ut spatium relinquat paucò illi aëri à pectore elevato propulso? ad hoc sanè aliud responderi nihil potest, nisi quod dicatur, aërem condensationi resistere, non verò impediri, quò minus in pulmones irruat; hæc responsio totam quæstionem eò reducit, utra resistantia major sit, an pulmonum aërem, quo minus in ipsos ingrediatur, cohibentium, an atmosphæræ insensibili condensationi resistantis; posterior hæc infinite quasi parva est, ipsa quippe atmosphæra incomparabiliter major quam quantitas illa perexigua quâ costæ elevatæ fuerunt: quis verò contendet, pulmonum resistantiam esse quoque infinite parvam? consideret modò fricationem aëris per minimos asperæ arteriæ ramusculos transeuntis, & attendat ad fibrarum pulmonalium tenacitatem, qua extensioni resistunt. Potest etiam falsitas circuli Schvvammerdamij sic demonstrari; possumus nimirum obturatis naribus partem aëris ex lagenâ magnâ ori admotâ comodè haurire, quod verò fieri non deberet juxta hypothesin Schvvammerdamij, siquidem aër externus nullam habet communicationem cum aëre lagenæ incluso, ad quæ respondet Schvvammerdamius, à pectore propelli aërem subtilem, qui latera lagenæ penetrando pulmones ingrediatur: sed quid impedit aërem illum subtilem ne per ipsam cutim & pleuram intret in cavitatem inter pulmones & pleuram contentam hocque modo pulmonum extensioni resistat? Corruit ergo circulus ille, qui quamquam debili fundamento nixus, multos tamen in sui admirationem rapuit.

§.5. Asseruimus tandem in §.1^o. costas relaxatis musculis *Argumentum, quod musculi intercostales interni producant inspirationem.* intercostalibus descendere; Hunc costarum descensum non produci à musculis intercostalibus internis, ob multas rationes mihi persuasum habeo, quas inter referri etiam posset, quod musculi intercostales tam interni quam externi accipiant nervulos suos à nervis intercostalibus, adeo ut spiritus animales eodem tempore ad ambos musculorum ordines sint fluxuri: Nec gravitas causa costarum descensûs esse potest, quia inverso corpore cruribus nempe in altum erectis exspiratio succedit; Neque musculi abdominis nisi in vehemente expiratione costas deorsum trahere possunt, quoniam diaphragma potius sursum trudent, quàm costas deorsum trahunt; causam ergo, quod costæ in expiratione descendant, esse credo, *Causa costarum descensus in expiratione.* constrictionem fibrarum cutis pectus ambientium, quæ in præcedenti inspiratione extendebantur, nec non restitutionem ipsius sterni, demonstrabo enim sub finem hujus dissertationis, sternum in quâlibet inspiratione extrorsum incurvari, quod proin cessante actione musculorum intercostalium resiliat, non secus ac lamina elastica tensa.

§.6. Quæritur nunc, quomodo prima in infante recens *Quomodo prima in infante recens nato respiratio fiat? Explicatio hujus phaenomeni, quæ refutatur.* nato inspiratio fiat: Mirum sanè est, quod Foetus in utero materno non respirans, subito respirare incipiat in lucem editus; oportet, ut adsit causa quâ spiritus animales subito ad musculos intercostales determinantur, hanc quidam deducebant ex doloribus, quos sentiunt infantes durante partu, à quibus spiritus animales adeo in motum excitentur, ut quaquaversum & proin etiam ad musculos intercostales fluant; Miror autem, fautores hujus sententiæ non cogitasse de partu cæsareo, quo infantes ex utero materno sine ullis doloribus eximuntur: Melius itaque prima illa Inspiratio explicatur dicendo, quod sit cavitas inter pleuram & pulmones Infantum, quæ vel nullum *Explicatio illius genuina.* vel valde rarum aërem continet, unde aër externus nullam vel exiguam in pulmonibus resistantiam offendens, in eosdem vi sui elaterij, eousque irruet, donec aër inter pulmones & pleuram sit naturalis consistentiæ, vel, si nullus aër ibi existat, pulmones ad pleuram usque se explicabunt; hæc quidam Auctores passim jam agnoverunt, sed maxima superest difficultas, quomodo fiat, ut costæ eleventur, nam hanc costarum elevationem

producere nequit aër in pulmones irruens, uti multi crediderunt, siquidem aër in pulmonibus prorsus sit in æquilibrio cum aëre externo; ergo aliam substituam sententiam: postquam pulmones aliquousque ut vidimus, explicati fuerunt, sanguis ex dextro cordis ventriculo ad pulmones magno impetu latus, nervos pulmonum, (quorum quidem magna pars, quod bene notandum, ab intercostalibus oriuntur) repente & antea inconsuete modo afficit atque irritat, quibus irritatis in consensum trahuntur nervi ad musculos intercostales & diaphragma tendentes, per quos adeò spiritus animales ad prædictos musculos determinantur, pectus sine mora ampliatur, quo ipso prima oritur infantum inspiratio.

Indagatio quantitatis aëris inspirati per experimentum. §.7. Si cui jam volupe fuerit indagare quantitatem aëris inspirati, id multis modis assequi potest; sequenti præ aliis experimento facillime scopum suum obtinebit; sumat tubum aliquem recurvum debitæ amplitudinis ([fig.2.](#)) AGMQPSRB cujus orificio AB altero PQ multo angustiori indatur canaliculus EF, & si quæ adsint interstitia inter orificium AB & canaliculum EF, eadem cerâ probe obturentur, tandem immittatur per orificium PQ aqua usque ad altitudinem CDON, quo facto aërem inspiratione haustum, obturatis naribus & ore admoto orificio E exspiret impellatque in cavitatem ABDC, finitâ dein expiratione digitum admoveat orificio E; videbit tunc aquam in parte vasis ABRG descendisse ad UT ascendisse verò ab altera parte ad XZ; erit autem aër in spatio ABUT contentus naturali nonnihil densior, qui proin ut ad ordinariam consistentiam redigatur, evacuanda est pars aquæ ex crure PQMS donec se aqua hinc inde ad æqualem altitudinem WYHI composuerit, indicabitque spatium CDYW quantitatem aëris una inspiratione assumti; possumus autem prædicta evacuatione aquæ ex Tubo PQMS supersedere, si fiat, ut se habet altitudo 33. pedum (quantæ nimirum est cylindrus aquæ æquiponderans aëri atmosphærico) ad altitudinem eandem auctam excessu altitudinis XZ super TU ita spatium ABUT ad quartum quid, quod denotabit spatium ABYW, à quo proin auferendo spat. ABDC remanebit spat. quæsitum & *per calculum*. CDYW. Licet etiam calculo invenire quantitatem aëris inspirati quærendo excessum ([fig.1.](#)) cylindri FDCA supra cylindrum FEBA, qui sunt in ratione QA ad TA vel quod idem est in ratione demissarum ad FA perpendicularium DN ad EO, sit ergo capacitas cylindri FEBA = a , EO = b , DN = c , excessus cylindri FDCA supra cylindr. FEBA = x & erit $a, a+x :: b, c$, unde habetur $x = \frac{ac - ab}{b}$. Hæc est quantitas, qua pectus ampliatur elevatione costarum, verum augetur etiam descensu & complanatione diaphragmatis; ponatur itaque diaphragma præ se ferre speciem coni elliptici excavati, cujus basis = m

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.