



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

**Hieronymi Dandini Cæsenatis E Societate Iesv De Corpore  
Animato Lib. VII.**

**Dandini, Girolamo**

**Parisiis, 1611**

De cordis & arteriarum pulsu

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-95641](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-95641)

riis pulsare, atque ita fouere calorem; nec tamen in illius corde spiritum gigni pulsumque diffundi; neque à vitali matris facultate pulsum illum effici posse; quoniam vitalis actus ab extraneo principio nequit proficisci. Nihil omnino aliud videtur esse, quam talis nutriendi animalis perfecti, quod vehementiorem calorem habeat. Nam quemadmodum quedam sunt animalia, quæ sanguine nutriantur, alimento in sanguinem commutato; alia sine sanguine nutritionem suam perficiant: nec tamen propterea in iis, quæ sanguinem habent, facultatem ponimus à nutriente distinctam, quæ sanguinem gignat; sed eum fieri affirmamus à nutriente, quatenus in animalibus hisce maiorem, quam in cæteris, calorem habet. Ita prorsus ob vehementiorem calorem fit, absque alia facultate addita, quæ spiritum consecret; vt eadem facultas nutriendi, quæ procreat sanguinem, ex eo adhuc arterialem sanguinem & spiritum gignat, tenuando magis & resoluendo priorem illum sanguinem. Deinde tenuissimus hic & mobilissimus spiritus immoderato calore agitatus efficit motum in corde; cumque apertas habeat arterias, nullo negotio effundit sese, atque eundem in arteriis, calore scilicet instigante, excitat motum. Propterea enim quò maiorem animal calorem habet, eò vehementiorem hunc motum sentimus. Hoc enim certissimo est argumento, motum illum à calore fieri. Calor potest ita cum spiritu per omnes partes diffusus mirifice recreat, fouet, & conseruat totum animalis corpus, omnesque illius operationes promouet. Vt quemadmodum alitrix facultas circa alimentum atque indiuidui conseruationem occupatur; ita hæc vitalis & idem obiectum habeat, & eundem finem. Ille namque ipse spiritus, & est sanguis quidem, & alimenti pars humida & calida: quæ per corpus distributa siccatis partibus ac refrigeratis opportuno humore & calore subueniat. Dumque crassorem sanguinem venis contentum tenuat, conseruationem illius in partium substantiam non parùm iuuat. Quæ omnia ad perfectissimam alitricem facultatem, quæ in hoc animalium genere inest, certum est pertinere.

Ad efficiendam quoque respirationem pulmonumque motum excitandum quid alia opus sit facultate? sufficiens causa potest esse calor & sanguis in magna copia in pulmones irrupens, aut aliquid aliud, quod non multò post explicabitur. Denique non spiritu modò & calore in arteriis diffuso, sed & sanguine venis contento atque ad omnes partes deriuato animalium vita conseruatur: Nec tamen in iecore vitalem facultatem medici ponunt. Potest igitur vniuersa hæc vite conseruatio in facultatem nutrientem reuocari, ad quam tota indiuidui conseruatio pertinere videtur. Hæc enim & sanguine in venis & spiritu in arteriis optimè vitam tuetur: illaque ipsa, quæ venarum sanguinem facit, facit & arteriarum spiritum, tenuissimum scilicet sanguinem, vt vehementiorem nacta est calorem.

Hæc nimirum Aristoteli fuit causa, cur de vitali hac facultate nihil seorsim disputauit. Cùm enim intelligeret, nequaquam eam esse à nutriente distinguendam, quæ & calorem maiorem & cum arteriis cor habeat, satis se muneri suo fecisse existimauit, dum de nutriente facultate disseruit. Verùm hæc de re, tam ex medicorum opinione, quam ex certissimis peripateticæ scholæ decretis dictum sit satis. In

qua disputatione cùm medici quoque non omnino improbabilem sententiam asserant; ne nimis difficilis ac morosus ab illis iudicaret, placuit eam ita explicatam relinquere; vt posset lector veram mallet partem eligere. Nec tamen ita veritatem dissimulauit; quin facile quibus intelligat, veritatem ego magis assentiar.

*De Pulsu cordis & arteriarum.*

**I**am verò facultas hæc vitalis, siue ab aliis distincta sit, siue non sit, calore vtitur naturali ad gignendum vitalem spiritum, ad efficiendum pulsum, ad respirationem. Itaque agendum esset hoc loco de calore & spiritu, nisi de vtroque antea satis fuisset disputatum in li. de corporis temperatione. De pulsu & respiratione dicendum superest. Pulsum à veteribus non omnem arteriarum motum, sed eum solum, qui vehementior esset & sensu perciperetur, nominatum fuisse, primumque Hippocratem arteriarum quemlibet motum appellasse pulsum spiritum, auctor est Galenus in lib. cui titulum fecit, Quod animi mores corporis temperaturam sequantur cap. 8. sed parùm constanter loquutus est. Quippe in i. lib. de pulsum differentiis cap. 2. contrarium planè affirmat: primum inquit Hippocratem hac vsum fuisse vocem; non cultibet arteriarum motui hoc nomen attribuisse; sed Hippocrate posteriores Praxagoram & Herophilum. Verùm quidquid sit de nominis inuentore, multa certè de re ipsa disputantur: multoque plura à medicis, quam à Philosophis. Sed omnia penè video ex efficiente illius causa pendere, vt intelligatur, vndenam motus ille cordis & arteriarum oriatur, quem pulsum nominamus; dilatio inquam & contractio, seu eleuatio & depressio illius membri, quæ cõmuniter diastole & systole appellatur. Hoc n. constituto facile est de omnibus aliis decernere.

Turitanus ex sanguinis ebullitione in corde oriri credit. Is enim cū sit humidus, vbi ad cor peruenit, nimio illius membri calore incipit ebullire, tumescere, dilatari: eoque tumescente cor quoque & arterias dilatari & attolli necesse est. At quoniam motus sit hæc dilatio, subintrat ad cor frigidus aër, qui seruorem mitigat suoque frigore constringit; mox cordis & inde arteriarum depressio sequitur. At depressa substantia calida & terrens inflamatur rursus, dilatatur, attollitur: atque ita deinceps continuatur motus pulsus, dilatationis & depressionis. Quocirca plures in pulsu continentur motus: calefactio sanguinis & resolutio spiritus ac vaporis ex illa calefactione: tumefactio ex ea.

**E** facilius tumescit: dilatio cordis & arteriarum propter tumorem illum: frigidi aëris ingressus, propterea quòd cor & arteria magis dilatata sint, quæ materia tumuerit: frige factio ab ingrediente aëre adducta: densatio spiritus & sanguinis: compressio cordis & arteriarum, ac demum egressus aëris, qui subintrauerat. Vt non eadem sit dilatationis & depressionis causa; sed planè diuersa: neque ea sit anima, aut vitalis vlla facultas; sed calefactio potius & refrigeratio.

Hanc nimirum de cordis & arteriarum pulsu opinionem visus est habere Philosophus, cum in cap. vltimo lib. de respiratione tria distinguens, quæ accidunt circa cor, saltum, pulsum, & respirationem saltum voluit eam habere causam, quòd à circumiecto frigido externo compellitur ad cor calor,

qui frigidum ambiens expellere nititur; & ideo palpitationem illam & saltum efficit, quem in timore ac morbis nonnullis in corde sentimus.

*Pulsio.* Pulsus autem ebullitioni esse persimile, quæ tunc fit, cum humidum inflammatur à calido; propterea enim attollitur & maior fit moles. Nam dum in cor adâncitur semper ex alimento humidum, hocque à calore tumescit, eleuat nimirum & dilatat cor: subidet autem & deprimitur, dum occurrit frigidus, à quo compellitur. Quæ enim tandem alia sit causa, cur iuvenes vehementiorem habeant pulsus, quam senes; dormientes, quam vigilantes; laborantes, quam quiescentes; ægri, quam sani? nisi aut maior calor, aut maior illius ad interiora recessus, aut maior denique commotio illius & agitatio. Cur castanea, in ignem iniectæ concepto flatu ac calore resiliunt? cur lauri folia, salis mica, aliæque his similia? Unde feruentis aquæ tumor & ebullitio cum elevatione ac depressione, illi profus persimili, quæ comitur in corde? *Quemadmodum enim aqua humida concepto calore tumescit statim, attollitur, atque ad latera ollæ cacabiæ alliditur; occurrere autem vel etiam insufflato aëre frigidiore deprimitur ac subidet, quousque rursus à calore attollatur. Sic perfectò humidus in corde sanguis calore concepto attollitur atque ad latera cordis alliditur: moxque ab aëre inspirato sedatur, donec nouis caloribus stimulis incitetur. Experimur in nobis ipsis, si alterum latus sit calidius altero, vehementius illud pulsare. In apostematibus quoque propter contrarium circumiectum humorem actius pulsant arteriæ; magis nimirum accensæ, nitentesque hostilem humorem procul pellere. In phlegmone vnam aliquam corporis partem occupante vehementior est partis illius pulsus; & vniuersæ quæcumque pars magnopere calefeat præ cæteris, ea vehementius ite pulsatur; quod percipere in inflammato capite experimur. Hæc enim omnia profus testantur, ob solum calorem absque vlla facultate animæ in animalium corporibus fieri pulsus. Quibus accedit, quod cum arteriæ omnes simul in toto corpore pulsant; minimè videtur fieri posse, vt eodem temporis momento virtus vlla per vniuersum corpus ad extremas vsque arterias diffundatur à corde. Et si id fieret, sanè viciniore cordi arteriæ multò magis, quam cæteræ omnes, pulsarent: cum tamen in brachijs ac temporibus, quæ sunt partes ab eo membro remotiores, manifestus sit vehementior pulsus. Potius igitur existimandum est singulas partes propter proprium feruorem, quem singula continent, habere pulsus; easque pulsare magis, quæ plus caloris continent.*

*Confusio.* Verum quidpiam est, quod in hac dilatationis & depressionis forma magnam adfert difficultatem. Quoniam modus hic, qui hæcenus fuit expositus, naturalis non est; immò violentus planè corporibus illis, quæ hoc modo dilatantur & deprimentur. Esset autem, quod magnopere accensæremus optimam parentem naturam, quæ motum illum, qui est ad tuendam & seruandam vitam institutus, violentum esse voluisset; vt minime diuturnus esset, sed fatigationem semper & interitum membris illis, cordi & arterijs, momenti singulis moliretur. Deinde quia etsi calidus ille spiritus posset fortasse in arterijs, quæ corpora sunt tenuiora, motum illum excitare; non

videtur tamen posse tanta facilitate ac celeritate dilatare & comprimere solidissimam ac firmissimam cordis substantiam.

Ab his verò difficultatibus facile expediunt se reliqui omnes medici; dum motum eum contendunt proprium esse facultatis illius vitalis, quam ab alijs omnibus diuersam esse voluerunt. Hæc enim dilatat, inquit, cor vt suscipiat aërem & refrigeretur, aëreque illo spiritus nutriatur: atque vt euaporet fuliginosusque permultos expellat halitus. Contrahit autem, vt susceptum extrudat aërem, postquæ eo fuerit satis refrigeratum. Dilatatione non magis extenditur illud membrum; sed quod erat longum, fit latum & breuius: compressione autem ad pristinam longitudinem redit. Dum dilatatur, spiritus, qui in arterijs continebatur, ad cor regreditur; & ideo concidunt arteriæ; dum comprimitur, aperiantur arteriæ, spiritusque ex corde effusus eas ingreditur; & ideo attolluntur & saltant.

Hæc fermè illi tradiderunt. In quorum oratione quædam sunt, quæ ego probare non possum: alia iudico probabilia: Quædam omnino verè pronuntiata. Minus verè hæc dici affirmo. Cor dilatari, vt suscipiat aërem, fuliginosusque expellat halitus. Nutrii autem spiritum attracto aëre, omnino falsum esse confirmo; & falsum indicauit Philosophus in cap. 8. lib. de respiratione. Neque enim aërem vllum credo ingredi vnquæ cor, sed ad illius solum orificia deduci, statimque repelli. Quorsum enim ingreditur? an vt spiritum nutriat? at quale quale nutrimentum? spiritus quidem certè alio non habet opus alimento, quam perenni ex sanguine corde contento noui spiritus resolutione: neque nutriti potest, quod animatum non est; nec simplex aër corpori misto nutrimentum præbere. An fortasse aut spiritus ille, att cordis latera, refrigeratione indiget? spiritus, quod est feruidior, eò magis vitam animalis fouet, perfectioresque operationes edit: vbi verò non est præcalidus, imperfectæ functiones omnes visuntur. Aut si nimis sit calidus, cur tepidiorem non creauit natura? an non vt in omnibus suis operibus prudenter agit ac prouidè; sic minorem in corde calorem posuisset, vt temperatus magis existeret spiritus? at illius procreatio summo indiget calore; neque quidquam est in animali toto, quod tanto opus habeat ardore. Videant, calorem illum cordis, tanquam perennis fontis, debere ad extremas vsque partes deriuari: neque deriuari, nisi cum spiritu; qui si minus accuratè fuerit calefactus, vix vllum habebit calorem, cum ad extrema peruenerit. Dicent, opinor, oportere spiritum illum refrigerari, ne nimium accendat cor. At nullam penè habet in corde moram; quippe qui continenter effunditur. Et cor densissimam habet & solidissimam substantiam, quæ à tenuissimo corpore tam facile pati non potest. Tum verò adest perpetua exterior illius membri refrigeratio motu pulmonum, quæ satis illud à conflagratione tuetur: neque opus est interiores quoque refrigerari partes cum summa spiritus pernicie atque cum aëre permissione.

Iam verò dilatationem illam propterea fieri vt fuliginosæ fumosæque exhalationes expellantur; minus videtur verum. Quoniam cum spiritus generatio sola caloris resolutione partiumque sanguinis tenuiorum à dextro cordis sinu ad fini-

*Secunda opinio.*

*Confusio.*

*Aërem cordis sinus non ingreditur.*

*Ex corde vt fuliginosæ exhalationes purgentur.*

trum traductione perficiatur; nulla inde existit excrementosa superflua exhalatio, quam purgare oporteat. Vt. n. nulla sit in corde coctio, sic nulla sunt excrementa, quae purgare necesse sit.

Contendo etiam falsum esse cordis depressionem cum ob finem fieri, vt aër in corde susceptus extrudatur. Tum qui nullum ostendi aërem suscipi. Tum quia etiam si susciperetur, non video, quomodo ille statim repellitur a corde debeat. Quoties in eadē via idē ipse spiritus cōpulsus & repulsus volueretur? Adā momenta rationū. Primum; credi non potest nec mente concipi, cordis vnica dilatatione vniuersum contrahi spiritum, qui arteriis omnibus totius corporis continetur; quemadmodum pulsare omnes, dilatari, & comprimi manifestum est. Quod si arteriæ, quæ à corde sunt remotissimæ, ad illud dilatatum non confugiunt; alia profecto quaerenda est ratio, cur illa dilatato corde deprimantur; quæ de cæteris quoque intelligenda erit. Deinde, si omnes ita, vt ipsi dicunt, ad cor recurrerent, extrema nimirum arteriarum partes prorsus inanes & vacuæ omnique spiritu destituta remanerent: siquidem spiritus, qui extremas illas partes occupabat, ad cor recessit. Nulla vnquā etiam noui spiritus emissio foret, nulla emissio progressio, non nouus emitteretur spiritus, sed idem ille ad locum, vnde recesserat, repelleretur. Itaque in arteria progredietur nunquam, sed in eadem semper parte vltro citroque mouebitur, tantum in dilatatione retrocedendo, quantum in depressione processerat. Quare nec vllus efflaret ex corpore: quoniam ad extremas compulsus arterias, dilatatione cordis inde reuocaretur.

In syphole  
spiritum  
a cor  
non re-  
cedere.

Au-  
vis opi-  
nio.

Cordis  
dilata-  
tio &  
depres-  
sio.

Probabiliter dici puto, motum illum à vitali fieri facultate. Si enim hæc facultas ab aliis distincta sit, nimirum hic motus est illius maximè propria operatio.

Verissimè illud fuit pronuntiatum, dilatatione cor nequaquam magis extendi, sed fieri latum atque ad maiorem breuitatem sese contrahere id, quod erat longum: neque contractione densari, sed ita deici & concidere, vt ad pristinam figuram & longitudinem redeat. Etenim hoc sensus ipse iudicat, dum in aperto animali adhuc viuente & pulsante motum illum cordis contemplamur. Verum vt id fiat, minime necessaria est vitalis facultas. Satis enim est anima ipsa per calorem, aut certè per nutrientem facultatem, quæ maiorem nata fuerit calorem, organaque omnia ad id quàm optimè comparata. Dilatio, inquam, cordis efficitur à tumefcente calido: quod tamen non dilaret magis & extendat, sed eleuet solum, efficiendo latum id, quod erat longum: neque dubito, hoc voluisse Philosophum, vbi cor scripsit eleuari. Deiectio autem & depressio aut ex natura membri

A nascitur, quod dilatatione distensum ad naturalem figuram oblongam redit: aut ex refrigeratione illius calidi ab aère facta frigidior; non cordis sinus ingrediente, sed ad officia & exteriores partes adducto; atque adeo à pulmonum, veluti flabelli, motu refrigerante. Quapropter dum dilatatur, calefactio & tumor calidi antecedit cordis eleuationem: est enim illius causa. Dum verbò deprimatur, frigefactio & depressio cordis causa est & prior depressione spiritus.

Idem de arteriis quoque intelligendum, cordis enim velut sui principij sequuntur motum. Inflantur, inquam, & saltant propter tumescens calidum: cadunt & subsident, aut quod naturaliter ad suam figuram redeant; aut à circumiectarum partium occurrentium frigore refrigerate, cur eleuentur, habent à corde, à quo spiritum calidum & eleuantem accipiunt. Cur concidunt; cum à se ipsis, quibus ea est naturalis figuratum à proximorum partium frigore. Hinc est, quod depressio corde eleuantur arteriæ, eoque eleuato deprimuntur hæ & concidunt. Dum enim cor deprimatur, arriuntur illius officia; & altero quidem suscipitur sanguis ex vena cava gignendo spiritui necessarius; altero autem plurimus calor & spiritus in arterias effunditur: sitque admirabilis illa cordis in arterias irradiatio, hoc est consensus totius spiritus, qui continetur arteriis, cum corde tanquam illius principio & fonte. Propterea corde aperto magis feruet, ebullit, & tumescit: non subito & momento, sed breuissimo tempore. Est enim tenuissimus atque ad omnem impressionem expeditissimus: præsertim quod officio aperto nouus spiritus nouisque calor effunditur, qui statim arterias omnes peruat. Dum autem eleuatur cor clauduntur officia. Et idem ex vna parte, cum vena caua sanguis non ingrediatur cor, totus tunc à superioribus partibus, quæ inde sustentari debent, copiosior trahitur. Ex altera irradiatio cessat, & effusio caloris ac spiritus in arterias. Quare concidunt hæ & deprimantur necesse est. Hoc igitur ordine ac vicissitudine pulsant in omni animalium vita cor & arteriæ. Cor primum eleuatur, deinde arteriæ concidunt: dum hæ concidunt, deprimuntur cor & illæ rursus illic eleuantur; atque ita deinceps arteriarum motus pendet semper ex motu cordis tanquam principij & fontis illius caloris & spiritus, qui mouere debet. Opus sane admirabilissimum, soliusque supremi ac sapientissimi opificis proprium. Ex cuius explicatione alia complura nullo negotio intelliguntur.

C

D

E

Alterum; cur arteria ligata non pulset ea parte, qua separatur à corde, etsi calidum adhuc contineat spiritum. Impeditur nimirum immulio

immissio spiritus, irradiatio cordis, atque ad eius calorem continuatio.

Tertium; cur à corde remotiores aliqua arteria magis, quam propinquiores alia, pulsare videantur. Sanè rationi consentaneum videtur, ut propè cor, quod principium & fons est caloris & pulsus, vehementius pulsent; etsi à nobis id tactu non percipiatur. Verùm si ita sit; aut ea fuerit causa, quod propinquiores arteria à circumiectis membris nimium opprimantur: aut ea, quòd tenuiores sint, quam alia quedam remotiores. Quod idèò factum est à natura, ut id caloris, quod ex longinquitate deerrat, multitudine spiritus compensetur. Constat autem in ampliore arteria commodiorem effici motum; quia contentum calidum tumescit facilius, arteriaque minori opera dilatatur. Itaque in arteria magna, quæ statim prodit ex corde, vehementissimum credi potest esse motum: tum propter cordis propinquitatem: tum propter spiritus & caloris copiam, vasi que amplitudinem: tum verò etiam quia non præmitur ab aliis membris.

Quartum; cur cerebrum quoque, etsi frigidum membrum, pulset tamen, quemadmodum calidissimum cor. Etenim is pulsus ex magna oritur copia tenuissimi spiritus ascendentis ex corde. Quippe complures habet cerebrum sinus hoc spiritu plenos; & idèò eodem participat motu. Mitiore tamen, quoniam spiritus illius feruor temperatur nonnihil à cerebri frigore. Ex quo sanè peti argumentum potest ad ostendendum medicis, motum hunc à vitali facultate minimè proficisci. Viget enim in cerebro quoque, in quo nulla est vitalis facultas. Quòd si in membro frigido fiat à solo calore, multò facilius in calidissimo corde fieri poterit.

Quintum; an hic motus sit naturalis, necne. Depressionem tam cordis & arteriarum, quam cerebri, certum est esse naturalem: quoniam hæc membra suæ naturæ dimissa ad naturalem redeunt conditionem. Maior de elevatione difficultas. Etenim comparatione quidem spiritus videtur naturalis, quòd ab interno fiat tumefaciente calido. At si considerentur vasa, videbitur esse præter naturam, aut etiam violentus: quoniam ab externo spiritu dilatantur. Omnino tamè dicendum est esse naturalem; quòd fiat ab anima, & spiritu animæ instrumento, ad animalis conservationem intimè necessario. Nam & motus sursum, ut fit ab anima: naturalis esse iudicatur. Et neruus creditur naturaliter mouere ossa, membraque omnia: tum propter animam: tum propter naturalem eorum conjunctionem. Ergò cerebri quoque motus naturalis poterit dici, dum ab eo fit spiritu, qui est animæ instrumentum cerebro ad animales illius omnes operationes in primis necessarium. Nulla enim ibi vitalis facultas, quæ naturalem faciat motum. Aut si violentus dicatur cerebro, cordi quoque & arteriis fuerit. At & in cerebro & in corde atque arteriis oportet eum esse in tota vita perpetuum: naturalis igitur fuerit.

Sextum; totum dilatationis motum (compressio namque potius efficitur à particulari natura membri) reuocari ad vegetantem animam, eiusque nutrientem facultatem, quæ spiritum il-

lum feruidum facit: at quoniam immediatè sit à calore spiritus, optima ratione fuisse calori ab Aristotele attributum.

Septimum; vniuersum hunc motum, tum dilatationis, tum compressionis, ex naturæ ac materiæ necessitate fieri: ut potius querendus sit finis, propter quem fiat; si propriè & accuratè loqui velimus. Natura verò, quæ nihil frustra operatur, eo ad duplicem finem vitur. Dilatatione quidem ad aërem inspirandum. Qui etsi ad cordis sinus non admittatur; eò vsque tamen progreditur, ut & cor & interiores omnes partes refrigerando mirificè recreet. Compressione autem, tum ad excludendum hunc ipsum admissum aërem; tum ad diffundendum per arterias calidum spiritum, quo partes corporis omnes foueantur & conseruentur. Ut verè liceat affirmare, dilatatione refrigerationem, compressione calefactionem queri: hisque duabus alternatis alterationibus vniuersam animalium vitam constare. Sed quoniam aëris inspiratio ac refrigeratio ad pulmones magis & trachæa pertinet, quam ad cor & arterias; proprius dilatationis finis fuerit, ut sequenti compressione spiritus effundatur. Neque enim comprimi potest id, quod non fuerit dilatatum. Quare ut pulmones ad refrigerandum, sicut totus cordis motus ad calefaciendum pertinet: perindeque hac duplici alteratione conseruabitur animalium vita.

Video me, dum efficientem pulsus causam docui, totam fermè illius naturam aperuisse. Copiosior tamen opus est explicatione. Certum igitur est & omnium consensu firmatum, eum non esse vnum aliquem motum, sed duplici constare contrario, dilatatione, & compressione: duplicique intercepta quiete inter dilatationem & compressionem, hancque & sequentem dilatationem. Non enim possunt contrarij motus cõtinuari: atque inter rectum & reflexum motum intercedere quietem necesse est, ut in 8. Phys. libro demonstratur. Hicque duo motus & sunt contrarij; & eorum vnus tanquam rectus, alter tanquam reflexus. Deinde cum cor aut arteria fuerint à spiritus calore dilatata, nequeunt se statim comprimere: sicut lapis sursum proiectus non statim deorsum redit, sed tempore opus est, quo vna virtus motrix alteram sibi contrariam superet, viresque suas recuperet. Et rursum si fuerint compressa, concedere oportet calori tempus, ut renouatis viribus iterum possit acrior insurgere. Tum verò & dilatatio & compressio adiunctas habent calefactionem & refrigerationem, quæ sine tempore non sunt. Quæ res præter ea, quæ superius disputauimus, omninò mihi persuadet, motum eum à vitali facultate, quam dicunt medici, nequaquam proficisci. Quo modo enim eadem virtus contrarios motus atque inter illos interceptam quietem adferat? Potest animal ad anteriorem partem & posteriorem incedere, medioque aliquo tempore quiescere. At quid mirum? Voluntarius est motus, qui cognitionem atque appetitionem consequitur. Facultas autem vitalis est profus naturalis, & absque cognitione vlla & appetitione operatur. Possè pro medicis respondere: Vnam quidem facultatem esse, eamque sine cognitione agentem; at quæ in duplici motu duas habeat rationes oppositas, & idèò vtrumque

BBB

Duplex finis huius motus.

Pulsus duplici constare motu, duplicique quiete.

So re. motio. re. ar. ra. ma. gu. pal. seu.

Cur it. na. mot. puls.

Asi. mot. natura. li.

Cor. mot. puls. mot. puls. mot. puls.

præstare. Cùm verò sint motus oppositi, alteram illarum virtutum oportere alteram superare, vt alter motus fieri post alterum possit: atque inde oriri quietem. Esse etiam opus diuersa eiusdem virtutis applicatione: tum ad dilatandum; tum ad comprimendum. Verùm neque hæc omnino satisfaciunt. Vt propterea coacti fuerint aliqui respondere, non esse vnã specie facultatem, sed genere; duasque specie distinctas virtutes continere, quarum altera dilatet attrahendo aërem; altera comprimat, tum aërem, tum spiritum expellendo. Sic enim inter ceteros constituit Gentilis in primam sen. primi Can. doct. 6. capite 4. dubio 17. Hoc verò quàm sapienter dicatur, aliorum sit iudicium. Mihi quidem certè tota hæc difficultas planè persuadet, eam, quam exposui, veram esse & propriam illorum motuum causam: neque in hoc diutius immorabor.

*Nō esse motum voluntarium.*  
Vnde cumque autem proueniat hic pulsus, motus est prorsus naturalis: non solum vt naturale opponitur violento; de hoc enim iam dixi: sed etiam vt voluntario & libero. Omnis namque voluntarius motus antecedente siue sensus siue intellectus cognitione fit, perque musculos exercetur. Hic absque vlla cognitione, vel etiam in somno ac omni prorsus tempore viget; nec vllis vnquam vitur musculus; corde solum & arteriis contentus, in quibus musculus nullus.

*Hunc motum non vult fibris.*  
An verò vtatur fibris, à medicis video disputari. Nam Gentilis eo, quem indicavi loco, & Conciliator differ. 51. ferè recentiores, motum hunc, qui attractione quadam & expulsiōne consistere videtur, ita fieri asserunt, vt attractio rectis, expulsiō transversis fibris vtatur. Probabilis tamen Thomas de Garbo quæst. 40. aliique nonnulli cor & arterias dixerunt indigere quidem fibris, vt cætera membra, ad nutritionem; at in pulsu nullum esse earum vsu; huncque immediatè à vitali virtute proficisci. Quod multò erit verius, si non ab ea virtute, sed à tumefcente calido, moxque refrigerato nascatur hic motus: Argumento est, quòd cerebrum nullis constat fibris; eodemque hoc motu mouetur. Deinde in motu, qui fit per fibras, trahendo aut expellendo, id quod trahitur aut expellitur, solum patitur, non agit; vt videre est in alimento, dum per venas mouetur. At non ita se habent spiritus & aër in hoc motu. Nam & spiritus calore suo dilatatur, & membrum refrigeratum naturalisque propria figure appetitu deprimitur, & cor sua depressione effundit spiritum; aërque dum respiramus, sponte ingreditur. Dilatatis enim corde & pulmonibus præsto est ad occupandos pulmones vacuos, eorumque depressione extruditur, ne corporum fiat penetratio. Potest etiam absque attractione aut expulsiōne vlla intelligi pulsus. Si enim idem spiritus in corde aut arteria quapiam consisteret; nihilò minùs pulsaret, quàm nunc vterius progrediendo pulset. Neque si per fibras fieret, posset totum cor simul pulsare; multoque minùs arteriæ omnes: totum autem cor simul moueri, arteriasque omnes eodem tempore pulsare, certum est. Nam etsi dilatato corde non sit necesse arterias omnes simul vniformiter comprimi, aut compresso dilatari; propter aliam atque aliam

*An omnes arteriæ simul*

interdum arteriarum dispositionem, maioremque aut minorem calorem, aliaque qualitates, quæ pulsus in vna parte velociorem, quàm in alia, faciunt: in toto tamen corde arteriisque cordi propinquiorebus est semper vniformis motus: quòd ille saltem cordis virtutem eodem modo accipiant. Quinetiam in corpore secundum naturam optimè disposito simul eodem modo pulsant. Quoniam cor huius motus principium naturaliter & æque in omnes agit, irradiat omnes, consentit cum omnibus. Quia in re cælesti virtuti assimilatur plurimum, quæ in omnia hæc inferiora sibi subiecta simul agit: quare vt eorum, si eadem esset in omnibus dispositio, eundem in omnibus effectum produceret: ita li cor arterias omnes ab omni impedimento liberatas habeat, eundem omnibus pulsus dabit. Quod eo argumento confirmat Galenus in libro de vitalitate pulsus; quòd quocumque in loco corporis probè constituti, & sani arterias tangamus, eas omnes simul dilatari ac deprimi sentimus.

Non desuerunt tamen, qui hac experientia magnopere abuterentur, vt inde conficerent, eodem quoque tempore cor & arterias dilatari, eodemque deprimi: non autem dilatato corde deprimi arterias, eoque depresso dilatari. Tactum namque simul pulsare cor & arterias depræhendimus; dum vna manus pectori, arteriæ altera admouetur. Verùm hanc experientiam verè dixit Conciliator differ. 80. esse fallacem; eamque iam pridem exposuit Galenus in lib. compendij pulsuum; & obseruauit etiam Thomas de Garbo quæstione 41. Etenim cor pinæ propemodum est figura, cuius basi pulmonibus alligata, libera cuspis vergit ad pectus. Quò fit, vt dum dilatatur atque in seipsum quasi contrahitur, cuspis recedat à pectore, neque in eo sentiatur motus, dum verò deprimitur & fit longius, cuspide pulsat pectus. Cordisque motum sentimus quando deprimatur, arteriarum autem dum eleuantur: atque quo tempore deprimatur cor, eleuantur arteriæ; quòque hæc deprimuntur, illud eleuatur. Hactenus de toto hoc motu satis.

Quæ enim de pulsuum differentiis à Galeno & aliis medicis copiosissimè disputantur, ad Philosophum naturalem non spectant. His autem capitibus continentur. Pulsuum differentie peti possunt ex quantitate, qualitate, materia, motu ipso, intercepta quiete, ordine ac proportionem seruata. Ex quantitate, aut est pulsus magnus, qui in omni arteriæ dimensione æqualis est; aut longus aut breuis: latus aut angustus; altus aut humilis; vt dimensione aliqua fuerit inæqualis. Ex qualitate, aut vehemens dicitur, aut remissus. Ex materia, hoc est arteriis, quæ pulsant, aut mollis, aut durus. Ex motu ipso, aut velox & concitatus; aut tardus & debilis. Ex intercepta quiete longiori & rariori, breuiori & crebriori; aut rarus & tardus; aut frequens & velox. Ex ordine demum ac proportionem, aut æqualis, aut inæqualis. Hæc sunt præcipue differentie. Plures, tum simplices, tum compositæ, commemorantur; ex ætatibus, temporibus anni, & aliis pluribus, quæ non est instituti nostri diligentis persequi. Quemadmodum nec musicas consonantias, quæ in his omnibus considerantur: quod

inter ceteros fecit Conciliator differ. 8. 3. Cetera A  
persequatur.

De Respiratione.

**R**espiratio quoque ad vitalem facultatem cre-  
ditur pertinere. Est autem respiratio aëris mo-  
tus in animali, per pulmones & asperam arteriam  
factus. Quem ad vitam maximè necessarium esse,  
vt & pulsum; vel ex eo cognoscitur, quòd si ad  
breuissimum tempus impediatur, moritur animal.  
Quare etsi propriè in quodam solum animalium  
genere reperitur, quidpiam tamen illi simile,  
quod transpiratio dicitur, in omnibus ferè viu-  
entibus inest: per poros scilicet, qui in eorum cor-  
poribus reperiuntur. Constat autem respiratio du-  
plici motu, inspiratione & expiratione; altero  
suscipitur aër, altero redditur. Quare cum sint  
motus contrarij, inter eos necesse est quietem ali-  
quam esse, quemadmodum inter pulsus eleuatio-  
nem & depressionem.

Est tamen totus hic respirationis motus igno-  
bilior multò & inferior pulsui. Tum quòd pulsus no-  
bilioris est membri, cordis omnium longe nobilif-  
simi: nobiliorisque materiæ, eoque magis respi-  
ratione prestat, quò spiritus aëre nobilior est. Tum  
quòd respiratio penè tota ad conseruandum pul-  
sum confertur. Accedit, quòd pulsus non est pri-  
mùm institutus ad attrahendum & emittendum;  
sed ad tuendam & fouendam vitam: nec vlla in eo  
per se spectatur attractio. Spiritus enim in ipso met  
corde & arterijs proprium habet domicilium, etsi  
ex corde velut fonte ad arterias ceu riuulos deriue-  
tur. At respiratio tota per se ad suscipiendum &  
reddendum aërem est comparata: neque in iis mē-  
bris, in quibus viget, in aspera inquam arteria &  
pulmonibus, refidet nec conseruatur aër. Neque  
verò pati velocitate nec simul pulsus & respiratio  
perficiuntur. Sed velocior multò & crebrior est in  
corde & arterijs pulsus, quàm in pulmonibus respi-  
ratio. Facile est vtrumque motum obseruare.  
Sed natando & quocumque liberit tempore co-  
hibere poteris & retardare respirationem; pulsum  
non poteris. Quique nimium replentur cibo,  
nonne difficiliorem habent respirationem? Ni-  
mium enim dilatato ventre, inter iecur & pulmo-  
nes comprimitur diaphragma: cum tamen pulsus,  
aut idem, aut etiam frequentior sentiatur.

In constituenda porrò respirationis causa anti-  
quitatem video magno opere laborasse. Quid De-  
mocritus senserit, quid Empedocles, quid Plato,  
non est necesse aut commemorare aut examinare:  
vtrumque diligenter Philosophus præstitit in li-  
bro, quem de respiratione scripsit: tandemque  
confecit, eam habere causam, vt cordis calor aë-  
ris frigore temperetur, atque ita conseruetur vita.  
Namque animalia omnia & viuientia sustentantur  
& viuunt calido: sanguinea verò inter omnia ma-  
ximum calorem habent. Is duobus modis interire  
potest: aut extinctus à contrario, aut in se ipso  
marcescens. Quare cum maximus horum anima-  
lium calor seipsum posset propter nimiam vehe-  
mentiam consumere, refrigeratione opus fuit, vt  
consisteret & conseruaretur, tum calor, tum ani-  
malium vita. Inspiratur igitur frigidus aër, isque

susceptus pulmonibus refrigerat cor: moxque ab  
eo vicissim calefactus expiratur, vt frigidior alius  
accedat. Ex quo intelligere licet, vniuersum inspi-  
ratum aërem expirati: aut si quæ illius pars in  
pulmonibus asperæ arteria hæreat, illam ipsam  
tandem sequentibus expirationibus expirati.

Porrò ad hanc refrigerationem aptior multò est  
aër, quàm aqua, etsi natura frigidior. Tum quia  
mobilior aër, faciliusque suscipitur & redditur:  
aqua non nisi ægerimè ad pulmones deducta fuis-  
set, indeque reducta. Tum quia non semper &  
vbique præstò est aqua; & animalia, quæ respi-  
rant, in aëre, non in aqua, viuunt. Tum verò  
quia frigus aqueum est perniciosum, breuique  
tempore calorem sua tenacitate ac viscositate op-  
primeret. Vt propterea pisces non immediatè re-  
frigerentur aqua ad cor ingrediente (morerentur  
enim) sed per branchias partes exteriores hume-  
stantur & per partium communicationem cor  
quoque & totum corpus refrigeratur.

Iam verò cum ad aëris respirationem hæ præci-  
pue partes conueniant; epiglottis, quæ ita eri-  
gitur, vt liberum aëri ingressum det & egressum;  
aspera arteria, per quam is ingreditur & egredi-  
tur; pulmones ad quos eleuatos ingreditur, & à  
quibus mox econdentibus extruditur; Diaphrag-  
ma & musculi omnes intercostales, dum dilata-  
tionis & compressionis thoracis motum efficiunt;  
quo dilatato vel compresso eleuantur aut cõpri-  
muntur pulmones. Epiglottis & arteria nihil om-  
nino efficiunt, sed liberum dumtaxat aëri transi-  
tum ad pulmones permittunt: & idè cum illis  
coniunctæ sunt. Thoracis autem motus potissi-  
mùm fit à diaphragmate. Propterea dum quaer-  
itur, quodnam sit præcipuum respirationis in-  
strumentum, de pulmonibus & diaphragmate  
disputatur: illi suscipiunt & reddunt aërem; hoc  
thoracem eleuat & deprimat.

Galenus in lib. de motu thoracis & pulmonum,  
& in lib. de causis respirationis, ac ferè medici,  
eligunt diaphragma, quòd hoc eleuando thora-  
cem causa sit, cur pulmones, ne intra dilatatum  
thoracem sit locus vacuus, eleuentur: eleuati au-  
tem velut spongia trahunt aërem: ac rursus con-  
trahendo comprimant item pulmones, attractum-  
que aërem extrudat. Cum enim pulmones nullas  
habeant fibras, nullos nervos aut musculos, qui-  
bus motus omnis efficitur; nequeunt ipsi ex se  
moueri; sed sequi potius debent diaphragmatis  
motum, in quo hæc omnia insunt. Vulnerato  
etiam & aperto pectore, dum aër thoracem subit,  
cessat pulmonum motus; quòd aër occupet lo-  
cum: quòd argumento est pulmones antea non  
propria virtute fuisse motos, sed solum ad locum  
illum occupandum, qui eleuato thorace fuisset  
vacuus. Denique non aliam ob causam nimia ci-  
bi repletio difficiliorem facit respirationem,  
quàm quòd venter plenus liberum impedit dia-  
phragmatis motum. Addit Conciliator in annexo  
differ. qq. vidisse se diaphragmate læso concidere  
statim pulmones; perinde quasi tota inde respi-  
ratio penderet.

At videant medici; num consentaneè princi-  
pijs suis loquantur; dum motum hunc fieri  
volunt à facultate vitali, moxque præci-  
puum illius instrumentum addunt esse diaphrag-  
ma: cum tamen non in hoc membro, sed  
in corde & arterijs facultatem illam ponant.

BBB ij

Cur  
aër po-  
tius in-  
spiretur,  
quàm  
aqua.

Quòd  
si præ-  
cipuum  
respira-  
tionis  
instru-  
mentum.

Galenus  
& me-  
dicorum  
opinio.

Consi-  
deratio.