

**De animalium ex mephitibus et noxiis halitibus interitu, ejusque proprioribus caussis. Libri tres / [Bassiano Carminati].**

**Contributors**

Carminati, Bassiano, 1750-1830.

**Publication/Creation**

Laude Pompeja : Regii Typographi, 1777.

**Persistent URL**

<https://wellcomecollection.org/works/v48grfs4>

**License and attribution**

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

**wellcome  
collection**

Wellcome Collection  
183 Euston Road  
London NW1 2BE UK  
T +44 (0)20 7611 8722  
E [library@wellcomecollection.org](mailto:library@wellcomecollection.org)  
<https://wellcomecollection.org>





1080/75

~~L~~

Libreria Antiquaria  
**ANGELO GANDOLFI**  
BOLOGNA

Materia *Scienze VIII*

Ubicazione *XL H*

Volumi *1*

Prezzo L. *2.50*

1810.

*1910*

*Ex libris Josephi Mazzonis Francisci filii.*

Scanzia **E**


Casella **6**

N.º d'ordine **4**









Digitized by the Internet Archive  
in 2018 with funding from  
Wellcome Library

<https://archive.org/details/b30508009>



# BASSIANI CARMINATI

LAUDENSIS

DE ANIMALIUM EX MEPHITIBUS,  
ET NOXIIS HALITIBUS INTERITU,  
EJUSQUE PROPIORIBUS CAUSSIS

*LIBRI TRES.*



LAUDE POMPEJA, MDCCLXXVII.

---

Excudebant Regii Typographi, *Publica Auctoritate.*



Id, quod in Hominibus experiri humanitas non finit,  
in animalibus aliis necessitas postulat.

ZANOTT. *de Bonon. Scientiar., & Art.*  
*Instit. Comm. Tom. 4. pag. 58.*



ILLUSTRISSIMO , CLARISSIMOQUE VIRO

JOANNI ALEXANDRO BRAMBILLAE  
IMP. JOSEPH. II. , ET M. THERESIAE  
AUGUST.

MEDICO CHIRURGO

Instituti Scientiar. Acad. Bonon. , & Mantuae

SOCIO

BASSIANUS CARMINATUS



Non fuit mihi haesitandum quem  
huic opusculo lucem verenti  
Patronum deligerem , qui tum  
obtrektoribus silentium aucto-  
ritate sua imponeret , tum Sa-  
pientum benevolentiam , & ali-  
quam opinionem ei conciliaret . Eximia quippe illa  
humanitas , qua me , VIR PRAECLARISSIME ,

in



in tuam tutelam suscepisti maximam quoque mihi spem fecit, fore ut beneficium utrumque impetrarem, si tuo ductu, & auspicio illud emitterem. Summa enim, qua polles, dexteritas in ea Medicinae parte, quae humanos morbos manu curat, ut edita opera, & concreditum tibi honorificentissimum munus luculenter testantur, Bonarum Artium studium, singularis comitas animi, & caeterae, quibus praefulges, virtutes eum te Mecoenatem declarant, qui Aristarchorum severitatem mitiget, & splendoris aliquid meis laboribus afferat :

En cur tuo praesidio committam hoc primum specimen navatae a me studiis operae in Ticinensi Academia, incredibili cura CAROLI Comitis (quem Musarum Auspicem ad omne virtutis exemplar mirifice factum AUGUSTA PROVIDENTIA Insubriae donavit) adeo illustrata, ut parem celebritatem nunquam habuerit. Tot eam ad Scientias praesidiis REGIA vere MUNIFICENTIA reddidit paratissimam ! Sed quid ego haec tibi notissima, qui nedum Patriae decus, & commoda audis libenter, sed amplificas etiam liberaliter ? Testis mihi est Ticinense Nosoco-

mium



mium a te bibliotheca, qua prorsus carebat, auctum electissima, instrumentis, machinisque, quibus Medicinae, & Chirurgiae dediti adolescentes summopere adjuvantur. Non ergo hoc qualecumque opus, quod Ticini adoleverat, tuo nomini inscribam, cui tantum esse cordi studiosae juventutis progressus cognoverim? Quod profecto si ea, qua soles, humanitate exceperis, quam alacer ipse majora, in quae modo incumbo, absolvam, quam acrioribus stimulis ad nova etiam pro aetate, & viribus excitabor? Interim vero, quod maxime precor, Chirurgiae ornamento, Bonorum votis, & AUGG. salutem te serva diutissime.

D. Ticini Idib. Novembr. A. CIO IOCC LXXVI.



# I N D E X

## C A P I T U M .

### LIBRI PRIMI

#### C A P. I.

De Sulphurea Mephiti ----- pag. 7

#### C A P. II.

De Pulvere Pyrio ----- 31

#### C A P. III.

De Mephiti acido Nitri e ferro excitata ----- 40

#### C A P. IV.

De Arfenico ----- 56

#### C A P. V.

De Carbonum nidore ----- 68

#### C A P. VI.

Quaeritur utrum Mephitici halitus fola respirationis  
via perniciem afferant ----- 83

### LIBRI SECUNDI.

#### C A P. I.

De Animalium in aere tum puro, ----- 93  
tum respiratione vitiato inclusorum interitus caussis - 104



C A P. I I.

De Putribus Halitibus - - - - - 113

C A P. I I I.

De Halitibus e vinosa, - - - - - 121  
& acida fermentatione evolutis - - - - - 126

L I B R I T E R T I I I.

C A P. I.

De Opii incensi in animalibus effectibus, - - - - - 132  
mox de opio eisdem intrinsecus dato - - - - - 139

C A P. I I.

De Tabaci fumo - - - - - 167

C A P. I I I.

De Camphorae fumo, - - - - - 177  
de ejusdem effluvio, - - - - - 186  
ac de eadem intrinsecus data - - - - - 191









Uaerenti faepe mihi quonam modo fieret , ut quidam vapores , atque exhalationes , vulgo Mephites , subitam mortem animantibus afferrent , tam variae de hac re visae sunt doctissimorum hominum , tamque discrepantes sententiae , ut operae pretium duxerim primum in veterum monumenta sedulo inquirere , si qua forte invenissem , quae in obscurissima re luminis aliquid mihi praeberent . At mirum quam exiguum ex labore fructum perceperim ! Etsi enim Veterum plurimi habeantur , qui de mephitibus loquuti sunt : hi tamen potius mortiferos horum halituum effectus , ac loca , unde emittuntur , designarunt , quam ad proximam mortis causam animum adverterunt . Id facile unicuique patebit secum reputanti CICERONEM , GALENUM , PLINIUM , STRABONEM , POMPONIUM MELAM , aliosque de mephitibus , quae fuerunt in Sueffano agro , & Puteolano , Soracte , Amsancti in Hirpinis , atque Hierapoli , & Coryco in Asia , mentionem facientes nihil proposuisse de modo , quo tum homines , tum animantes a noxiis ejusmodi effluviis enecantur . Cujus silentii ratio in eo potissimum sita esse videtur , quod veteres , cum quorundam effectuum causas obscuras admodum cognoscerent , eas statim supra naturam existimantes Diis unice tribuerent . Hinc factum fortasse , ut Divinitatem sibi confinxerint , quae hujusmodi tetrus exhalationibus , & noxiis vaporibus avertendis praeflet , quam sub Mephitis nomine adorabant . Huic sane numini divinos honores nostra etiam in Insubria habitos fuisse certissima res est . Habemus enim ex TACITO ante Cremonae moenia Mephitis templum fuisse ( a ) ,

A quod

( a ) III. Histor. Cap. 34.



2  
quod etiam marmor inscriptum confirmat, quod nunc visitur  
Laude Pompeja (b), huc forte Cremona deportatum.

Veterum tamen silentio suppetias attulerunt, qui subsequuti  
sunt. Hi enim non solum in mephitium naturam inquise-  
runt, verum etiam earum agendi rationem penitus sunt per-  
scrutati. Sed quanta cum varietate id fecerint, quantasque  
unius effectus causas saepe inter se pugnantibus adduxerint, quis-  
que poterit dispicere. Alii cum hujusmodi halitus argenti vivi,  
atque arsenici particulis onustos existimarent, putarunt ab his  
omnem corporis compagem erodi, ac pessundari; alii cum vi-  
triolicos sibi fingerent repellenti vi praeditos, autumarunt ab  
istis nervei liquoris influxum in aerea pulmonum vasa praepe-  
diri, unde eorum vesiculae demum collapsae nequirent aeri  
pulmones subeunti aditum praebere; dum alii contra a *spastica*  
bronchiorum constrictione, quam nervorum irritatio excitasset,  
crediderunt ejusmodi ingressum omnino praeccludi, sicque de-  
mum mortem induci. Nec desunt, qui in sanguinis coagu-  
lum, aut nimiam raritatem, & dissolutionem, aut mutatam  
formam, & reliquorum vitium humorum, indeque laesam  
circulationem exitii causam rejiciant.

Veruntamen cum hae omnes opiniones neque physices,  
neque physiologiae sanioribus legibus, neque mephitium natu-  
ris, neque phaenomenis, quae animalium exitum antecedunt,  
& subsequuntur respondeant: reliquum erat, ut in alias caus-  
as inquireretur, quae ad veri speciem magis accederent. Id  
nuper praestitum est a Viris sapientissimis, qui ut propiorem  
exitii causam attingerent, viva animalia veneficis hisce hali-  
tibus objecerunt, & cuncta tum eorum interitus symptomata,  
tum cadaverum vitia diligentissime adnotarunt. Haec porro

expe-

(b) GRUTER. Corp. Inscript. pag. 96. n. 10.



experimenta in mephitibus praesertim instituere, quas artificiosas vocant, methodum sequuti, qua omnium primus LEONARDUS A CAPUA usus fuisse fertur. Verum dolendum quam maxime, ex tot laboribus non omnem dubitationi locum fuisse arreptum. Ex his namque factum est, nescio an rei difficultate, an exiguo periclitationum numero, ut binae sententiae inter se profus oppositae confurgerent: quidam enim deperditam per mephites *irritabilitatem* tamquam proximam mortis causam accusant, dum alii contra hanc ab interitu superstitem dicunt, & in amissa nervorum *sensibilitate* mortis principium ponunt.

In tanta ergo opinionum varietate nemo sane mirabitur, si mihi in mentem inciderit nonnulla hac super re experimenta instituere. Non quod ego putarem per mea pericula rem magis exploratum iri, sed eo tantum consilio, ut ego ipse edocerer; edocerer vero potissimum ab ipsa natura, quam, nulla insita ante menti opinione, diligenter consulere decreveram. Quamobrem variis mephitium, quas arte excitaveram, noxiorumque halituum speciebus viva animalia objeci, visurus quo temporis spatio interirent, quae symptomata obitum praenunciarent; cumque denique mortua essent, quaenam vitia in cadaveribus existerent. Sperabam enim tum accurata symptomatum, quibus animalia divexabantur, observatione, tum anatomico examine vel statim a morte, vel paullo ante ipsam, in visceribus, vasis, liquoribus, & singulis corporis partibus instituto, erui, statuique posse, qua praesertim de causa hujusmodi venena noceant, & vitam omnem tam propere extinguant. Animalia porro, quae ad experimenta adhibui, fuerunt ex volatilibus passeres, hirundines, merulae, quaedam aliae aviculae, & pulli gallinacei, quorum alii vix a mense in lucem prodierant, alii vero solitum corporis incrementum erant adepti; ex quadrupedibus



feles, cuniculi, aliaque; ex aquatilibus denique ranae, atque hirudines. Interdum etiam vel cochleas, vel insecta, aliaque animalcula pro re nata ad experimenta delegi.

Praecipue autem ranis usus sum, imo volui singulas perclitationes ab eisdem exordiri, saepe etiam quasdam ranis tantum absolvere; utpote quae ceteris animantibus opportuniores videbantur. In ranis namque facillimum est explorare quaedam noxii halitus tum nervorum sensui, tum carniarum irritabilitati, in quarum facultatum integritate, easque exercendi potentia vita animalium etiam minima videtur potissimum residere, propius attulerint. Siquidem in istis irritabilitas cum vividissima sit, & diu a morte supersit, ab hac porro vel laesa, vel destructa statim ab obitu licet conjicere, tunc interitum a sublata irritabilitate ortum fuisse; si vero sensus e nervis decedit superstiti irritabilitate, vel perit antequam ea vel magnam partem, vel penitus evanescat, tum sensibilitatem primario laesam fuisse tutissimum erit existimare.

Sensibilitatis autem conditio, prout omnibus innotescit, expedite eruitur vel ranarum capite obtruncato, vel medulla spinali acu vulnerata, aliisque nervis, qui ad varias corporis partes feruntur, quocumque modo afflictis. Tum enim fit, ut animal illico doloris signa praebet, si vixerit adhuc, insolitis motibus concutiatur, & vehementer intremiscat; quin imo artus celerrime contrahat, & pedes, & coxas ad ventrem propere adducat, dummodo tamen vividam irritabilitatem adhuc musculi habeant. Nam si imminuta summopere fuerit, contractiones amplius non contingunt, sed tantum tremor quidam, rigorque hujusmodi irritationibus superveniunt. Nulli vero motus, si irritabilitas e musculis omnino decesserit. Deficit enim tunc in musculis ea facultas, qua possint hujusmodi  
par-



partes , etfi forte sensus in nervis non desideretur , nervorum incitamentis obsequi .

Primo autem animalia venenatis halitibus objeci , qui ex sulphure , & pulvere pyrio incensis , ex ferrea scobe cum nitri acido effervescente , ex arsenico igni imposito , & e carbonibus ignitis emanant . Quaesivi etiam utrum hujusmodi effluvia tunc solum perniciem afferrent , cum respirationis itinere corpus ingrederentur .

Secundo loco investigavi quam potissimum de causa ranae in aere interclusae modo purissimo , modo aliarum respiratione , & morte , modo etiam corruptione inquinato , modo denique noxiis tum vinosae , tum acidae fermentationis halitibus infecto , cito , & irreparabili fato occumberent .

Tertio denique cupido me cepit experiundi , quam ratione vapores , quos opium , *tabaccum* , & camphora igni imposita largiuntur , quorundam animalium vitae essent infensi ; itemque investigandi , qua praesertim de causa nonnulla animalia brevi pereant cum certa copia tum opium , tum camphoram deglutiant , vel ejusdem actuosum halitum diutius inspirant ; quamvis haec postrema pericula a praecipuo meae investigationis fine aliena viderentur .

Scire autem interest , experimenta partim mense Julio , partim Augusto hujus anni fuisse suscepta , tempestate tam calida existente , ut hydrargyrum in *Thermometro Réaumuriano* contentum ad vigesimum gradum , & ultra supra gelu attolleretur , in eo saltem conclavi , in quo experimenta sumebam . Eum vero ordinem in experimentis narrandis sequar , quo eadem institui . Cujusque autem periclitationis eventus cum inter se probe convenerint , summatim referam ; secus singillatim recensere , interdum etiam fusius , ut omnes inde cognoscant , qua methodo , & diligentia in his me gesserim .

Ad-



Addam porro singulis experimentorum narrationibus nonnulla, quae tum ad penitiora phaenomena explicanda, tum ad veneni indolem, ejusdemque in animalium corporibus agendi rationem detegendam aliquomodo valent; quantum nempe licet, obscuram quarumdam rerum naturam, & abditissimas earum vires conjectura assequi. Nec denique praetermittam indicare, quae ab experimentis confectaria, veluti sua sponte permanent, eaque praesertim, quae ad oeconomiae animalis illustrationem, atque ad medicinae utilitatem aliquid conferre videbuntur. At conjecturae tantum loco, id semper praestabo, & trepidanter, cum me neutiquam fugiat, nonnullos arbitrari nihil omnino inferri, & concludi posse ex brutis ad homines. Et quamvis sapientiores hujus praesertim aevi medicinae proceres animadversionibus, invictissimis argumentis, & exemplo probaverint eos, qui ita sentiunt, plurimum hallucinari: attamen in hac perardua fane, & ancipiti re non ego tantum assumam, ut credi velim me his, quae monui, utilitatem revera aliquam medicinae attulisse. Neque etiam definiam utrum, quae in animantibus acciderunt, tuto possint aliqua ratione hominibus applicari, sed id sapientioribus dispiciendum relinquam.

Verum labores quicumque nostri nisi Medicinae utilitatem afferant, rerumque Physicarum notitiam adaugeant, aut confirmant, quemquam forte incitabunt idoneum magis ad hujusmodi indaginem commodiori apparatu, & majori periclitationum numero suscipiendam. Utinam id saltem mihi sperandum superesset! Sapientum enim conatus, & experimenta illud dubio procul perficient, quod virium imbecillitas, ingenii tenuitas, & juvenilis aetas mihi aut tantum in votis habere, aut solum tentare concesserant.



# LIBER PRIMUS <sup>7</sup>

## C A P. I.

### DE SULPHUREA MEPHITI. \*



Sulphuris nidorem ab homine, caeterisque animalibus certa copia inspiratum eorum vitam quam brevissime extinguere omnes fatentur; quamvis Philosophi non omnino conveniant in propioribus hujusmodi interitus causis assignandis: quidam enim vitiis respirationis eas tribuunt, quidam sensibilitatis jacturae, alii irritabilitati deperditae, alii denique alia opinantur, factis in animalibus periculis, quibus singuli nituntur propriae sententiae veritatem ostendere. In hac concertatione ego quoque nonnulla animalia, quae ex aquatilibus, volatilibus, & quadrupedibus delegeram, sulphuris halitu necavi, ut veram, primamque exitii causam assequerer. Quo vero eventu res cesserit ex experimentorum narratione, quam a ranis in praesens aggredimur, unicuique planum erit inferre.

Itaque mephitim confeci, vapores accensi sulphuris in vase vitreo colligendo. Vas autem iis, quae machinae *Pneumaticae* apponi solent, erat persimile, ac decem pollices Parisienses altitudine aequabat, quinque vero latitudine. Rebus ita dispositis ranam intra vas collocavi, curamque adhibui, ne aut ab accensi sulphuris flamma adureretur, aut eam, si adhuc micaret, justo citius extingueret. Vix autem rana mephitim erat ingressa, cum coepit primum vehementer agitari,

\* Liceat mihi hac voce uti, quamquam nuperioribus quibusdam alio in sensu accipi videatur,



tari , vas pedibus violenter percutere , viresque omnes impendere , ut sibi effugium compararet , deinde anxie spirare , convelli ; artuumque resolutionem pati , donec tribus post minutis interierit .

Statim a morte , thorace , ut fieri solet , diducto , vidi eorum motum , tum *irritabilitatem* omnino amisisse , ita ut neque saliva humectatum , neque compunctum , neque in frustula discissum in contractionem adigi potuerit ; dum contra omnes corporis muscoli ( quos consistentes potius , quam flaccidos inveni ) irritabilem vim adhuc retinebant . Nam forficulis vel leviter compressi , vel acu puncti , vel juxta rectam lineam , aut obliquam dissecti non solum sub stimulo palpitabant , verum etiam concisae partes insitam irritabilitatem ostendebant vel celeriter se se contrahendo , ac mox relaxando , vel palpitando , vibrando , oscillando . Neque ipsa intestina vim hanc omnino amiserant ; nam stimulo percita in motum *peristalticum* agebantur . Nullum denique vitium in sanguine , in pulmone , reliquisque corporis partibus potui deprehendere .

Experimentum eadem plane ratione iteravi in binis aliis ranis , quarum altera alteram magnitudine superabat . Hae quoque postquam hac illac cum furore saltitassent , gravi respiratione , & artuum resolutione correptae , inconditisque motibus agitatae intra septem horae minuta perierunt . Tunc e mephiti eas sustuli , ac citissime sectioni manus adjeci , quam placuit a minori exordiri . Corpus erat flaccidum , ac veluti fuligine plumbeum colorem referente obnubilatum ; pulmo aere distentus , nullove , saltem sensibili , vitio affectus ; cor a subfusco sanguine resitante quam maxime dilatatum , immobile , & omni profus irritabilitate destitutum .



9  
tum . Aliqua tamen hujus insitae proprietatis indicia in intestinis aderant , quae clariora visa fuerunt in iis postea musculis , qui ad coxas , & furas pertinent . Hi enim compressi , divisi , dissecti , aut alia quacumque ratione irritati sub stimulo palpitabant , ac celeriter contrahebantur . Nec dissimilia in altera rana contigit observare , etsi pelle detracta per viginti minuta vim aeris pertulisset . Tanta porro in musculis fuit irritabilitas , ut hora etiam a sectione elapsa carnes , antea frustillatim concisae , adhuc solitis incitamenti paullulum obtemperarent . Non reticendum tamen est hanc vim in musculis voluntariis imminutam aliquantulum a mephiti fuisse ; quemadmodum docuit comparatio cum aliis ranis accurate instituta , quas sublata nervorum sensibilitate interfeceram , capite scilicet resecto , ac spinali medulla , stilo in eam demisso , penitus laniata , atque e vertebrae evulsa ; qua porro destructa ranae momento temporis enecantur .

Quatuor iterum ranas seorsum in mephitim immisi , cum jam sulphur fuisset extinctum , ne forte ab igne laederentur . In iis haec acciderunt : toto corpore jactari , brachiis pedibusque effugium quaerere , spiritum aegre ducere , motum , & sensum amittere , donec intra dimidium horae quadrantem e vita decesserint . Post mortem invenimus pulmones in binis aere quam maxime dilatatos , in aliis penitus vacuos ; cor sanguine subatro repletum , atque in venoso praesertim sinu mire distentum , omnique tum motu , tum irritabilitate spoliatum ; intestina contra irritabili vi in omnibus praedita . Nam vel levissimo digiti tactu , vel acus irritatione vellicata *peristaltice* agitabantur ; quin imo ex abdomine radicitus extracta , ac in frustula dissecta contrahebantur , & valide se se invicem glomerabant . Non eadem autem fuit



in cunctis bestiolis musculorum irritabilitas. In binis enim vix aliquid roboris ea perdiderat, dum in aliis perspicue erat imminuta, in iis praesertim musculis, qui furas componunt.

Cum igitur ex hujusmodi periculis videretur evictum, irritabilitatem in corde a sulphuris nidore omnino destrui, in musculis vero voluntati dicatis imminui; proindeque appareret sulphuream mephitim irritabilitati insigniter nocere: volui experiri, an idem de *sensibilitate* foret dicendum. Hinc postquam tres ranae in mephiti occubissent, eas statim e vase subduxi, atque ad earum sectionem me converti, quam sequenti ordine aggressus sum. Caput omnibus obtruncavi, initium spinalis medullae acicula levissime pupugi, eamque deinde, eodem instrumento vehementer adacto, discerpsi, ino e spina excidi. His vero irritationibus in rana, quam primo loco tentavi, nullus tremor capitis recisionem subsequutus est, verum medulla vulnerata inferiores artus paullulum contremuerunt; in altera tremores, ac contractiones excitatae sunt in dextero brachio, atque in sinistro inferiorum artuum, dum aliae partes immotae perstiterunt, jamque sensum omnem amiserant; in tertia denique tum capite resecto, tum medulla compuncta nullus tremor brachia, & truncum invasit, sed convulsivi motus tantummodo in inferioribus artibus apparuerunt, cum acu in infimam medullae partem penetrassem; quae porro convulsiones iterum se se prodiderunt iis nervis stimulis, atque dissectis, qui e medulla spinali inferne orti per interiora abdominis juxta vertebrae progredientes ad coxendices, & crura descendunt. Post haec ipsam etiam irritabilitatem exploravimus, invenimusque eam in corde, & furis sublatam, in coxis imminutam, in ventriculo  
vero,



vero, & intestinis sine ulla noxa superstitem. Ex quibus observationibus patet, ni fallor, a sulphureis halitibus etiam nervorum sensibilitatem quam maxime labefactari; imo etiam magna ex parte destrui: praesertim cum in sex aliis ranis sulphureo veneno necatis similia profus acciderint.

Verum hujusmodi periclitationibus minime acquievi, sed volui, ut rem, quoad fieri poterat, illustrarem, triginta, & amplius ranas experimentis subicere; quorum exitus, non ut in commentariis narrantur, sed summatim liceat perstringere, ne prolixiori sermone, supervacuisque descriptionibus, majus Lectori taedium afferam, aut ejus patientia abuti videar. Itaque symptomata, quae mortem in omnibus antecesserant, fuerunt summa corporis jactatio, ita ut ranae supinae interdum conciderent, respiratio initio gravis, deinde praefocans, ac demum penitus oppressa, oris constrictio, torpor, stupor, atque immobilitas oculorum, qui palpebris perpetuo cooperiebantur. Deinde accedebant convulsivi motus ad artus potissimum inferiores se se producentes, tam saepe violenti, ut bestiolae modo unam, aut alteram extremitatem, modo etiam utramque ad ventrem adducerent, ac denuo relaxarent: quod nunc celeriter, & facile, nunc tardius, & aegre solebat contingere. Ut plurimum tamen tremores apparebant, cum animalia non adhuc extincta e mephiti subducerentur, quo in casu vix aere per sentito in omni corporis parte vehementes subsultus excitabantur. Haec vero excipiebat inferiorum artuum resolutio, saepe tanta, ut tum surae, tum coxae recta cum corpore se se extenderent: phaenomenon sane, quod in cunctis accidit, si tres tantum excipias, quae artubus una cum corpore contractis perierunt. Quibus tandem symptomatibus, motu amisso, ac stupore tam gravi accersito,



ut neque punctae, neque distractae, aliave ratione irritatae ullum amplius aut motus, aut sensus praeberent indicium, vitam cum morte commutabant. Mors autem etsi citissime supervenerit, non eodem tamen tempore contigit in omnibus. Aliquae enim intra quatuor, aliae intra octo, aliae denique intra duodecim & amplius horae minuta prima occubuerunt; pro majori, vel minori mephitium vi, itemque pro vario corporum robore, aetate, volumine, atque natura.

Neque eadem prorsus phaenomena in cadaveribus observata sunt praeter cordis motum, ejusque vim, quam perpetuo vidi sublatam, una tantum rana excepta, in qua cor integro minuto palpitavit. Quae tamen varietas nullum videtur contra alias observationes negotium faceffere; praesertim cum cordis contractiones, etsi saepius fuisset irritatum, non nisi ad sex, vel septem languidissime pervenerint. Nervorum vero sensum consueta methodo exploratum in aliquibus imminutum deprehendi, in aliis alicubi tantum sublatum, in aliis plane deperditum. Neque minores in pulmonibus extiterunt varietates. Hi namque in sex ranis ex uno latere aerem continebant, nullum vero ex altero; in octo aere quem maxime turgebant; in reliquis conciderant, & nihil aeris habebant. Intestina porro cum ventriculo irritatione perculsa ut plurimum in motum peristalticum agitabantur, interdum etiam tam valide, atque diuturne, ut post dimidiam a morte horam dissecta contentas faeces illico extruderent. Notandum interea est carneum harum partium colorem in quibusdam modo in subcinereum, modo subfuscum fuisse immutatum. Attamen haec vitia potuerunt fortasse alia ex causa, quam a sulphure pendere, cum hujusmodi varietates in ipsis  
etiam



etiam ranis adhuc vivis, atque optime constitutis frequentissime praesto sint. Idem de hepate dici debet, in quo tot dissimilitudines observavi, ut nequeam aliquid certi de ipso proferre. Modo enim levi inflammatione, modo quodam livore notabatur, modo etiam vitio erat immune; itemque sanguis interdum ater, & coactus fuit, plerumque vero nulla visibili labe prorsus affectus. Quod autem ad musculos attinet non eadem pariter fuit in omnibus conditio, sive irritabilitatem consideres, sive colorem, & firmitatem respicias. In quibusdam enim nullo vitio laborabant, dum contra in aliis albescebant, veluti sanguine essent destituti. In nonnullis item musculorum flacciditas mortem subsequuta est, in aliis vero rigiditas, interdum tanta, ut carnes quasi tostae viderentur; quo in casu muscoli a se invicem secedebant, tuncque poterant a cellulari tela, qua exterius teguntur, facillime separari. Tandem ipsa quoque irritabilitas non leve subiit discrimen. Namque in duodecim ranis aliquantulum erat imminuta, in septem magna ex parte sublata, in tredecim vero omnino deleta; quamvis nullum visibile vitium plerumque in musculis appareret.

Hae porro varietates, quae in musculorum praesertim irritabilitate observatae sunt, non levem mihi admirationem attulerunt. Si enim in aliquibus irritabilitas demitur, cur id non contingit in omnibus? An id fortasse a varia animalium natura, atque a diverso periclitandi tempore dependet? At cum binae ranae ejusdem molis eodem temporis momento ex aquis erutae, & in mephitim inclusae, ibique extinctae ejusmodi dissimilitudines quandoque ostendissent, videbatur id minime ab adnotatis causis proficisci. Cogitabam ulterius, an id posset oriri a morte apparenti (quam  
etiam



etiam minus proprie *Asphyxiam* vocant nonnulli) qua sci-  
 mus tum bruta, tum homines frequentissime corripī in  
 mephitibus antequam penitus, & vere intereant. Quod sane  
 contingere non ignorabam; imo perpetuo menteolvebam  
 cum hujusmodi fumerem experimenta. Sed hoc quoque  
 dubium remove videbatur ejus status consideratio, in quo  
 ranae erant constitutae, cum in ipsis anatomen instituerem.  
 Punctae enim, distractae, degluptae, ac ossibus, quae pectus  
 componunt, diductis, nullum aut motus, aut sensus praebebant  
 indicium, quod profecto deficere non debuisset si vita aliqua  
 in ipsis superfuisset. Attamen ut discriminis causam, si fieri  
 posset, assequerer, nova pericula quam accuratissime ag-  
 gressus sum; optimumque ad id judicavi ranas, quas uno,  
 eodemque tempore in mephitim collocaveram, diversis tempo-  
 ribus ex eadem subducere, atque ad examen vocare. Quam  
 ob rem tres ranas in mephiti simul inclusi, ibique eas per  
 octo horae minuta detinui, quibus elapsis unam extraxi,  
 quae caeteris majus a sulphure damnum acceperat. Artubus  
 enim jam fere resoluta motum amiserat, tamque gravi  
 sopore opprimebatur, ut vere mortuam dixissem. Et re quidem  
 vera irritata, puncta, ac pelle spoliata nullibi commota  
 est. Hinc thorace reserato cor examinavi. Verum tum ani-  
 mal e stupore excitatum os semel, & iterum aperuit. Quam  
 ob rem etsi aliqua vitae signa se exseruissent, proindeque  
 incepta observatio deferenda videretur, eam tamen, quocum-  
 que demum evasura esset, volui perficere. Vidi autem irri-  
 tabilitatem in corde plane deperditam; in reliquis vero  
 musculis, quos flaccidos inveni, insigniter imminutam. Con-  
 suetis enim mechanicis irritationibus carnibus applicitis  
 neutiquam obtemperabat, bene vero paullulum excutiebatur  
 nervis



nervis cruralibus laeſis. Altera, quae quindecim minuta intra mephitim morata fuerat, & corpore, artubusque reſolutis, extincta videbatur, vix in aërem producta intremuit, & respiravit. Quare eam denuo ſulphuris halitibus ſubjiciendam putavi; cumque ibi trium minorum ſpatio relicta fuiſſet, extracta iterum concuſſa eſt. Nihilo tamen minus eam diſſecui, eventu ſuperiori ſimillimo. Tertia demum poſt duo de viginti minuta e mephiti ſublata, eo ſcilicet temporis momento vix elapſo, quo tremorem in capite obſervaveram, una cum nervorum ſenſu irritabilitatem omnem amiſerat, quamvis muſculi non adhuc obriguiffent; quemadmodum ſolet in ranis contingere, ſi diutius in mephiti detineantur, idque a morte, ubi inalgescunt, plerisque animalibus commune eſt.

Hujusmodi experimenta in aliis ranis, quam plurimis diligentiffime repetii, ſemperque inveni irritabilitatem non ſolum in corde, ſed etiam in muſculis voluntariis demi, dummodo animalia vere mortem obierint; quo in caſu irritabilitatis jaçturam ſenſibilitatis etiam amiſſio ſubſequitur, major item vel minor, pro majori, vel minori mortis gradu; tuncque carnes indureſcunt.

Conſtat ergo ex his omnibus ſulphuris nidorem exitium ranis afferre, irritabilitatem auferendo primum a corde, deinde a reliquis muſculis, ac demum ſenſibilitatem etiam uſque ad mortem laedendo; quod tamen ſublatae, & primitus deſtructae irritabilitatis effectus videtur, niſi etiam laedi ſimul quodammodo a ſulphuris vapore, & ſtupeſieri nervos, cerebrumque dicendum etiam ſit, quod torpor, ſtupor, reſolutio crurum mortem praecedens innuere videntur. Si vero quis rationem quaerat a me, cur nonnulli oppoſitam ſententiam

tucan-



tueantur, reponi possem, id fortasse a varia experiundi ratione originem duxisse; praesertim vero, quod animalia examinant, cum adhuc morte apparenti essent oppressa, quo in casu potuerunt certe irritabilitatis aliquid in musculis reperire.

Quod vero spectat ad CL. BIKKERIUM, qui, ut maximus refert irritabilitatis auctor HALLERUS (a), autumavit a sulphuris fumo nervorum sensum destrui, minime vero irritabilitatem nequeo sane discriminis causam divinare; cum me lateat quonam in animalium genere, & quanam methodo experimenta instituerit. Ejus enim opus ab HALLERO memoratum nunquam ad manus meas pervenit. Utcumque tamen res se habeat, illud certum est in his experimentis irritabilitatem perpetuo deletam me deprehendisse, dummodo vera mors antecesserit; quod etsi cognitu arduum sit, ei tamen haud erit difficile, qui voluerit diu, & patienter in his se se exercere: secus & ipse inveni insitam vim in musculis voluntariis superstitem, quemadmodum in prioribus experimentis accidisse narravimus, ita ut (candide fateor) quasi putassem, eam a sulphure non labefactari. At re melius perpensa errorem cognovi, ejus causam detexi, sententiam mutavi. Praeterea hae observationes apprime comprobant opinionem ILL. FONTANAE, universa rerum physicarum scientia, munere, & operibus editis maxime conspicui, qui experientia suffultus jamdiu asseruit, aliorum sententiis refutatis, mortis causam, quam sulphurea mephitis inducit a proxime, & primitus destructa irritabilitate proficisci (b). Cui sententiae non leve pondus

(a) Op. Min. ad Object. contr. Exper. sua respons. pag. 488.

(b) Ricerche Fische sopra il veleno della Vipera pag. 131.



pondus addunt, ut notat laudatus Auctor ( c ), plurima alia experimenta a doctissimo, & magni nominis Viro JOSEPHO VERRATO instituta, quae simili eventu cesserunt. Utinam ea publici juris fecisset. Quid enim in hac re non fuisset ab Ejus in experiundo dexteritate, diligentia, summoque ingenio expectandum? Neque ab his dissentiunt ea, quae disertissime in sua Physiologia protulit ( d ) Vir CEL. & de rebus Anatomicis, Medicisque optime meritus LEOPOLDUS M. A. CALDANIUS, insigne non solum Patavini Lycei, verum etiam totius Italicae Medicinae ornamentum. At de his satis. Nunc potius ea experimenta in medium adducam, quae in nonnullis animantibus feci a *calido sanguine* vocatis. Videbatur enim rationi quam maxime consonum experiri, quamnam labem iis animalibus sulphuris halitus inducerent. Sunt enim quaedam effluvia, quae uni animantium speciei noxia evadunt, dum contra alteri parcunt: sunt, quae aliquibus lente exitium afferunt, dum aliis vitam omnem quam citissime adimunt: sunt demum, quae in diversis animantibus diversa ratione operantur. Quam ob rem experimenta in volatilibus, & quadrupedibus sumpsi; eo quidem libentius, quod id a nemine antea praestitum esse videatur. Exordiar vero a volatilibus.

Tres cardueles aetate, & corpore pares mephitim ingressi coeperunt vehementer jactari, rostro vitrum percutere, osque frequentissime aperire, veluti suffocari viderentur; deinde caput inclinare, toto corpore nutare, pedibusque prae tremoribus non amplius insistere, donec duobus minutis elapsis mortui conciderint. Avibus statim a morte dissectis, vidi cor

C

ter

( c ) Loc. cit.

( d ) Instit. Physiol. pag. 51.



ter in uno languidissime palpitasse, in aliis vero motum omnem amisisse. Cor deinde in triplici ave mechanico stimulo pluries irritavi; at nulla amplius contractio, aut tremulus motus fuit consequutus. Nullum interea erat vitium in cerebro, pulmone, hepate, reliquisque corporis partibus. Musculi autem, etsi pluribus stimulis perciti, nihil irritabilitatis ostenderunt; quod tamen in hujusmodi avibus adhuc vivis saepe contigit observare. Ab iis enim nunquam potui, mechanico stimulo admoto, consueta indicia irritabilitatis elicere. Nec reticendum est hasce partes neque colorem, neque firmitatem amisisse, quemadmodum probavit comparatio cum aliis carduelibus instituta, quos, capite resecto, e vivis subduxeram: in quibus illud meretur adnotari, quod tamen cor integro quadrante a morte pulsaverit; imo irritatum, cum jam conquievisset, se se denuo contraxerit. Ex qua observatione, ni fallor, eruitur in carduelibus cordis saltem irritabilitatem a sulphure fuisse sublatam.

Neque ab his discrepant, quae in pluribus hirundinibus, passerculis, merulis, & parvis pullis gallinaceis sulphureo halitu perditis animadvertimus. Eadem enim phaenomena in cunctis hisce volatilibus interitum antecesserunt, & subsequuta sunt; motus scilicet cordis amissio, ejusdemque irritabilitatis jactura, una tantum merula excepta, in qua cor semel, & iterum micavit.

A minoribus ad majores volucres gradum feci, ac binos pullos gallinaceos aetate proventus, quorum uterque sesquilibrium pendebat, in sulphuream mephitim seorsum inclusi. Hi pariter, post magnam totius corporis agitationem, ingenti spirandi angustia correpti, ac convulsivis motibus, violenter concussi, horae momento jam altero praetergresso, e vita de-

ccf-



cesserunt. Confestim post obitum notatu dignum visum est in utroque cor sanguine vacuum fuisse, immobile, atque irritabilitate destitutum sic, ut neque pericardio spoliatum, neque acus cuspidem punctum, aut discissum in contractionem amplius adigi potuerit. Quod autem de corde dico, velim etiam de auriculis accipias, quae tamen aliquid sanguinis coacti, & subatri habebant. Pulmones praeterea rubore solito majori perfusi apparuerunt. Intestina vero irritabilitatem retinebant; nam vel tacta, vel puncta, aut distracta *peristaltice* se se coarctabant; imo dissecta, faeces ad vulnus illico promovebant ita, ut cum spuma celeriter exirent. Illud insuper considerare oportet in hujusmodi pullis sanguinem fuisse ita constitutum, ut statim ac e vasis erumperet, in grumos concreveret, nigrumve colorem assumeret.

Jam vero quae in quadrupedibus acta sunt, expendamus. Inter haec Feles delegi, utpote animantia caeteris maxime obvia. Itaque felem trium mensium optime valentem in mephitim immisi, quam in vase vitreo pedem Parisiensem cum dimidio, & ultra alto, & undecim pollices lato congesseram. Vix autem sulphuris nidorem persensit, hac illac cum furore agitari, capite, pedibusque conari, ut vas diffringeret; deinde spiritum anxie ducere, ejulare, concidere, convelli, ac, quatuor horae minutis elapsis, vere interire. Sectione statim a morte suscepta, cor immobile apparuit, a restitante sanguine praetermodum dilatatum, nec amplius stimulis quibuscumque irritabile: Vasa majora prope cor sanguine turgabant: pulmones nullo, saltem visibili, vitio laborabant; quod etiam de hepate, & cerebro dictum velim. Intestina denique motu peristaltico tam valide agitabantur, ut ultra horam adhuc se se dimoverent.



Neque dissimilia acciderunt duabus aliis felibus ejusdem aetatis, quas mephiti interfeci. Hae namque observationes cum superiori adeo conspirant, ut inutile prorsus existimem in earum descriptione immorari.

Verum cum in modo enarratis experimentis musculorum irritabilitatem non explorassem, alteram felem septem jam menses natam, & vegetam mephiti commisi, eamque vita brevissime functam cultro secui. Antequam vero musculorum insitam vim expenderem, placuit thoracem paullulum reserare, atque introspicere, an cor adhuc micaret. Cum autem omnem motum extinctum deprehendissem, stilo confestim in thoracem immisso, nedum extimam cordis superficiem, sed etiam internam pluries lacefsivi. Verum tot irritationibus nullum potui e corde irritabilitatis signum extorquere. Postea integumentis eos musculos spoliavi, qui ad collum, ad thoracem, ad ventrem, & artus pertinent, stilo eos punctim vulneravi, forficulis, juxta varias directiones, compressi, dissecui, sale conspersi, atque affusa guttula acidi, modo Vitrioli, modo Nitri, pluries irritavi, quin se contraherent, aut alia ederent signa, quibus carniū irritabilitatem dignoscimus. Neque hi tantum muscoli sine irritabilitate fuerunt; verum etiam ipsum quoque septum transversum; quemadmodum, recensitis stimulis applicatis, innotuit.

Haec porro pericula in binis aliis felibus iteravi simili plane exitu; quamvis cunctas fere musculares partes omni stimulorum genere irritassem. Neque his tantum acquievi; sed causticum omnium acerrimum adhibui, butyrum nempe *antimonii*, etiamsi non ignorarem causticis parum esse fidendum in irritabilitate exploranda. Affusa porro hujusce caustici guttula, vidi quidem musculares fibras, quae parallelo ordine decurrebant, ad se mutuo accedere, minime

vero



vero juxta rectam lineam breviores fieri, contrahi, tremere, aliaque ostendere sat perspicua insitae facultatis argumenta. Caeterum in utraque fele tum mortis, tum sectionis phaenomena cum iis conveniunt, quae in superius descriptis consideravimus. Quae omnia, si probe spectentur, jam statutam interitus causam magis magisque confirmant.

Haecenus per experimenta inquisivimus, quonam modo animalia ab accensi sulphuris vapore intereant, cognovimusque eorum exitium a proxime laesa irritabilitate proficisci: superest nunc investigandum qui sulphuris halitus muscularem fibram insita facultate privent. Verum cum id nequeat perspicue intelligi, nisi in harum exhalationum naturam primum inquiratur; oportet sane paullo diligentius easdem expendere. In primis igitur animadvertendum est, accensum sulphur venenatam suam actionem ab acido vitriolico, & *phlogisto* evolutis agnoscere; minime vero a quodam peculiari aeris genere, quod dum sulphur deflagrat, ab eodem emanet. Istiusmodi enim vapores aereae naturae in se nihil habere, plurima sunt, quae suadent. Intra vas collecti calcem e solutione neutiquam praecipitant, sursum quidem rapiuntur, sed densati brevi deorsum ruunt, aerem communem vitro conclusum ad salubritatem adeo restituentes, ut vegetabilibus, & animantibus, in idem vas postea immisisis, innoxius evadat, ut CEL. PRIESTLEYUS observat (e). Quod tum in ranis, tum in avibus saepius & ipse expertus sum. Quotiescumque enim sinebam sulphureos fumos intra vas subsidere, & postea animal in idem immittebam, illud perdere nequivi; licet in vase ad diem interdum moraretur. Quod sane in reliquis *fluidis aereis*

e

(e) Expériences, & Obser. sur différentes especes d'air prem. part. Sect. II.



e corporibus evolutis, quae mortifera sunt, non solet contingere. Haec enim, cum veneficam indolem sibi insitam habeant, eam etiam diu, multumque conservant. Tota igitur mortifera vis sulphuris, quibus ipsum constat principiis, referri debet accepta. Namque nec aeris communis per ignitum sulphur imminuta *elasticitas*, nec ejusdem volumen deperditum aliquid ad interitum praestare videntur. Forte aeris elasticitas nihil patitur, & quamvis aeris volumen detrimentum accipiat: at tamen, cum illud nec multum sit, & breviter integretur, quin interim animal restituatur, nequit sane mortem efficere. Acidum ergo vitriolicum *phlogisto* combinatum irritabilitatem laedit, & destruit; quamvis difficile sit definire, quam ratione id praestet. Cum enim adhuc ignoremus a quonam principio irritabilitas proficiscatur; quaecumque in medium adduci possunt ad quaestionem explicandam; ea quidem vero erunt fortasse similia, non autem sat firmis fundamentis innixa. Quis enim poterit causam statuere, cur quaedam corporum proprietates a naturali ordine deflectat; nisi qui ejus antea naturam, & originem noverit? Interim tamen, sicuti hypothesebus juvat interdum indulgere, probabile existimaverim, irritabilem vim in glutine consistere, ut ILL. HALLE-RUS suspicatus est. Quae conjectura hucusque allatis, & probabilior, & experimentis consona magis videtur. Nam quae de *aere fixo*, deque *phlogisto* nonnulli opinantur rem non expediunt, sed tantum innuunt haec quoque corporis animalis elementa tum glutinis, tum fibrae compositionem ingredi, proindeque ad irritabilitatem forte conferre; non vero ab eorum alterutro vim universam oriri.

Veram, ut ad rem redeamus, hic se se offert opinio quorundam adhiberi solita ad modum explicandum, quo sulphuris fumus

mus-



musculari fibrae irritabilitatem adimat; nempe ea, quae a *putrefactione* ipsi fibrae a sulphureo veneno inducta phaenomenon explicat. Tradunt enim animalia, quae in hujusmodi mephiti, arte excitata, occumbunt, citissime putrescere. Verum, si licet hac super re quid sentiam aperire, mihi sane videtur hujusmodi explicatio propositae investigationi non omnino satisfacere. Quamvis enim neutiquam denegaretur sulphuris fumum carnibus celerrime corruptionem afferre; semper tamen quaerendum superesset quonam modo idem halitus carnes ad putredinem tam celerem perducatur.

Num igitur sulphuris fumus irritabilitatem ideo adimit, quod fibram nimium irriter, & caustica sua virtute vulneret, dividat, discerpat? Num in gluten potius operatur, quod id nimium cogat, aut dissolvat? Num denique ejusdem acidum ob chemicam quamdam affinitatem phlogiston e glutine rapit, vel aerem fixum, glutini vinculum impertiens, expellit, ut demum, elementis tum gluten, tum fibram componentibus dissociatis, ipsa etiam irritabilitas evanescat? Omnia quidem conjecturis innitantur. Cum tamen acidum sulphuris flamma extricatum aerem fixum de vulgari aere praecipitet, ut suadent *ILL.*, ac *CEL. PRIESTLEY* experimenta (*f*): cum idem acidum caustica, qua pollet, vi solida nimium irriter, eorumque compagem dissolvat: cumque ossa emolliat, nexu glutinis ob terram, sive abreptam, sive solutam sublato; quid vetat, quominus dicatur acidum sulphuris parum dissimilia in fibra praestare; proindeque irritabilitatem ideo laedere, quod aerem fixum expellat, terram dissolvat, secum quoque rapiat phlogiston, & solidas denique partes dissiciat? Conjecturam probabiliorem reddunt tum quae irritabilitatis

jactu-

(*f*) *Op. cit.*



jacturam praecedunt, tum quae eandem subsequuntur. Ranarum siquidem musculosae partes paullo postquam sulphuris actionem persentiunt, convelluntur primum, deinde abunde perspirant, robur amittunt, summopere flaccescunt, invicem secedunt, vimque insitam perdunt; post mortem vero confestim arescunt, rigent, carneum colorem immutant, & nimium festinanter, ut refert *ILL. FONTANA* ( *g* ), putrescunt \*. Jam vero haec phaenomena non ne fibrae solutam compagem evincunt? Cum vero constet corpora animalium tunc putrescere, cum eorum elementa dissociantur; tuncque praesertim juxta *CL. MACBRIDIUM*, cum aer, qui, tamquam principium, corporum compositionem ingreditur, & vinculum, ut putant, iisdem impertitur, evolvitur, egrediturque: videtur profecto a posteriori etiam, ut vocant, superius allata conjectura firmari.

Quidquid tamen sentiendum sit, illud certum est sulphureum halitum carnes, & primitus cor irritabilitate spoliare. Cur vero cordis motus, & vis, quae vividior, quam in caeteris musculis esse solet, & diutius perdurat, a sulphuris veneno extinguitur, antequam reliqui muscoli irritabilitatem amittant, explicatu non omnino difficile videtur. Cum enim constet ex observationibus jam supra recensitis, cor in omnibus animantibus vapore sulphuris enecatis, sanguine turgidum praeter morem fuisse, & dilatatum; a nimia ejusdem sanguinis copia illuc appulsa, & collecta phaenomenon repeterem. A distento namque diu, & valide corde; necesse profecto est, ut carnei ejusdem lacerti distrahantur, & dissocientur. Distracti  
vero

( *g* ) *Op. cit.*

\* Non enim in hac re experimentum aliquod institui.



vero summopere non ne poterunt brevi vim insitam perdere; cum praesertim sanguinis copiosi, & saepe coacti praesentia fere insuperabile impedimentum opponat cordi se se contracturo? Haec phaenomeni ratio potissima videtur. Quod enim mihi in mentem venerat, fieri scilicet posse, ut hujusmodi halitus per os, & pulmones in primis corpus subeuntes ad cor facilius compellerentur, illudque proximius percellerent, quam reliquas partes; id alia experimenta infirmarunt (alibi narranda) quibus comperi, cordis vires in iis etiam ranis illico destrui, quae sulphuris fumo, via a respiratione diversa, corpus ingresso enecantur.

Cogitur vero in praecordiis sanguis, ibique restitat, tum quia a *spastica* reliquorum vasorum constrictione eo compellitur, tum quia acidum sulphuris evolutum, & sanguini immixtum eum ad concrescendum proniorem efficit. Proprium enim est sulphuri fluida coagulare, vasaque constringere, quemadmodum ILL., ac CEL. SCOPOLI, Vir, si qui alius in Botanicis, Chemicis, Medicisque rebus Doctissimus, sapientissime nos edocet ( *h* ). Hinc ratio, cur sanguis vix eductus ex pullis gallinaceis, aliisque animantibus, quos necavit sulphuris halitus, cito concreverit, nigrumque colorem assumpserit. Quod, etsi in omnibus non contingat, argumento esse nequit ad phaenomeni rationem abjiciendam. Nam ejusmodi varietates vel ab acido non adhuc ea, qua par est, copia cruori permixto, vel a peculiari in aliquibus ejusdem constitutione deducerem. Ab hac item postrema deducerem, cur in iis, quibus cordis motus, aliorumque musculorum irritabilitas periit, superfuerit saepe intestinorum motus, & vis: a majori

D nempe

( *b* ) De Hydrargyro Idriensi pag. 81.



nempe in quibusdam facultatis praestantia, vel etiam a veneno, quod hujusmodi partes, neque fatis, neque intime pervaserit. Confici enim interdum animal poterit, antequam eisdem minus, quam reliquae sint ad vitam necessariis labe accesserit.

Cur autem pulmones aere modo turgidi, modo vacui ambo, modo alteruter tantum reperti fuerint; id a varia bronchiorum irritatione diverso etiam tempore invalescente probabiliter dependet. Si enim sulphureus vapor, stimulans certe venenum, bronchia irritaverit, eaque ad contractionem adduxerit post ultimam animantis expirationem; tum vacuis pulmonibus ranae decedent. Si vero irritatio post inspiratum aerem bronchia prehenderit, tantaque sit, ut, novae inspirationi aditu praeccluso, animal pereat; turgidi adhuc ab interitu pulmones apparebunt. Si demum irritationes, ordine inverso, pulmonum utrumque afficient; eorum alter aere erit distentus, alter plane vacuus.

Superest denique explicandum, cur finis medullae spinalis punctus tremores artuum inferiorum excitet, licet reliquum medullae impune destructum fuerit. Id autem ideo oritur, quod nervea medulla sentiendi facultatem amiserit, praeter partem ejusdem infimam, quae crurum nervis praebet originem. Fieri enim poterit, ut sentiendi facultas sensim evanescens in una parte prius decedat, quam in altera; vel etiam, ut medullae integritas a sulphuris nidore fuerit laesa: unde inter superiorem, & infimam partem nulla amplius communicatio intercedat; superstite tamen in inferiori medullae parte, nervisque cruralibus integritate, proindeque ea conditione, quae ad sensibilitatem producendam sufficere videtur; quin ad spirituum *hospitantium* hypothese[m] confugiamus. Quod vero modo in una parte, modo in altera se se interdum exeruerit tantummodo



modo sensibilitas, non ideo dicendum est, in hac solum eam superfuisse; verum musculos in una illam vim adhuc servasse, quae ad motum obtinendum requiritur, neutiquam vero in altera.

Videtur tamen sulphuris nidorem nervorum quoque sensui proxime nocere, licet ejusdem jactura irritabilitatis defectum subsequatur. Id namque suadent stupor, sopor, & mors praesertim apparens, qua tamdiu ranæ detinentur, praecipue quae tardius e vita decedunt. Quod phaenomenon nervos pati aperitissime declarat. Spiritus enim animales tum temporis vel torpescunt, vel vis illa, quam nervis tribuit CEL. AZZOGUIDIUS (i), segnescit. Nec hujusmodi phaenomenon sulphuri tantum proprium est, sed aliis etiam mortiferis effluviis commune, neque Veteribus forte praetervisum. Inquit enim SENECA: *in quosdam specus, qui despexere, moriuntur: tam velox malum est, ut transvolantes aves dejiciat: talis est aer, talis locus, ex quo lethalis àqua distillat. Quod si remissior fuerit aeris, & loci pestis, ipsa quoque temperatior noxa, nihil amplius, quam tentat nervos, velut ebrietate torpentes* (k). Encat ergo sulphureus halitus animalia tum calida, tum frigida acido vitriolico, & phlogisto: atque irritabilitatem ea de causa proxime laedit, quod gluten resolvat, fibrarum textum disjungat; cumque animal interficit, nervos etiam sentiendi privet facultate.

Si ergo vapor accensi sulphuris cordis irritabilitatem extinguit, & magnam partem sensibilitatis labefactat; an tutum erit ejusdem vapore uti in maligna, & pestilenti constitutione ad aerem purgandum, aut eodem valetudinaria replere? Inutile videtur

D 2

prae-

( i ) Instit. Med. Vol. 1.

( k ) Natur. Quaest. Cap. XXI. Lib. III.



praesidium, nec forte etiam innoxium, quod a praecipitata quorundam opinione, circa causas pestem spargentes, originem probabiliter duxit. Cum enim quidam autumarent pestifera effluvia animalia quaedam constituere, crediderunt a sulphuris fumo eisdem encatis pestem quoque praecaveri. Hinc & merces, & naves, in quibus pestilentis aliquid latere putabatur, sulphuris fumo, ut lustrarentur, saepe cautum fuit. Verum, cum hanc de infectis sententiam sedula observata refutaverint, supervacaneum videtur praesidium. Et quamvis concederetur, sulphur interdum posse aliqua cum utilitate adhiberi ad aerem tumulorum purgandum, vel ad putrida effluvia, pestem interdum spargentia, aciditate sua invertenda: cum tamen tutiora, & validiora suppetant praesidia, & contra a sulphuris nidore alia damna saepissime excitentur, nec insons videtur, nec multum praestans auxilium.

In febribus vero ardentibus, & concitatissimo sanguinis motui junctis, esset ne proficuum? Non equidem. Cum enim sulphuris halitus, ut cordis vires infringat, corpus non parcius, sed copiosius subeat necesse sit; idque sine asperae arteriae, & pulmonum damno praestare haud possit, cane, & angue pejus fugiendum. Non ne accepimus Plinium naturalis historiae patrem ex nidore sulphuris, quem flamma Vesuvii vomuit, suffocatum interiisse ( *l* ), & Boyleum ex halitu sulphuris in idem periculum fuisse adductum ( *m* )? Non ne impositum igni sulphur vel ipsum Elephantem, animal mole, & robore adeo ingens, momento temporis, ut ferunt, mortuum prosternit ( *n* )? Tam teterrimum sane hujusmodi venenum est, ut licet interdum vitae pepercerit; plures tamen aerumnas intulerit lenta,  
&

( *l* ) Plin. Jun. Epist. 16. lib. 6.

( *m* ) Boyle Experim. De odore.

( *n* ) Lindestolpe. De Ven. Thes. 11. pag. 101.



& dira morte finiendas . Memorabile habet exemplum Egregius RAMAZZINIUS de quodam pistore , qui sulphurata ramenta jam incensa pedibus nitens extinguere , ut ignem ab aedibus quam proximis averteret , mortem quidem miraculi instar effugit . At vehementissima tamen tussi , & insigni spirandi angustia subito correptus fuit ; quarum violentiam vix Amygdalini olei , & lactis uberrimus usus potuit lenire , non vero intra annum iisdem morbis confectum a morte servare ( o ) . Quid plura ? Ipsa etiam aura locorum , in quibus sulphur parari solet , periculo interdum non vacat . *Novi nobilem Juvenem* , inquit jam laudatus SCOPOLI , *qui eum locum ingressus , ubi ante trimestre sulphur excoctum fuerat , ibique per horae quadrantem moratus esset , in difficilem respirationem , & raucedinem incidit , idoneis postea auxiliis liberatum ( p ) .*

Itaque , cum pateat sulphuris nidorem pulmonibus adeo esse infensum , an actuosus ejusdem halitus in peste , tussi , phthisi , asthma , reliquisque laesi spiritus , & pulmonum morbis tam praestans , tam tutum erit , ut celebratur , praesidium ? Aliquam inde utilitatem profluere posse nemo negaverit , cum pectoris vitia a pulmonum infarctu , aut a sanguinis diathesi ad putrescendum prona , aut ab ejusdem dissolutione originem duxerint . Tum enim , vellicatis ob stimulum fibris , obstructa referabit ; aut ob aciditatem , *alkalini* principiis depresso , humores a putredine arcebit , vel , ubi purulenta cacochymia invaluerit eidem validissime resistet . Caetero tunc quoque non multum sulphuri indulgendum , cum facile noceat .

Si

( o ) De Morb. Artif. Cap. X. pag. 58.

( p ) Loc. cit.



Si igitur acidum sulphureum, ut in experimentis apparuit, cordis in primis irritabilitati, nervorumque sensui summe infensum est: videtur etiam ejusdem spiritus, moderata dosi, intus esse propinandus; ne dum nitimur in quibusdam morbis fluida restituere, viribus fibrarum motricibus, uberiori ejus usu, detrimentum afferamus. Hinc cum in ardentibus febribus, in inflammatoriis morbis, reliquisque, qui a concitato nimis humorum motu dependent, exhibetur: idoneo liquore quam maxime dilutus sit oportet; ne acida vi cruorem cogat, vasaque constringat; caustica vero fibrarum vitiet compagem. Caveant proinde, qui uberrimum spiritus sulphuris parum diluti usum, ut saepe factum ab aliquibus vidi, in pneumonia, pleuritide, angina, aliisque morbis vere inflammatoriae naturae non reformidant, ne propriis aegrotantibus magis noceant, quam prosint.

Tandem ex eo, quod sulphuri tam volatilis, & omnia pervadens, tamque ad irritandum prona natura insit: quisque intelliget, sulphur etiam ipsum cautissime sane intrinsecus esse adhibendum in acrimonia humorum, licet alkalina, rheumatismo, arthritide; quibus morbis ejus usus quandoque profuisse fertur. Timor enim est, ne uberiori manu propinatum, vel corporis calore quodammodo exaltatum, vel resolutum, partes nimium irretet, febrim excitet, aut intendat, aut denique inflammationes inducat.



## C A P. I I.

## D E P U L V E R E P Y R I O .

**A**bsolutis de sulphure experimentis, non incongruum visum mihi est nonnullas ranas iis etiam fumis objicere, quos pulvis pyrius, cum accenditur, emittit; sicque experiri, an hujusmodi halitus eisdem effectus progignerent, quos a sulphure induci adnotaveram. Cum enim pulvis pyrius sulphuris non parum contineat, & reliqua etiam ejusdem principia scateant *phlogisto*; fieri poterat, ut ab hujusmodi halitibus non absumiles quoque effectus orirentur: quod sane inquisitionis genus neque utilitate, neque novitate carere videbatur. En ratio, qua animum appulerim ad haec experimenta; quorum eventus antequam modo exponam, lubet primum animadvertere me vas adhibuisse ei plane simile, quo in sulphuris periculis usus jam fueram; deinde tantum fumi in vas collegisse, quantum ipsum undique repleret, albumque redderet; ac demum ranas in mephitim immisisse, cum vitrum penitus esset refrigeratum; quod tum manu admota, tum Thermometro applicato probe dignoscebam. Hisce praehabitis ad observationes descendo.

Rana optime constituta cum in mephitim fuisset inclusa, quatuor horae minutis saltitavit, caput vitro impingens, veluti furore ageretur. Spiritus postea difficilis evasit, stupor accessit, tantaque artuum, & corporis segnitie supervenit, ut animal vel se se amplius non dimoveret, vel reptando id ageret: quod motus impedimentum, artuum resolutione accedente, horae quadrante nondum elapso, mors subsequuta est, nullis insolitis motibus comitata. Illico post mortem unum ex inferioribus artubus corio spoliavi, coxamque



acu punxi, forficibus compressi, juxta varias directiones difsecui, & pluries irritavi; quin ullum ederet irritabilitatis indicium. Quod autem de coxendice dico, de crure etiam accipere oportet. Neque minora damna nervorum sensui accesserant. Nam tum capite obruncato, tum spinali medulla lacerata, & crurum nervis stilo percussis, vix aliquid contremuit artuum inferiorum alter, quem nondum examinaveram; quamvis ejusdem irritabilitas mechanicis stimulis postea explorata nullibi excuteretur. Tandem thorace recluso, visum est cor lento motu micare, sed tamen alterno, & constanti, usque dum dimidium horae a sectione fuisset elapsum, quo tempore motum quidem amisit, minime vero irritabilitatem. Nam acu vix vulneratum denuo contractum est, & pluries palpitavit; dum contra intestina cum ventriculo, quocumque stimulo percita, nunquam in peristalticum motum agi potuerunt. Caeterum reliqua viscera, & sanguis nihil, ut visum est, a natura desciverant.

Simili ferme eventu experimentum iteravi in altera rana. Unicum enim discrimen, quod inter unam, & alteram observationem intercessit, in eo situm est, quod in hac omnis sensus e nervis decesserit.

Neque dissimilia acciderunt sexdecim aliis ranis, quas singillatim mephiti necavi. Ea namque inter se adeo conveniunt, ut inutile fere videatur eorum, quae evenerunt, descriptionem persequi. Attamen, ne quid hac in re desideretur, brevissime exponam, quae notatu digniora videbuntur. Si enim vellem singula seorsum enarrare, rerum repetitione, & dicendi prolixitudine Lectorem inutiliter fatigarem. Sufficiet itaque adnotare mortem modo intra duodecim, modo intra viginti, & amplius horae minuta accidisse, eamque iisdem  
 sympto-



symptomatibus fuisse comitatam, quae antea descripta sunt. Respiratio vero non aequè fuit difficilis in omnibus. In aliquibus enim spiritus erat frequens, gravis in aliis; in quibusdam perpetuo molestus, in aliis per intervalla recurrens; ita tamen, ut nunquam spirandi angustia ad eum gradum perveniret, quem in ranis sulphuris nidore interemptisprehendimus. Idem de reliquis symptomatibus dici debet. Haec enim, etsi aliquam similitudinem cum iis, quae in sulphure observavimus, videantur praeseferre; attamen mitiora semper fuerunt; unde fortasse ratio, cur tardior etiam mors in his experimentis ut plurimum supervenerit. Neque inutile erit animadvertere pulveris pyrii fumum nullam noxam oculis attulisse; quo factum est, ut hi post obitum perpetuo aperti servarentur.

Supereft modo, ut brevi sermone complectar, quae in cadaveribus cultro detexi; atque ut ab exterioribus exordiar, corpus in cunctis erat flaccidum, colore vix immutatum. In thorace pulmones illaesi visi sunt, aere interdum turgidi, interdum plane destituti. Motus cordis semper a morte supervit, quamvis reliquae partes irritabilitatem, & sensum perdiderint. Tanta vero fuit in quibusdam cordis vis, ut, integra a morte hora, pulsaverit; quo in casu ejusdem contractiones numero quidem minuebantur, sed miram adhuc servabant in motibus constantiam: quin imo cum cor motum amisisset, saliva humectatum, vel ictum, acicula punctum inflata, cum recuperabat, ita tamen ut unicuique irritationi unica semper contractio responderet. Interim motus in auricula diutius in omnibus perseveravit, neque prius interdum defecit, quam media hora elapsa a cordis quiete. Hinc visum est cordis quidem robur imminutum a mephiti fuisse, sed



hujusmodi detrimentum illud minime superasse, quod aliud quodvis exitii genus ranarum cordi solet afferre. Quis enim non noverit a morte cordis actionem, in frigidis etiam animantibus, languescere, ejusque irritabilitatem imminui? Quod autem ad sanguinem spectat, fateor me nullum vitium detegere potuisse; itemque nullum in majoribus vasis, in cerebro, reliquisque visceribus. In abdomine ventriculus, atque intestina sine irritabilitate in duodecim fuerunt, in reliquis vero irritata paullulum adhuc contrahebantur. Musculi vero, praeter cor, flaccidi erant in omnibus, & non amplius mechanicis stimulis irritabiles; quamvis in tribus ranis nervorum incitamentis leviter intremuissent. Tandem sensibilitas insigne detrimentum accepit. Etenim in tribus partim erat sublata, in caeteris plane deperdita; prout ostenderunt jam saepius memorata experimenta. Dubium interim remanet, utrum hujusmodi vis patefacta non fuerit vitio nervorum, an potius carni, quae irritabilitatem omnino amiserant. Notum est enim sensibilitatem, licet in nervis suspensam, nulla ratione exeri posse, nisi adhuc insita vi musculi donentur.

Plures deinceps ranas cultro secui, quas e mephiti subduxeram antequam vere interirent. Solent namque animalia, in his quoque periculis, mortem quandoque mentiri; quemadmodum in sulphurea mephiti diximus evenire. In his autem nihil memoratu dignum fuit, praeter vim musculis voluntariis insitam, quae nullibi se se prodidit mechanicis irritationibus carnis admotis, & solum, nervis laesitis, aliquid excussa est: ex qua observatione sequi videtur pulveris pyrii halitus prius carnes insita virtute spoliare, quam nervos.

Cum



Cum igitur in his experimentis musculorum irritabilitas insignem, primamque noxam constanter accepisset; & proinde appareret ab ejusdem laesione sensibilitatis jacturam, & animalium mortem proficisci, hujusmodi observationibus finem imposui, ac nova potius experimenta malui instituere, quae certius ostenderent, an reapse cordis motus, ejusque irritabilitas a pulveris fumo non laederentur; quemadmodum ex superioribus periculis pronum, & aequum erat inferre. Hinc cogitavi nonnullas ranas mephiti objicere, thorace aperto, ut cor, ob sternum ablatum, ad contactum cum fumo veniret. Si enim halitus cordis irritabilitati nocent, id sane facilius praestabunt, cum cor eisdem proximius subiicietur; si vero oppositum contingit, id novum praebebit argumentum, quo possim jam adnotatum phaenomenon ulterius confirmare. Ranam itaque, aperto thorace, in mephitim inclusi, quam ter fumo repleveram, ut magna esset halituum vis. Haec vero intra tredecim minuta irritabilitatem quidem musculorum, nervorum sensum, & vitam amisit, minime cordis motum. Hinc eam denuo in mephitim novis fumis auctam collocavi, ibique detinui, donec horae dimidium fuisset elapsum, sed frustra. Nam in apertum aeremeducta cor languido quidem motu, sed tam alterno, & constanti agebatur, ut ultra dimidiam horam pulsaret.

Binas iterum ranas mephiti commisi, nedum thorace resecato, verum etiam sternum, atque ossibus pectus formantibus penitus ablatis, ut cor propiorem halituum reciperet actionem. At cordis motus in utraque diu multumque superstes fuit; etsi integra hora fumi vim pertulisset. Quid plura? Saepe cor a reliquis omnibus vivae ranae partibus separatum, & exiguo tantum vertebrarum frustulo, cui incumbere



bat, adhaerens, in mephitim pluries renovatam inclusi, ad horam interdum, quin ejus motus deficeret. Quae omnia, ni plurimum fallor, apertissime ostendunt, hujusmodi venenum cordis motum, & vim non suppressere; bene vero nervos sensu privare, & primitus musculorum voluntati inservientium irritabilitatem auferre; ex cujus quidem irritabilitatis laesione, tum sensibilitatis jactura, tum animalium exitus proxime oriri videntur.

Halitus igitur a pulvere pyrio accenso emissi animalia enecant; quemadmodum nobilissimus Comes SALUTIUS deprehenderat ( *q* ). Cur vero mortiferi existant, facile intelliget qui animadverterit, parum dissimilibus a sulphure principiis constare, quamquam ab eodem ex eo inter caetera discrepet, quod, dum pulvis accenditur, quoddam aeris genus peculiare ex ipso prodeat, VAN HELMONTIO haud ignoratum, & nitrum etiam contineat. Utrum vero istiusmodi principiis, an illi peculiari aeris generi a pulvere pyrio ignis ope expedito, mortifera vis debeatur, haecenus fortasse exploratum non est. Nihilo tamen minus putarem, utrumque ad id conferre. Aer enim hujusmodi fixus lethalis esse poterit, vel quia vim hanc sibi propriam habeat, vel quia eandem ab alio principio per accidens sibi permixto, aut intime combinato acceperit. Acidum porro, & phlogiston, quae principia ex pulveris accensione evolvuntur; cum & simul sumpta, & seorsum etiam spectata mortem possint inferre; nemo sane inficias iverit, ab eorum etiam venenatis viribus animalia enecari. Cum igitur vix a sulphure diversa sint quae ex pulvere pyrio, sulphur continente, prodeunt principia; a veritate pariter non multum erit alienum, existimare eadem ferme ratio-

( *q* ) Miscell. Philosoph. Mathem. Taur. T. 1. Dissert., & Opus. pag. 3.



ratione fibram muscularem, & nervos afficere. Hinc probabile videtur pulveris halitus, stimuli instar admodum vehementis, & caustici, fibram muscularem, & nerveam irritare, nimium convellere; postea lacerare, & utriusque nexum ita dissolvere, ut, integritate partium sublata, tum irritabilis, tum sensibilis facultas ab utraque decedat.

Quamvis autem pulveris vis summopere mortifera sit, nihilo tamen minus non adeo, ut in sulphure, vehemens censa videtur. Pulveris enim incensi nidor iis corporis partibus damnum affert, quae prae caeteris validae, & diuturnae irritationi minus resistunt. Destruit namque musculorum voluntati inservientium, intestinorumque irritabilitatem, & sensum nervorum; non quidem cordis motum, & vim: quod phaenomenon innuit profecto, non admodum acerrimum esse virus illud, quod ex pulvere emanans mortem inducit. Num id accidit ob nitri basim *alkalinam*, quae aliquam acidi sulphuris partem sibi arripit, atque obtundit, aut ob phlogiston nitri acido, quod mitius est, magis affine temperatum? Quaecumque sit phaenomeni ratio, certum videtur pulveris halitum imparem esse ad cordis motrices vires laedendas; quod mirum non est. Quoddam enim veneni genus poterit quidem vi tanta pollere, ut sufficiat ad mollissimam nervorum substantiam, & carnes voluntatis nutui obsequentes insita facultate spoliandas; non queat vero cordis motum, & vim suppressere, quae reliquorum musculorum irritabilitatem quam longissime superat. Quod privilegium cordi probabiliter innatum non est, neque a peculiari irritabilitatis genere, aut majori ejusdem gradu proficiscitur; bene vero, ut mihi videtur, a validiori, & frequentiori stimulo, qui cordi assidue in vita applicatur.



Ab hac porro, quibusdam limitibus praefinita, halituum potentia rationem desumendam esse censebam, qua cordis vires non extinguant; quamvis musculis, intestinis, & nervis tantum afferant detrimentum. Accedit quoque, ad superstitem cordis motum intelligendum, nullum vitium in cruore deprehensum. Cum enim pulvis pyrius sanguinem non immutet; proindeque cordi consuetum, & naturale incitamentum non subtrahat, poterit sane cor ipsum, ob assiduam sanguinis in illud influentis irritationem, diu a morte, propria munera indefinenter, & ordinate obire; licet minus, quam in vita, celeriter, & valide. In tanta enim partium laesione, & animantis exitio mirum esse nequit, si cor, quoad motus saltem velocitatem, detrimenti aliquid patiatur.

Ab eadem etiam minus, quam in sulphure, violenta veneni vi intelligitur, cur respiratio in ranis sulphuris nidore interemptis, quam pulveris halitu enecatis, fuerit difficilior; & cur etiam ranae in illis experimentis citius vitam amiserint. Caeterum phaenomena in hac periclitatione animadversa ex iis, quae aut modo dicta sunt, aut ubi de sulphure fuit sermo, explicationem invenient.

Interea ex hujusmodi periculis apparet quaedam effluvia existere, quae dum unam partem laedunt, alteri parcunt; quia eorum vis, licet eadem, & in partes agat ejusdem naturae, ut tamen in omnibus acquabiliter se se exerat, indiget profecto, ut similes quoque in partibus circumstantiae praesto sint, aut eadem vaporum copia eisdem applicetur. Poterit enim quoddam virus suam actionem in iis exercere, quae eidem minus resistunt, ineptum vero evadet ad majorem potentiam superandam. Haec ratio esse videtur, cur interdum quaedam remedia in aliqua corporis parte



parte miros edant effectus , dum reliquas non afficiunt , licet eadem natura donentur ; quin ad peculiare partium constitutiones , aut diversum facultatum genus , aut ad specificam quamdam remedii naturam , quae uni tantum parti sese accomodat , perpetuo confugiamus , ut isthaec phaenomena explicemus . Nonne ergo dici posset , ea remedia , quae aut alicujus partis vim excitant , aut eam infringunt , dum reliquas , ejusdem licet indolis , neququam immutant , idipsum ea de causa praestare , quod minus valida sint ad quarumdam partium vires , utpote majores , vincendas ? Hae conjecturae sunt , parum quidem firmae , & disputationi etiam obnoxiae ; sed quae tamen eos possent allicere , qui in omnibus simplicem Naturae ordinem quaerunt , eumque perpetuo invenire fidenter nimis sibi blandiuntur .

Antequam vero rem totam perstringam , phaenomenon illud praestat considerare , quod in ranis tum pulveris pyrii halitu , tum sulphuris nidore enecatis se se declaravit ; nempe spinalem medullam interdum laceratam fuisse , quin ullus motus fuerit subsequutus ; dum contra , infima ejus parte fauciata , vel nervis cruralibus afflicta , convulsio statim orta est . Hoc enim phaenomenon evincit unicuique nervorum frustulo per se sensum inesse ; proindeque ipsi nervosae fibrae adhaerere . Si igitur nervus ubique sentit , si sentit , cerebro ablato , & medulla spinali , vel sensu jam destituta , vel e corpore excisa , patet profecto veritati non respondere eorum sententiam , qui putant nervorum sentiendi vim , atque ad motus musculares excitandos facultatem , ope spirituum ad cerebrum refluentium , & a cerebro influentium , exerceri . Nonne vero hujusmodi phaenomenon magis infirmaret acceptam de spiritibus animalibus hypothesim , quam



40  
CEL. CALDANII animadversionibus ( r ) in discrimen maximum adductam , ne dicam fere refutatam habemus? Non ne aliquid conferret ad vim illam , quam CEL. AZZOGUIDIUS ingenii acumine , animi comitate , rerumque Medicarum doctrina praestantissimus nervis nuperrime tribuit ( f ) , a qua sensibilitatem tamquam ejus actionem distinguit?

### C A P. III.

#### DE MEPHITI ACIDO NITRI E FERRO EXCITATA.

**P**ostquam accensi sulphuris , ac pulveris pyrii effectus narravimus , praestabit modo quaedam alia experimenta in medium adducere , quae in aliis mephitibus instituimus ; & ea praesertim expendere , quae ex Ferro , acido Nitri , excepto obvenerunt . Tetra enim effluvia ab hisce corporibus una effervescentibus erumpere , animalium vitae perniciosissima , & cito mortifera jamdiu demonstratum est . Nec desunt experimenta a CL. Viris instituta , quae innuunt , proximam interitus causam in sublata irritabilitate consistere . Quamobrem , etsi res extra omnem dubitationem posita esse videbatur , cupido tamen me invasit nonnulla animalia , & ranas praesertim hujusmodi halitibus subiicendi : in ranis namque eorum pericula unice fuerant suscepta . Ad id autem praestandum non ea spe adductus fui , ut novi aliquid detegerem ; sed tantum , ut , sapientum Virorum vestigiis inhaerens , aliquam mihi in experiundo dexteritatem compararem . Quoniam vero observationes nostrae partim modo expositam opinionem con-

fir-

( r ) Physiolog.

( f ) Instit. Med, Vol, 1, n. 200., & seq.



firmant, partim quaedam ostendunt, memoria non prorsus indigna; alicui fortasse grave non erit hujus quoque indignis eventus prae oculis habere. Antequam autem eorum recensioem aggrediar, praemittere oportet quam ratione mephitim excitaverim. In cyatho vitreo parum ferreae scobis immisi, cui postea tantum acidi nitrosi, aqua diluti, affudi, quantum sufficere videbatur, ut aestus, atque insignis *effervescentia* orirentur. Id cum fieret, statim cyatho vas vitreum perampulum superimponebam, ei plane simile, quod in antea actis periculis adhibueram, ut vapores ab effervescentia excitati, ac sursum se se attollentes una exciperentur; quibus denique animalia objicebam, cum omnis fere calor ab eodem decessisset. Norunt enim omnes, qui vix chemiam a limine salutarunt, ab hisce principiis, dum congregiuntur, summam effervescentiam oriri, ac plurimum caloris excitari, cumque tamdiu perseverare, quamdiu nitrosi acidi vis in ferri phlogiston, ut putant, perdurat.

Cum igitur vas fuisset hac ratione vaporibus repletum, & penitus frige factum, ranam in eodem inclusi. Haec autem illico in furorem agitari, vehementer insilire, postea artuum resolutionem pati, & ore quam maxime diducto graviter inspirare; donec, crebris tremoribus accedentibus, sex post minuta e vita decederet. In sectione, proxime ab interitu suscepta, animadvertimus corpus rugosum, vaporibus conspersum, colorem referens subnigrum; cerebrum, pulmones, & jecur secundum naturam; sanguinem recte constitutum; & denique irritabilitatem in intestinis vividissimam; in musculis voluntariis plane deletam; in corde vero insigniter imminutam. Ejus enim motus languidissimus fuit, & tribus minutis elapsis, defecit, irritabilitate interim superstite. Nam

F

postea



postea cor stimulo semel percitum in novas contractiones actum est, quae, aliquot horae minutis, perdurarunt.

Non multum ab hac observatione dissentiunt phaenomena, quae in sex aliis ranis mephiti necatis apparuerunt. Unicum enim discrimen in irritabilitate situm est, quae e ventriculo, & intestinis decesserat. Sensibilitas vero in quatuor nullibi se se exeruit, in binis vero, cruralium nervorum irritatione, paullulum patefacta est exiguo artuum tremore; licet postea carnibus lacefsitis, frustra tentaverim aliquod irritabilitatis signum excutere.

Verum cum haec pericula neutiquam sufficere existimarem ad propiorem exitii causam eruendam, volui denuo naturam patienter consulere in viginti aliis ranis, quas e mephiti educebam statim ac mortuae videbantur. Nemo tamen credat me id simul praestitisse. Etenim experimenta seorsum, & diversis quidem temporibus sumpsi; quamvis exitu, a reliquis modo recensitis, parum diverso, si ea considerentur, quae notatu digniora inter secandum visa sunt. In octo enim irritabilitas valde erat imminuta, integro nervorum sensu; in binis ea quidem non excutiebatur consuetis incitamentis carnibus admotis, sed non penitus e musculis evanuerat. Nam, crurum nervis vellicatis, artus inferiores leviter concussi sunt. In reliquis denique tum nervi, tum musculi insitis viribus destituebantur; unico corde excepto, cujus motus in cunctis bestiolis a morte superfuit, interdum etiam ad decem, & amplius minuta; etsi ejusdem contractiones lente, & sine ordine ut plurimum contingerent.

Haec vero tum sensus, tum irritabilitatis varietates, quae in aliquibus observatae sunt, in eam sententiam me adduxerunt, ut crederem eas bestiolas, in quibus aliquid sensibilitatis,



tatis, & irritabilitatis in sectione apparuit, vere interemptas non esse; sed morte apparenti vel adhuc detineri (quemadmodum in aliis mephitibus accidisse notavimus), vel vita adhuc aliqua, saltem minima, donari. Et re quidem vera quisnam mortuum animal dixisset, quod, nervis irritatis, ætus paulum concussit, atque intremuit? In hujusmodi sane experimentis tam saepe, tamque diuturne ranae mortem mentiuntur, ut facillimum sit quemquam, licet diligentissimum, in errorem adduci: praesertim cum ipsae in una eademque mephiti non eodem temporis spatio intereant. Quaedam namque brevissime, aut intra pauca minuta moriuntur, dum aliae sopore quidem, & morte apparenti cito opprimuntur; sed tamen diu in hoc statu vivunt, & serius, quam caeterae, enecantur. Quam ob rem cum cognovissem quam arduum sit, certum de interitu judicium ferre, majorem diligentiam, curamque adhibui, ne alias ranas, quas deinceps mephiti commisi, observationi subjicerem, antequam penitus, & vere interiissent. Felicissime autem contigit, ut in his periculis non amplius me ipsum deciperem; ac constanter in omnibus ranis deprehenderem nervorum sensibilitatem deperditam, ac irritabilitatem in musculis omnino deletam; unico corde excepto, quod motum, & vim nunquam a morte amisit; etsi non parum detrimenti ejusdem motuum velocitas accepisset.

Tandem, ne quid in hac re intentatum relinquerem, vehementissimae mephitis actioni binas ranas objeci. Hae vero iisdem, quibus reliquae, symptomatibus, obnoxiae fuerunt; sed adeo violentis, ut illico motum omnem amitterent, & brevi interirent. Paulo post mortem inveni nervos, intestina, & musculos (qui jam indurari coeperant) insitis viri-



bus destitutos; pulmones nulla labe affectos; ac sanguinem recte constitutum. Cor vero, aperto thorace, in una immobile visum est, atque a restitente sanguine dilatatum; verum aere percussum, motum recuperavit, atque, integro quadrante, in novas contractiones actum est; sine ordine tamen, atque constantia; imo, cum conquievisset, irritabilitatem etiam subito amisit: in altera vero turgidum quoque erat, neque mobile amplius, neque irritabile.

In hac porro observatione vim cordis deletam deprehendens, nova iterum experimenta aggressus sum; quibus probe dignoscerem, an revera hujusmodi effluvia cordis motum, ejusque vim auferrent, an vero cordis motus jactura, in mox recensito experimento, a morte, aut ab alia fortuita causa penderet. Hinc varias ranas e mephiti, in qua perierant, eductas tardius examinavi; alias in eadem diu, multumque detinui; alias demum in ipsa collocavi, thorace aperto, ut cor, hac ratione detectum, validius ab effluviis posset percelli. At cordis actio in cunctis nunquam defecit, ita, ut cor, integro a morte quadrante, modo etiam dimidia hora, pulsaret; praesertim vero ejusdem auricula, in qua semper diutius irritabilitas superfuit. Non reticendum interim est tum ventriculi, tum auriculae pulsationes in hoc periclitationis genere, numero, & robore insigniter immutatas fuisse, & raro alternam, & constantem motus rationem servasse.

Prae caeteris autem memoratu dignum est singulare quoddam phaenomenon, quod, aperto thorace, cujusdam ranae, jam a decem minutis in mephiti demortuae, se se obtulit considerandum; perfectum scilicet motum systolis, atque diastolis vasis cujusdam arteriosi prope cor siti. Hoc enim



vas dilucide micabat, ac manifesto, tamque valide in systole contrahebatur, ut ejus diametros vere tunc imminueretur. Neque hic motus deprehensus est, cum cor, & auricula adhuc micarent; verum etiam motu in his partibus jam oblitterato, ac corde avulso, per dimidium quadrantem, perseveravit. Erat vero alternus, constans, ac tantus, ut nudis oculis dilucide, & perspicue conspiceretur. Quod phaenomenon cum alias etiam, & pluries a me visum sit, confirmari profecto ab eo putaverim illorum sententiam, qui arteriarum systolem, & diastolem a propria, ac insita vi autumant, neque universam a cordis motibus profluere.

Patet igitur ex his omnibus ranarum cordis quidem motum, & vim ab hujusmodi halitibus insigniter imminui, & laedi; minime vero ex toto supprimi. Quod si aliquis reponat, nonnullos CL. Viros asserere cordis motum, ejusdemque irritabilitatem ab hac mephiti omnino demi; sciat velim me huc tantummodo ea, quae ipse vidi in medium adduxisse, ac proinde nec aliorum experimenta in dubium revocare, nec quidquam vis, & fidei eisdem detrahere. Quanquam enim eorum observationes numero exiguae sint, attamen tanta in me est Auctorum, qui in hisce experimentis versati sunt, opinio, tanta eorum solertiae, dexteritatis, atque sapientiae cognitio, ut lubens, volens meas observationes, quaecumque sint, eorum semper experimentis posthabere, eorumque judicio penitus subiicere nequiquam gravabor. At de ranis fortasse nimium. Nunc potius eorum narratione, quae in volatilibus, ac quadrupedibus acciderunt, rem totam absolvamus.

Quatuor cardueles in mephiti inclusi agitantur, concidunt, atque, uno temporis minuto, sine ulla convulsione



occumbunt . Post mortem cor in cunctis a motu cessaverat , neque stimulis percitum unquam potuit eum recuperare . Cor praeterea , pulmo , hepar , intestina atro colore erant praedita ; itemque carnes , quae robur amiserant , & colorem in subnigrum immutaverant . Neque ipse sanguis labe caruit : erat enim ater , & mellis instar lentescibat . Tandem e muscolari fibra frustra tentavi , causticis etiam adhibitis , aliquid irritabilitatis extorquere .

A carduelibus ad parvos pullos gallinaceos progrediamur . Antequam vero phaenomena in his deprehensa exponam , non inutile erit sectionem in vivo pullo institutam ante oculos ponere , ut , sanitatis statu probe perspecto , ea vitia facilius detegi possint , quae in mortuis occurrunt . Pullo itaque optime constituto , ac duos jam menses nato , caput obtruncavi ; quo facto pullus convelli coepit ad artus , ac tremere , donec , minuto praeterlapso , conquiesceret , atque e vita migraret . Tum vero in spinalem medullam aciculam immisi , nervamque substantiam hac ratione vulneravi , & iterum leves tremores se se prodiderunt , ad artus , & alas potissimum conspicui : quibus deinde confestim cessantibus , pectore aperto , cor observavi . Hoc porro languide quidem , & lente , sed tamen alterne palpitabat ; nec prius ad quietem se composuit , quam horae quadrante elapso ; pulmones exterius rubro colore pulcherrimo erant praediti , interius vero coccineo sanguine repleti ; sanguis e dissectis vasis ruber , & fluidissimus erumpebat ; intestina stimulo percita in motum peristalticum agebantur ; ac denique muscoli , praesertim qui ad coxas interne feruntur , mechanicis stimulis lacepsiti tum levi edito tremore , tum manifesta contractione , aliquod irritabilitatis indicium ostendebant .

His



His autem prae habitis, ea nunc expendamus, quae tribus pullis ejusdem aetatis a mephiti acciderunt. Sicuti vero symptomata, quae mortem praenunciarent, eadem profus fuerunt; ita porro una, eademque narratione excipi merentur; quamvis pulli halituum vim seorsum experti sint. Itaque mephitim ingressi subito jactari, anxie, & rostro diducto inspirare, oculos claudere, in soporem delabi, nutare, tremere, concidere, & vehementissimis motibus semel, & iterum concuti, usquedum, duobus horae minutis elapsis, diem obirent. Non eadem vero in cadaveribus animadversa sunt. In uno namque cor tremulo motu oscillabat, ejusque auriculae in contractiones agebantur; quae licet lente contingerent, attamen ad dimidium quadrantem perdurarunt: dum contra in reliquis pullis cor, & auriculae conquieverant, ac stimulis neutiquam obtemperabant. Caeterum reliqui sectionum eventus aliquid habent, quo invicem conveniant. Sanguis enim in cunctis ater erat, ac veluti mellis spissitudine fluebat; pulmones subfuscis maculis exterius erant distincti, interne vero gangrena exesi, nigroque sanguine referti; intestina cum cerebro, & hepate omni profus vicio destituebantur; quin imo intestina aliquid irritabilitatis ita retinebant, ut ferro perculsa, atque, affuso acido nitri, vellicata in motum peristalticum paullisper agerentur: & denique carnes insitis viribus spoliatae praeter morem livebant. Pullum deinde grandiolem, qui viginti uncias pendebat, mephiti objeci non admodum vehementi; nam, cum pullum intruderem, non parum halituum in auras avolavit. Nihilo tamen minus, trium minorum spatio, & ipse periit iisdem symptomatibus vexatus, quae in parvis pullis conspecta sunt: neque diversa post interitum ostendit; perfectam  
nempe



nempe cordis quietem , ejusque irritabilitatis jacturam , & insigne peristaltici motus detrimentum . Nunc de quadrupedibus .

Felem quinquennem optime constitutam in mephiti conclusi , vase ad hanc conficiendam usus , quod adhibueram ad eas feles interficiendas , quae in sulphurea mephiti perierunt . Feles autem irrequie , & furore corripitur , jactatur , sursum , & deorsum intra vas corpore vertitur , conaturque , capite contra vitrum vehementer adacto , eum difringere , os , prae respirationis angustia , diducit , veluti spiritus elidetur , concidit , ejulatus emittit , convellitur , alvum exonerat , ac , quatuor horae minutis elapsis , hiante ore emoritur . Cadavere illico aperto vidimus cor sine motu , atque irritabilitate , colore subfusco donatum ; pulmones lividos ; jecur nigris maculis inquinatum ; sanguinem fluidum , nigerimum ; ac denique musculos flaccidos , neque amplius tum mechanicis , tum causticis incitamentis irritabiles . Ventriculus vero , atque intestina inflammatione correpta videbantur , vasaque sanguinea praeseferebant cruore ruberrimo repleta , & praetermodum dilatata , veluti injectione turgescerent . Hae autem partes , non nisi stimulo applicato , peristaltice oscillabant ; quod tamen adeo lente , & aegre solebat contingere , ut , stimulo amoto , brevi conquiescerent . In tanta interim corporis laesione cerebrum nullo , saltem sensibili , vitio laborabat .

Duas postea Feles in mephiti singillatim immisi , easque vita functas ad sectionem vocavi ; quin ullum phaenomenon conspicerem , quod a priori observatione recederet .

Tandem alteram felem periclitatus sum . At vas a fele frequenter capite percussum finditur , dirrumpitur , sicque furenti  
ani-



animanti effugium relinquit . Nihilò tamen minus in altero vase firmiori vapores excepi , ac fele apprehensa jam in mephiti eam immittebam ; at vase conspecto , & halituum odore perſentito , tantus furor felem inſiſit , ut fatius judicarem eam illico enecare , ne ab ejus furore aliquod fortaffe damnum in experimento acciperem ; ſicque huic periclitationis generi finem impoſui ( \* ) .

Conſtat igitur ex periculis tum in frigidis , tum in calidis animantibus inſtitutis irritabilitatem e muſculis voluntariis decedere , antequam reliquis partibus vitium accedat . Conſtat quoque ſenſum e nervis adimi modo in una , modo in altera parte , priuſquam vera mors ſubſequatur ; ac omnino deſtrui , cum ranae perfecte occumbunt . Conſtat inſuper in ranis cordis motum , & irritabilitatem ſummo-pere imminui , non vero a morte deſtrui ; dum contra in calidis animantibus actio , & inſita vis e corde aufertur , quod tamen perpetuum non eſſe pulli primo loco deſcripti obſervatio oſtendit . Conſtat demum inteſtinorum irritabilitatem interdum a mephitico vapore adimi , interdum imminui , interdum etiam ( ſaltem in ranis ) nulla ratione labefactari . Ex quibus omnibus eruitur quidem ab hujusmodi veneno carniſium , quae voluntatis nutui obſequuntur , irritabilitatem primum laedi , & deſtrui ; verum cum ejuſdem tantum jaçtura ſufficere non videatur ad mortem , praefertim adeo celerem , inducendam : exiſtimaverim propiores animalium interitus cauſas

## G

## ſas

( \* ) Hac periclitatione absoluta , nonnullas ranas iis etiam effluviis objeci , quae ab aeris ſcobe cum acido nitri efferveſcente prodeunt , ut deprehenderem an iidem effectus ab hujusmodi halitibus orientur , quos ferrea mephitis progignat . Nec mea me feſellit opinio : unicum namque diſcrimen in mortis tempore , & cordis motu ſe ſe obrulit conſiderandum . Ranae enim in hac mephiti tardius obierunt , quam illae , quas necavit ferrea mephitis , & ſtatim ac interiabant , vel paullo poſt , cordis motum , & vim , ut plurimum amittebant .



fas nedum in dempta musculorum irritabilitate, sed in ipsa etiam sensibilitatis laesione, & jactura esse statuendas. Reliqua namque partium vitia nec perpetua sunt, nec ad citissimam mortem explicandam satis esse videntur. Neque quis censeat sensum nervorum secundariò tantum a veneno affici; nam si ad symptomata, quae ranarum, aliorumque animantium interitum comitantur, respiciat, probe cognoscet sensum etiam illico laedi; etsi confestim e nervis minime decedat. Nonne enim interdum vidimus sensibilitatem e spinali medulla deletam; quamvis inferiores artus aliquid adhuc tum sensibilitatis, tum irritabilitatis retinerent? Nonne sensibilitas pati potest; quin tamen e nervis subito evanescat? Haec quidem rationi, & experimentis consona esse censemus: caeterum ea quoque Sapientum judicio lubenter subiicimus.

Videndum modo superest, quam ratione hujusmodi halitus tot laesiones animantium corporibus afferant. Difficilis quidem quaestio, neque ea forte, qua opus esset, perspicuitate, veritateque enodanda. Nihilo tamen secius, ut rem, quoad fieri per me poterit, aggrediar; oportet animadvertere halitus, quos interdum vapores dixi, minus proprie ita appellari. Etenim e ferro, aut aliis metallis, dum una cum acido nitroso effervescent, & dissolutionem patiuntur; aeris quoddam genus peculiare, & elasticum expeditur, quod magnus Angliae observator PRIESTLEYUS nitrosum aerem vocat. Hujus autem *fluidi*, prout iis omnibus innotescit, qui ejus vires scrutati sunt, prout nos ipsi experientia didicimus, ea est natura, ut dum evoluitur, teterrimum odorem late spargat, qui ad eum accedit, quem spiritus Nitri fumans (hoc nomine appellatur) expirat; dum aeri vulgari  
mi-



miscetur, eum exagitat, & subrufum quodammodo colorem eidem impertitur, vehementer effervesceat, & plurimum calorem inducit, aliaque edit phaenomena. Id porro, quod e ferro cum nitri acido effervescente emanat, vegetabilibus mortiferum admodum est; utcumque simplex fuerit, vel communi aeri adjunctum; estque utraque ratione animantibus lethale; quamvis in experimentis, quae suscepi; nitroso fluido communis aer perpetuo fuerit permixtus.

An igitur aeris sive vulgaris, sive nitrosi, ut aliis arri-det, volumen insigniter imminutum tot damna animalium corporibus affert? An illud peculiare, & elasticum aeris genus evolutum id praestat? An phlogisto e ferro extricato, an denique nitroso acido ea debentur? Res profecto implicatissima summa ingenia, & ad grandia omnino nata, & facta postulat. Ne quid tamen intentatum a me relinquatur, primum animadverto aeris imminutum volumen vi sua mortiferum esse non posse; cum jam dudum compertum fuerit animantia in aere, licet volumine multum imminuto, diu vivere; & eadem (prout alibi erit dicendi locus) in hujusmodi mephiti, via etiam a respiratione diversa, interire; imo ea quoque animalia ad necem tali pacto perducere, quae aut spiritum non ducunt, aut saltem respiratione, & aere ad vitam sustinendam non admodum indigent. Num igitur phlogisto, num aeri nitroso evoluta, num denique ejus acido, aut singillatim spectatis, aut una simul junctis, tam mortiferum virus referri debet acceptum? Tutius, & vero similis esse putarem, ab his simul sumptis principiis causam mortis omnem repetere. Quamvis enim CEL. PRIESTLEY, aliorumque pericula suadeant, pleraque phaenomena, quae nitrosus aer progignit, ab aliis, quae ex metallorum solutioni-



bus erumpunt, principiis neutiquam pendere; sed propria illius virtute procreari: cum tamen ILL., ac CEL. FONTANA, experimentis summa industria, ac maxima solertia institutis, deprehenderit acidum nitri saturatum, phlogiston, & metalli aliquid aetis nitrosi compositionem ingredi (t); quid vetat quominus dicamus tum a phlogisto, tum ab acido nitri vim omnem mortiferam oriri? Ita sane res se habere videtur. Caeterum hanc quoque opinionem ad Philosophos defero, eo quidem animo, ut nihil, aut parum commovear, si huic eorum suffragium non accesserit. Non enim is sum, qui malim aliis adversari, & mirificis Doctissimorum Hominum inventis solis conjecturis obistere.

Quomodo vero istiusmodi venenum musculis, & nervis noceat, non minus forte dubium est, quam caetera. Quamquam enim quidam irritabilitatis detrimentum a proclivi admodum ad putrescendum conditione, quam isthaec mephitis carnibus conciliat, deducant; videtur tamen hac super re aliquid adhuc desiderandum. Praeter illud enim, quod in hac hypothese quaerendum semper superesset, quomodo haec tam proclivis ad corruptionem natura fibrae accesserit, prout de sulphure dictum est: videtur etiam non ea, qua par esset, perspicua experimentorum narratione adhuc probatum, carnes animantis nitroso aere enecati tam celerrime confici putredine. Et profecto intelligi nequit, quomodo nitrosus aer, qui juxta CL. PRIESTLEYUM, aliosque, mortuas animalium partes a corruptione diutissime tutatur, eidemque validissime resistit; imo eas jam putrefactas emendat, & quodammodo restituit; in vivo adhuc animante dissimilia,

&

( t ) Recherches Physiques sur la Nat. de l'air Nitreux, & de l'air déphlogistiqué a Paris 1776.



& opposita prorsus efficiat . Attamen cum superius allata sententia a gravissimo , praestantissimoque Viro proferatur , eam profecto non impugnaverim ; sed potius dubius haerebo , donec a CL. Viri experimentis fusius expositis in eam cogar descendere .

Neque quis censeat in hanc dubitationem me nulla ratione , nullo experimento adductum . Nam cum nonnulla pericula suscepissem , ut illam opinionem confirmarem ( non everterem ) quaedam in experiundo se se mihi obtulerunt , quae eidem non favent . Vidi enim saepe animalia tum calida , tum frigida aere nitroso interempta modo vix paullo antea , modo eodem tempore , modo etiam longe tardius in putredinem abiisse , quam alia animalia natura , pondere , & numero illis plane aequalia , quae eodem tempore vel spiritu intercluso , vel medulla spinali resecta , interfeceram . Observavi etiam animalia , quae mephitis perdidit , serius putredine confici , quam illa , quae veneficus Viperae morsus e vivis sustulerat . In his namque postremis brevi oritur putredo , quae partes omnes intra paucas horas adeo dissolvit , & destruit , ut sponte interdum ex ossibus decedant . Interim cum istiusmodi periclitatio non eo usque protracta fuerit , ob otium ad id denegatum , quo opus videbatur ad rem demonstrandam ; hinc iis non adeo confido , ut aliena audeam infirmare ; sed quidem ea tanti habeo , ut de priori dubitem sententia , novaque postulem , quibus haesitans firmetur animus , in eamque penitus deducatur . Quam enim arduum est fortuitas omnes , quae in experiundo occurrunt causas , tam frequenter obvias , tam saepe latentes semper detegere , omnino cognoscere , cognitafque vitare !

Cum vero in hac mephiti & phlogiston , & acidum fossile praesens sit , stimuli genus utrumque urens , & insigni vi causti-



caustica praeditum ; non ne licebit conjicere ita in corpus hujusmodi virus agere , ut partes acerrime irriter , & vulneret : unde postea insitas sibi vires amittant , vitaeque priventur ? Ea sane est causticorum indoles , ut statim ac partem aliquam attingunt , eam primum iritent , postea brevissime faucient ; ejus nexum dissolvant , & destruant . A laesa porro fibrarum continuitate , nexu interciso , integritate sublata , non ne reliquum est , ut facultates , quae eisdem adhaerent plane decedant ? Haec videtur ratio , cur adeo ingens damnum a mephitico veneno accipiant nervorum sensus , & musculorum irritabilitas ; facultates utraeque , quae , fibrarum integritate sublata , illico , & penitus evanescunt . A caustica etiam veneni natura , & agendi ratione intelligi quoque poterit , cur in calidis praesertim animantibus pulmones , hepar , ipsaque intestina visa saepe fuerint inflammatione , imo gangraena correpta .

Laeditur vero minus cordis irritabilitas , quam reliquarum partium ex eo fortasse , quod cor , ob majorem , qua pollet , irritabilitatis vim , diutius veneno resistat , vel potius quod venenum , musculis voluntariis , & nervis insitis viribus spoliatis , animal prius occidat , quam universam suam actionem in cor , irritabilitate majore praeditum , exeruerit . Reliquae vero dissimilitudines , quae in pulmonibus , & intestinis interdum visae sunt , ex iis etiam , quae de sulphure adnotavimus , facile poterunt explicari .

Cum igitur pateat acidum nitri sensibilitati , & irritabilitati noxium esse , utpote quod vires utrasque imminuit , & breviter destruit ; videtur confirmari acidos liquores agere utroque modo in corpus humanum ; ita ut , ea , qua par est , copia , & arte parata , corporique immissa , nimias nervorum , & musculorum vires queant compescere , & imminuere .



Sicuti autem nitri acidum, ut experimentis apparuit, utramque facultatem tam insigniter imminuit, ut copia adau-ctum etiam deleat; nonne veritati consonum esset existimare, idem acidum rite edulcatum, ut caustica ejus virtus corrigatur, in colicis doloribus, spasms, & flatibus ideo tam mire anodynum, & carminativum esse, quod, nimia partium sensibilitate, & irritabilitate confopitis, spasmos leniat, & solvat; unde demum & dolor cesset, & aeri concluso pateat exitus? Probabilior haec sane opinio videtur, quam illa, quae ab infirmata per acidum nitri aeris intestinis contenti *elasticitate* carminativam remedii virtutem deducit: quae hypothetica plane videtur, & parum ad phaenomenon explicandum idonea.

Ex eo denique, quod nitrosum acidum, quamvis adhuc causticum, cordis tamen vires minus laeserit, quam reliquas corporis partes; existimaverim idem acidum dulce redditum utilius, ac tutius, quam sulphuris acidum, aut vitrioli posse usurpari iis in morbis, qui largiorem acidorum usum postulant; ut putridi esse solent. Ab hujus enim uberiori usu minus timendum videtur, ne cordis vires nimium fatiscant, proindeque morbus, ex virium lapsu, in deterius ruat: quod de vitrioli, & sulphuris acido non tam facile dixerim; cum viderim quam citissime inde cordis vires frangi, penitusque extinguui. Hinc ratio, cur istiusmodi remedium adeo profit, & caeteris etiam acidis anteferratur in febribus malignis, ac quibusdam contagiosis febrium constitutionibus, in quibus necesse est putredini occurrere, nimiam nervorum sensibilitatem compefcere, & labantes cordis vires sustinere, atque firmare.



## DE ARSENICO.

CUM jam, factis hucusque periculis, quorundam lethalium halituum effectusprehendissem, ab incepta experiundi ratione neutiquam alienum judicavi eos etiam explorare, quos Arsenicum igni impositum progignit. Arsenicum enim, nedum ore assumptum, in ulcus immissum, aut in aperta vasa affusum, teterrimum venenum suppeditat; quod ventriculi dolores, ac tormina excitat, vomitum vehementissimum movet, frigidos sudores elicit, convulsiones inducit, & omnia citissime erodit, inflammat, pessundat, & destruit: verum etiam ejusdem exhalationes hominem, & bruta, quae afficiunt, ineluctabili fato ad exitium perducunt. Quod sane iis saepe accidisse, qui in *mineris* effodiendis vitam ducunt, plures narrant, qui de re Metallica, ac fodinarum exhalationibus scripserunt. Hujus rei insigne prostat exemplum in fodinis Frontis Africae, *Promontorium Bonae Spei* etiam dictae, e quibus arsenicalis vapor exhalat, tantam perniciem undique effundens, ut *nullum animal circum circa vivere possit*, ut verbis utar ILL. CRANTZII (u), cujus in Medicis rebus sapientiam & edita volumina luculenter testantur, & amplissima sedes tot annis in Vindobonensi Athenaeo summa cum gloria, ac magno salutiferae Artis incremento tum occupata, cum Immortalis SWIETENIUS ad Medicinam jam in Austria labantem reparandam, & firmandam incumberet.

Hac

(u) Mater. Med. T. III. pag. 135.



Hae porro observationes evincunt quasdam mephites existere, quae mortiferam vim ab arsenicali principio potissimum habent; & arsenici exhalationes, si ab animantibus hauriantur, noxias, imo exitiales esse, quidquid contra sentire videatur CL. Auctor Lexici Chemici (x) qui asserit, nullam extare mephitim, cujus actio arsenico debeatur; ac proprio experimento didicisse, hujusmodi halitus magna copia inspiratos neque mortiferos esse, neque ullum notabile damnum afferre. Quae sane opinio, etsi communiter acceptae adversetur, attamen mihi visa est non prius explodenda, quam factis periculis, quae ostenderent, an revera arsenici halitus animantibus vitam adimant, & quamam via id praestent; prioris interim sententiae iudicium iis Chemicis relinquens, qui in re Metallica penitus versantur. Hinc excogitavi in vase octo pollices alto, tresve lato arsenici vapores excipere, eisdemque ranas objicere; quemadmodum in superioribus periclitationibus praestiteram. Prunam igitur intra vas collocavi, eamque arsenico albo tantillum aspersi; ac vas deinde clausi, ne arsenici fumi sursum se se attolentes in auras avolarent. Statim enim arsenicura vi ignis volatile evasit, ac, albo fumo emisso, vas totum vaporibus replevit tam tetrum Allii odorem redolentibus, ut prope vas aliquantulum moranti & caput afficeret, & tussim moveret. Hinc probe cognovi hos halitus, quos perniciosos praedicant omnes, innocuum non esse periclitari. Interim a proposito neutiquam recessi; sed nonnulla animalia hujusmodi fumis commisi, ut dignoscerem quid arsenicum in ipsis progigneret, & quamam ratione eorum vitae esset infensum.

H

Ita-

( x ) Dictionn. Chem. T. 1.



Itaque ranam in vas, fumis obnubilatum, deportavi, amota primum pruna, ne ab igne in ipsa adhuc latente laederetur. Haec vero veneni actione perculsa agitur, mox stupore corripitur, non amplius incedit, sed uni loco insistit, ac, post aliquot temporis minuta, aegre spiritum ducit. Hic vero sensim sine sensu gravior fit; tumque rana huc illuc jaçtatur, vehementer furit, ac in soporem delabitur. His denique furoris, stuporisque vicissitudinibus saepe accedentibus, & artubus in directum cum corpore protensis, hora vix praetergressa, motum omnem amittit, & moritur. Corpus in apertum aerem eductum sat erat firmum, atque arsenico undique conspersum; cor vero sanguine distentum adeo inordinate micabat, ut brevi motum, & irritabilitatem amitteret. Pulmonum autem non aequa fuit conditio. Dexter enim aere turgebat, ejusque vasa a ruberrimo sanguine restitante praetermodum dilatata conspiciantur; dum contra sinister aere plane carebat, ac perfecte detumuerat. Intestina leviter erant inflammata, omnique irritabilitate spoliata. Capite deinde resecto, medulla spinali vulnerata, & stilo destructa, nervisque cruralibus ac saepe afflictis, nulla contractio orta est, & nullus tremor supervenit. Carnes denique, etsi nullo vitio laborarent, irritabilitate tamen omnino destituebantur.

Experimentum in duabus aliis bestiis iteravi, novis habitibus in vase exceptis, ea plane ratione, qua antea dictum est. Hae vero iisdem symptomatibus obnoxiae fuerunt, quae altera rana jam supra descripta perpessa erat. At cum vasis orae plano, cui incumbebant, apte non applicarentur, fumus in aerem confestim avolavit; unde ranis illico redierunt vires, rediit functionum integritas. Saltitabant enim, facillime



lime spirabant, nullumque damnum a veneno accepisse videbantur. Quamobrem in altero vase huic simili, quod aptissime cum supposito plano congruebat, magnam halituum copiam collegi, eisdemque ranas objeci. Vaporibus vero instauratis, symptomata etiam se se renovarunt, ac ranas, sed non eodem tempore, rapuerunt. Una namque ad dimidiam horam vixit, altera vero ad tres usque quadrantes; si a priori experimento temporis mensura desumatur. Interim in sectione similia potius apparuerunt. In utraque enim nervi, pluries laesiti, nihil sensibilitatis manifestarunt; itemque muscoli irritabiles non erant, vasaque sanguinea referebant admodum conspicua, tamque rubro sanguine dilatata, veluti artificiosa injectione forent repleta, atque distenta. Neque ab his longe aberat ventriculi, & intestinorum conditio. Inflammatione namque corripiebantur, vasaque in eorum superficie reptantia habebant cruore praeter modum turgentia, rubroque colore tam vivido praedita, ut pulcherrimum phaenomenon intuenti praebent: vixque irritata in peristalticum motum agebantur. Caeterum inflammatio vasa majora, & cor potissimum affecerat, quod proprium colorem in coccineum immutaverat, mole erat imminutum, tamque inconstanter, tardeque pulsabat, ut, tribus minutis elapsis, conquiesceret; tumque irritatum vix aliquid tremere. Pulmones denique non eadem ratione in utraque bestiola se habebant. Dexter enim in una rana aere turgebat, nullaque labe erat affectus; dum sinister subatro colore praeditus jam detumuerat: in altera vero rana ordine inverso phaenomenon contigit observare.

Neque has observationes ad rem demonstrandam sufficere judicavi, sed in duodecim ranis experimenta confeci,



quae, eodem ferme eventu, cesserunt. Qua de causa eorum descriptionem lubens omittam, ac potius nonnulla phaenomena narratu digniora summam attingam; ne forte ex inutilibus inutilior sermo succrescat. Itaque inveni musculos neque punctione, neque compressione, neque quocumque alio stimuli genere irritabiles; quamvis interdum, nervis cruralibus laesitis, paullulum tremere; nervos vero, morte subsequuta, sensibilitate destitutos; interdum etiam eadem, modo in una, modo in altera parte, privatos, antequam animal irritabilitatem omnem, & vitam amitteret. Quae quidem observatio ostendit arsenicum non prius irritabilitati, quam sensibilitati nocere; sed uno, eodemque tempore utramque facultatem afficere, atque delere. Cor autem in octo ranis, statim ab obitu examinatum, inflammatum, & immobile apparuit, omnique insita vi destitutum; in aliis vero motum quidem retinebat, sed lentum adeo, atque inconstantem, ut, intra pauca minuta, deficeret, eumque recuperare nequirit. Contra autem intestina, etsi quandoque inflammata conspicerentur, plerumque tamen, stimulo admoto, peristaltice agitabantur. Hepar in pluribus nigrum erat, subrubrum in aliis, in aliis demum recte constitutum: varietates sane, quae in pulmone etiam extiterunt. Modo enim aere erat vacuus, modo repletus, modo livido colore notatus, modo vitio immunis. Tandem notandum est, corpus, & carnes, dum irritabilitatem amittebant, statim obriguisse.

Arsenicum igitur in vapores igne exaltatum vires musculis, & nervis insitas proxime laedit, ita tamen, ut neque caeteris corporis partibus, ac visceribus parcat; quae interdum inflammat, & vitiat. Patet ergo arsenici vapores

ranis



ranis perniciem afferre; & magna copia haustos brevi quidem earum vitam extinguere, sed non ea celeritate, qua ranac in reliquis mephitibus occumbunt.

Nec tantum ranas arsenicalis halitus enecat; verum etiam animalia tum volatilia, tum quadrupedia e medio tollit: quemadmodum CEL. PORTALII pericula in primis demonstrarunt ( $\gamma$ ); sed non ea, qua aliquae mephites solent, velocitate; imo tardius in iis periculis, quae modo exponam: Animum enim applicui, ut in quadrupedibus arsenicalis fumi vires explorarem. Hinc arculam ligneam mihi conficiendam curavi, quae longitudine binos pedes Parienses aequaret, unum vero tum altitudine, tum latitudine. Haec autem ita erat constructa, ut in inferiori ejus parte foramen haberet, cui exterius tubus metallicus annectebatur in infundibulum desinens; in superiori vero operculo tegebatur, per quod animal in arculam commode poterat immitti, tamque cum proximis ligni parietibus congruebat, ut vapori exitum praeccluderet. Ad latera vero instruebatur duabus parvis fenestris se mutuo respicientibus, vitris obductis, quae omnem quidem egressum fumo prohibebant; non aditum oculis, quid in arcula accidisset, curiose inspecturis. Arsenicum autem ardentibus prunis, quae vase figulino excipiebantur, imposui, sicque infundibulo subjeci, ut fumus per tubum in arculam illico ascenderet, quin in auras dissiparetur.

Cum igitur arsenici fumus uberrime, & indefinenter arculam subiret, in eam cuniculum vegetum, jamque a pluribus horis jejunum inclusimus. Hic primum fumo turbari visus est; sed, minuto post, ad quietem redire; & decem

horae

( $\gamma$ ) Sur les effets des vapeurs méphitiques.



horae minuta abierunt , quin ullius noxae indicium praebere . Quare aucta fuit fumi vis , arsenico , ad unciae quadrantem , iterum igni imposito . Verum cum huic quoque intrepide resisteret , tertio eadem veneni *dosi* prunas conspersimus . Tum vero cuniculus mingit , nec quidquam mali se pati designat ; licet , tribus horae quadrantibus , arsenici actionem sustulisset . Quam ob rem eum in apertum aerem deportavimus , ibique reliquimus aliquot horis ; quibus elapsis , cum belle haberet , cibum eidem obtulimus , quem illico voravit . Cuniculum porro non prius invisimus , quam postero mane , sexdecim scilicet horis ab experimento , eumque mortuum , jamque rigentem invenimus . Dissectum cadaver insoliti nihil ostendit , praeter quamdam in pulmone , & intestinis inflammationem , adeo vero in hepate insignem , ut in gangrenam ex parte abiisset . Caeterum nullum vitium in cerebro , corde , & reliquis corporis partibus deprehendimus . Sanguis denique naturalem colorem , & cohaerentiam servabat , eo excepto , qui in ventriculis , & sinibus cordis concreverat .

Venenum porro Felibus extitit infensus . Nam cum felis aetate provec̄ta , & valens eadem ratione in arculam fuisset vi illata , statim furere coepit , ore subinde diducto affatim inspirare , mingere , & , tribus post minutis , concidere , mortuamque mentiri . Attamen , paullo post , oculos aperit , caput movet , & surgere adnititur ; licet frustra . Nam sopore tam profundo , & constanti oppressa est , ut , decem minutorum spatio , confopita , ne spiritum quidem ducere videretur ; donec paullisper concussa os aperiret , & vitam ellaret . Sectionem illico a thorace exorsus , vidi cor tremulo potius motu concuti , quam alterne moveri ; postque  
 minu-



minutum omnino conquiescere. Tum ter irritatum tres pariter micatus edidit. Musculorum postea, qui ad costas, ad abdomen, & artus pertinent, irritabilitatem excutere, multiplici stimuli genere, pluries tentavi; at incassum; quamvis nulla conspicua labe laborarent, & adhuc calefcerent. Septum quoque transversum stimulis tum musculosae substantiae, tum nervis, qui ad illud feruntur, applicatis nunquam obtemperavit. Intestina immobilia erant, in utraque superficie inflammata, & irritabilitate ferme destituta. Ad motum enim peristalticum pluries una cum ventriculo provocata, licet contraherentur, adeo tamen aegre, & solum in parte lacescita movebantur, ut, stimulo amoto, illico ad quietem se componerent. Prae caeteris autem majorem noxam jecur acceperat: nam inflammatum erat summopere; imo hic illic livebat. Cerebrum denique, & sanguis labe carebant.

Celerius etiam in simili periclitatione e vita migravit altera felis, quae vix consuetum corporis incrementum erat adepta; quamvis tum in morte, tum in sectione nihil ostenderit, quod a priori observatione discrepare videatur.

Alteram iterum felem venenum perdidit, sed tardius. Haec enim aetate, & corpore priorem aequans, nonnisi post mediam horam, decessit, sopore, & morte apparenti diutius detenta; sed nulla fere spiritus anxietate, tremoribusque vexata. In cadavere vero nihil deprehendi, quod a periculis modo expositis esset alienum, praeter ventriculum, & intestina, quae majori inflammatione corripiebantur, vixque aliquid irritabilitatis retinebant. Haecenus de experimentis.

Perpicuum igitur est arsenici halitus pluribus animalibus noxios, & mortiferos esse; sed non adeo celeriter necem eisdem asferre, ut caeterae mephites, quae a quibusdam aeris



64  
vel inflammabilis, vel fixi speciebus vim potissimam habent. Ex arsenici enim adustione nulla aeris species erumpit, & vis ejus omnis mortifera particulis exilissimis, & erodentibus, quas emittit, debetur. Neque mirum, quod arsenicum, ignis actione in fumos resolutum, tantum virus habeat; cum vel ore assumptum, ut omnibus innotescit, ea vi polleat, qua partes erodit, discindit, tamque laedit, ut eas destruat omnino, & brevi animal morte conficiat. Quanto vero istiusmodi effectus deteriores, & celeriores erunt, quo ejusdem particulae majorem & divisionem, & tenuitatem, fumi instar, fuerint adeptae? Tum sane ob summam *volatilitatem* omnes corporis meatus facilius pervadent, suamque actionem vehementius, & citius exercent. *Fumi enim minerarum*, inquit apposite MEADIUS, *nonnisi partes sunt minutim divisae corporum suorum, suarum ergo minerarum effectus producant periculosiores etiam, quia aegrius ab illis cavetur, & facilior ipsis aditus in corpus patet, in pulmones cum spiritu, in ventriculum cum saliva: ne dicam in naribus ipsos spiritus animales affici certe non leviter (7)*. Inde intelligitur quomodo arsenici fumus nervorum sensibilitatem, muscutorumque irritabilitatem in frigidis, & calidis animalibus destruat, & saepe vehementes excitet inflammationes; ex validissima nempe erodendi potentia. Cum enim ejusdem particulae, ut quibusdam videtur, parvas crystallos triangulares, & scindentes sagittarum mucrones imitentur, nerveis, & carneis fibris applicatae eas primum vehementer irritabunt, vulnerabunt postea, erodent, earum nexum dissolvent, & quam facillime destruent. Tam porro subtiles, tam facile omnia per-

va-



vadentes portiunculæ citò poterunt quaquaversum sibi viam aperire, & ad vasa sanguifera, ad cor, ad jecur, atque ad reliqua viscera expeditissime ferri, in eaque venenatas vires exerere. Unde ratio, cur sæpissime hepar inflammatum, & lividum visum fuerit; & intestina modo rubris, modo nigris maculis distincta, & gangrena notata apparuerint.

Neque quis censeat explicatu difficillimum esse, quomodo, sanguine fluido, coccineo, & nulla visibili labe affecto, cor, jecur, pulmones, intestina, & vasa possint inflammari; nisi simul sanguis ipse aliquo vitio laboret. Nam fumus pulmonem, ventriculum, & intestina tum per os, tum per anum subiens inflammationem excitabit; quin circulatione ad eam præstandam indigeat; tum etiam, extrinsecus corpus pervadens, cor, & vasa, intacto ferme sanguine, attinget. Neque in hujusmodi casu necesse omnino est, ut cruor vitietur; sed sufficit ad summum, ut idem sanguis vehiculum quodammodo venenatis arsenici particulis præstet; quo eadem hac illac ferantur. Nec dixeris, si id accideret, sanguinem ex admixto arsenico coagulari oportere, juxta CL. ELLERI experimentum, qui, cum sanguini illico e vena detracto, ut Summus notat MORGAGNIUS (a), tertiam, aut quartam partem arsenici solutionis admiscuisset, eundem statim coactum fuisse vidit, ita tamen, ut postea, microscopio adhibito, hic illic inter globulum, & globulum exiissimæ arsenici particulae conspicerentur. Nam licet concederetur, in illo experimento sanguinis coagulum (quod forte etiam a proclivi sanguinis ad concrescendum natura, aut peculiari ejus, qui ad experimentum infervierat, constitutione potuit proficisci) ab

I arsen-

(a) De Sed., & caus. Morb. lib. IV, Epist. LIX, art. 9.



arsenici vi ortum fuisse, id rem haud satis evinceret; cum contra pateat ex RUISCHII dissectionibus, ut idem refert MORGAGNIUS, in iis institutis, qui arsenico vorato interierant, nunquam sanguinem coagulatum fuisse; quamvis ventriculi, & ulcera adessent. His vero observationibus nonnullae etiam ejusdem MORGAGNII accedunt, quae dubio procul ostendunt in hominibus arsenico sublatis coccineum, & fluidum sanguinem interdum fuisse. Quibus denique tum nostra in animalibus instituta experimenta consentiunt, tum quae ILL. PORTALIUS suscepit, qui sanguinem neutiquam coactum reperit, sed summopere rarefactum.

Verum inquiet fortasse quispiam: si arsenici fumus tam vehementer irritat, cur ranae in primis, postquam jactatae fuerunt, non amplius furunt, sed immobiles degunt, vellitatae doloris sensum non praebent, & tamdiu se mortuas mentiuntur? Hujusmodi phaenomena, cum paullo ante mortem superveniant, videntur sane summam irritandi potentiam arsenici fumo non denegare; sed potius & partium jam illata damna, & vitam deficientem praenunciare. Verum animadvertere oportet in arsenico nedum vim erodentem inesse; sed etiam, cum ignis actione sursum vehitur, & avolat, odorem gravissimum allium redolentem ubique effundere; qui vi sua penetrantissima, & fere dixerim, *narcotica*, nervos inertes reddere poterit, torpentes, & surdos quodammodo, atque ad propria munia obeunda impares. Hoc quoque stupefaciens summe activum principium in causa probabiliter erit, cur arsenici fumus celerrime mortiferus evadat; praeter majorem illam veneni tenuitatem, quam ignis, ut diximus, eidem suppeditat.

Si fumi igitur arsenicales tam venenati sunt, pulmonibus  
noxii,



noxii, & cito lethales; an ideo tutum erit arsenicum sufficientis admiscere ad asthmaticos curandos; ut olim in usu fuisse accepimus? Cum imprudens consilium, utilitate expers, & periculi plenum nemo non videat, non est cur in illo magis improbando tempus teramus; praesertim cum id vel ipse SENNERTUS strenue, ut solet, praestiterit (b).

A summa vero, qua arsenicum valet, penetrandi vi, & virus potentia nervis, & musculis maxime infensa, ratio peti debet, cur quidam liquores, itemque pulveres nonnulli arsenicali principio uberrime scatentes vel uno olfactu, aut inspiratione mortem interdum quam citissime attulerint. Cujus perniciosissimae rei praeter MEADIUM testes habemus alios gravissimos Auctores, & prae caeteris HERMANNUM BOERHAAVE, si quis alius, veritatis studiosissimum.

Optime itaque ex Medicina jamdiu exulavere amuleta ex arsenico confecta, quae & collo appendi, & supra scrobiculum cordis gestari consueverant ad pestem, prout inscite ferebatur, praecavendam. Nedum enim inutilia prorsus cesserunt; verum etiam, arsenici effluviis loci calore evolutis, corporisque meatus subeuntibus, pectoris ulcus, saevos dolores, *lipothymiam*, & ipsam denique mortem quandoque intulerunt (c). Nec minori jure, & humanae incolumitatis beneficio fere exulavit perniciofa illa arsenicum intrinsecus dandi, exiguis licet, & partitis dosibus, consuetudo ad febres intermittentes fugandas; postquam ejus gravissima damna, vix arte reparanda, experimentis Clinicis prudentissime institutis, demonstravit ANTONIUS STHÜRKIUS non tam Caesar. Archiatr. Comitum munere, quo fungitur, quam multiplici

I 2

eru-

( b ) Tom. III. Pract. Lib. II. par. 3. Cap. III. de Suff. , & Strangul. quæst. VI. pag. 341.

( c ) Mead. loc. cit.



eruditione, & medendi praestantia, qua meruit Magno SWIETENIO in tanta dignitate suffici, longe Praeclarissimus. Quanto vero magis hujusmodi remedium ad febres sistendas ineptum erit existimandum, cum constet vel ipsum febres lentas saepe intulisse, quae nullam curationem admitterent? *Ex arsenico sumpto* ( inquit ILL., ac CEL. QUARINIUS, si qui alius de Re Medica optime meritus, in eximia ejus medendarum febrium methodo ) *vomitibus, febres lentas, & mortem viderunt Praestantissimi Medici. Ego ipse febrem quotidianam, quinque annis durantem, corpus depascentem, omnia remedia eludentem observavi a Tinctura Arsenici, quae Lipsiae ab Agyrta propinabatur* ( d ).

## C A P. V.

### DE CARBONUM NIDORE.

**H**Alitus ab accensis carbonibus saluti adeo infensos emittit, ut si ab Homine, aut a Bruto clauso in loco hauriantur, cito mortiferi evadant, funestissimae observationes docuerunt. HELMONTIUS jam septuagenarius, cum vult e cubiculo effugere, ubi carbonum nidorem perceperat, retro corruit, occiput humo impingit, in syncopen labitur, & mortuus habetur ( e ). Magnus BOERHAAVIUS, cum in quodam conclavi carbonum exhalationibus vapido moraretur, plures inde molestias pertulit, & adhuc majores pertulisset, nisi fores, ut ait ipse, *essent apertae* ( f ). Belgae in *Nova Zembla* ex carbonum fumo in mapalibus clauso

vix

( d ) Cap. XII. pag. 138.

( e ) Oper. omn. in praefat.

( f ) De Morb. Nervor. pag. 104.



vix mortem effugerunt (g). Illud insuper constat, docente BOERHAAVIO (h), hunc vaporem, dum initio hominem corripit, veternum inducere, molestam capitis tensionem afferre, nauseam facere, vomitum movere, aliaque hisce similia excitare; dum vero densior fit vapor, sensum adimere, &, nulla interposita mora, hominem enecare. At undenam in carbonibus tam teterrima vis? Unde tam vehementes, & cito lethales effectus existunt? Hoc postremum experimentis deprehendere statueram. At cum aliis occupationibus distinerer, & carerem machinamento, quod ad hujusmodi periclitationis genus rite instituendum esset accommodatum: nequivi in hujus rei investigationem ea industria, & experimentorum copia incumbere, quam tum res postulabat, tum ego ipse exoptaveram. Quam ob rem haec omnino reticere cogitabam. Verum cum postea animadverterem, quandoque & ipsa specimina, licet minus perfecta, a quibusdam non omnino sperni; idcirco ista quoque malui proferre, quam silentio praetermittere. Si enim per se nihil proficiunt, non ne poterunt aliquem incitare ad rem melius persolvendam? Quod si assequi datum esset, quantumne inde utilitatis non permaneret? De natura enim hujusce vaporis, de agendi ratione, quam multa in arcanis? *Natura hucusque dicta non est*, inquit CEL. CRANTZIUS, *effectus funesti tum ab his, tum a glebarum ustiliis, Belgis familiarium, usu observati* (i).

Sed experimentorum historiam aggrediamur. In vase vitreo, quod ore inverteram, tres, vel quatuor carbones, vasculo figulino exceptos, cum accendi inciperent, collocavi.

Vas

(g) LINSCHOTEN Hin. T. XI. pag. 23.

(h) Loco cit.

(i) Mater. Med. Cl. 9. T. III. p. 131.



Vas autem vitreum ita erat amplum, ut altitudine ad pedem Parisiensem accederet, ad dimidium latitudine. Intra vas *thermometrum* quoque immisi, ut caloris gradum probe dignoscerem. Cum vero, carbonibus extinctis, hydrargirum in thermometro contentum ad eum gradum descendisset, quem thermometrum alterum in conclavi existens notabat: curavi, ut binae ranae admodum vivaces, ac paullo ante ab aquis eductae vas, in quo jam carbonum foetor aderat, ingrederentur. Vix autem carbonum halitum persentiant, binos saltus edunt, deinde immobiles degunt, veluti stupore essent comprehensae, spiritumque tarde, & ore hiante ducunt; postea vero intremiscunt, insolitis motibus vexantur, artus resolvunt, & octo post minuta, moriuntur. Haec de interitu; pauca nunc de sectione attingamus. Utriusque cadaver, statim ab obitu in apertum aerem productum, flaccidum visum est, praesertim ad ventrem, omnique in parte resolutum. Pectore aperto, cor tam languide micabat, ut, post sex horae minuta, motum amitteret; non vero omnem irritabilitatem; nam stimulo semel vellicatum ter contractum est; quod etiam, atque etiam accidit, eadem irritatione saepius repetita. Pulmones aere penitus vacui detumuerant: ventriculo, & intestinis nulla labes, quo ad firmitatem, colorem, & irritabilitatem, accesserat; nervi vero, neque capite resecto, neque spinali medulla vulnerata, sensibilitatis aliquid manifestarunt; quamquam carnes mediocri adhuc irritabilitate pollerent.

Duae iterum ranae veneno sublatae sunt; sed non prius, quam viginti minutis elapsis. Nam omnia symptomata, quae obitum antecesserant, licet superioribus essent similia; attamen multo mitiora fuerunt; utpote quae neque cito, neque



constanter ranas excruciarunt . In sectione autem vidimus sensum e nervis plane deletum ; cordis motum languidum , & brevi cessantem ; atque irritabilitatem in intestinis immi- nutam , in carnibus vero partim deperditam , partim jacturae admodum proximam .

Neque diversa ratione carbonum virus quatuor aliis ranis intulit necem . Isthæc enim experimenta modo enar- ratis adeo respondent , ut inutile videatur in eorum de- scriptione immorari .

Tandem simili plane modo duæ aliae ranæ perierunt ; at earum anatomen instituire neutiquam datum est .

Haec mense Julio habita sunt , neque prius instaurata , quam in exitu fere Septembris , quo tempore coelum fri- gescere jam inceperat , ac maxime humidum evaserat ob imbres , qui , nonnisi post aliquot dies , remisissent . Itaque tunc temporis ad pericula intermissa me retuli , vas adhi- bens jam descripto magnitudine par : illud enim , quod superioribus experimentis inservierat , casu diffractum fuit . Verum cum hujus vasis orae inaequales essent , proindeque nequirent mensæ , cui incumbebant , aptissime congruere non parum vaporis e vase erumpebat , & vulgaris aer , vas ipsum subiens , veneni actionem infringebat ; unde ranæ tam lente interibant , ut nequirem tum obitum spectare , tum cadavera illico a morte cultro subicere . Huic incommodo ut obviam irem , & aptius vas quaesivi , & etiam quoddam machinamentum ad experimenta magis accommodatum con- ficere cogitavi : at cum & meliora vasa invenire , & machi- nam mihi comparare nequivissem , incohatam in ranis inda- ginem abrui . Num etiam aeris humiditas , vel antea car- bonibus adhaerens , vel postea vas ipsum subiens halituum  
vim



vim infregit? Num frigus ranarum mortem retardavit? Probabile utrumque. Scimus enim humidum aerem halituum quorundam actionem imminuere: nec ignotum est, animalia in hujusmodi experimentis, calida & sicca tempestate existente, ocyus interire, quam frigida, & humida.

Felicius vero cesserunt experimenta in calidis animantibus suscepta. Cum enim quaedam hujus generis animalia in eam arculam immissem, quae ad arsenici halitum excipiendum infervierat, carbonibus infundibulo suppositis, ut nidor arculam ingrederetur, ea cito, & irreparabili fato occubuerunt; quamvis cautissime vitassem, ne arcula inde calefceret. Nonne enim confundi invicem poterant caloris, & veneni effectus? Nonne animalia calore potius, quam carbonis halitu interire?

Bini Corvi cicures in arculam, e qua gravis jam nidor erumpebat, deportati illico alas quatunt, rostrum diducunt, crocitant, convelluntur, & minuto elapso, mortui corruunt. Illico ab obitu dissectis, cor in utroque movebatur; ita tamen, ut ventriculus dexter, ejusque auricula vere contraherentur; sinister vero ventriculus, & venosus sinus, tremulo tantum motu, inconstanter palpitarent. Idem vero cor in uno ad viginti minuta, ad decem in altero oscillavit; & postea irritatum in utroque ter, quaterque micavit. Pulmones in uno sanguinis plus, quam naturaliter soleant, visi sunt continere; & exterius hinc illinc quadam inflammatione notari: in altero vero nihilum a natura desciverant. Sanguis, quem cor, arteriae, & venae continebant, insoliti nihil ostendit; & tantum, post cordis quietem, coepit coagulari. Intestina vix tacta in motum peristalticum agitabantur, & mediocri adhuc irritabilitate pollebant;



bant ; non fecus ac muscoli intercostales , & quidam coarum , qui puncti , compressi , & dissecti aliquid irritabilitatis manifestarunt . Reliquae vero corporis partes nullo vitio laborabant . Nunc de quadrupedibus .

Cuniculus annum natus , pinguis , bene valens , & cibo paullo ante saturatus , in arculam immissus , statim ac graveolentiam , quam suppositi carbones exhalabant , percepit , vehementer agitatur , conaturque effugium sibi comparare ; mox vero corruit , in soporem labitur , corpore recta protenso , assidue intremiscit ; & tandem , septem horae minutis elapsis , convellitur , & moritur . Post mortem vidimus cor adhuc alternatim moveri , & quidem in dextero corde clarius , quam in sinistro ; & nonnisi viginti post minuta conquiescere ; ac denique tum acu punctum , tum pericardio spoliatum , & e corpore animantis evulsum ad motum iterum revocari . Sanguis neque *rarefactus* fuit , neque coactus , sed secundum naturam ; itemque pulmo , & jecur . Ventriculus autem , & intestina cibo , faecibusque distenta motu peristaltico continuo , & spontaneo agitabantur , praesertim tenuia , quae , integra hora , oscillarunt . Musculi vero omnes , nervis , qui ad eos feruntur , ubique lacefsitis , nihil quidem irritabilitatis ostendebant ; at , stimulis carneis lacertis applicitis , illico eam manifestabant ; praecipue vero intercostales interni , iliaci , & omnes , qui coxam componunt . Hi namque , scalpello vix in carnes demisso , earum compressione , & incisione quacumque ratione instituta , vivide palpitando , celcriter se se contrahendo , ac mox relaxando , vim insiram clarissime ostendebant , quam adhuc post horam servabant .

Cuniculus deinde alter mortiferis halitibus objectus intra



quatuor minuta periit iisdem symptomatibus ; eademque post mortem ostendit , praeter cor , quod solum medio quadrante palpitavit .

Mephitis pariter felem vegetam , & aetate provectam , intra decem minuta , ad necem perduxit , quam insignis furor , tremores , sopor , mictio , nervorumque distentiones praecesserant ; subsequuta vero sunt phaenomena iis plane similia , quae in cuniculis narravimus .

Tandem duas alias feles , annum natas , sanas , & admodum obesas veneno singillatim interfecimus . Hae vero , postquam carbonum virus perceperunt , in arcula agitantur , concidunt , tremunt , pandiculantur ; mox sopore oppressae languent , e quo interdum excitatae raro , & suspiriose inspirant ; & , quinque post minuta , ex vita discedunt . In sectione autem vidimus , cor in una fele adhuc palpitare , donec duodecim minuta essent praetergressa ; in altera vero non quidem moveri ; sed paullo post , in dextero praesertim ventriculo , & sinistra auricula sponte contrahi , & plures micatus edere : pulmones neutiquam a veneno laesos , sed in uno rubore solito majori perfusos : sanguinem , nulla labe affectum , ubique e vasis eductum , cito inspissari , & firmiter cogi : & denique vasa cerebri corticem reptantia , in una sanguine turgida , in altera recte , ut videbatur , constituta . Quod vero ad motum peristalticum spectat , atque ad irritabilitatem , quam ubicumque vividissimam , & ultro se exerentem invenimus ; ea , quae de cuniculis diximus , huc quoque debent accommodari .

Quid igitur de mortis propioribus caussis sentiendum ? Si mortis phaenomena , si sectionis spectentur , in sublata a carbonum veneno nervorum sensibilitate prima necis origo

vide-



videtur statuenda . Nam licet irritabilitas detrimenti aliquid a veneno acceperit , attamen id neque perpetuum est , neque nervorum damna praecedit . Nonne enim in ranis vidimus sensum e nervis defecisse ; quamvis aliquid irritabilitatis musculi haberent ? Nonne calidi sanguinis animantes una cum sensibilitate vitam amisisse ; quamquam adhuc cor , ventriculus , intestina , & musculi consuetos motus , & vires a morte retinerent ? Haec sane adeo perspicua fuerunt , ut , licet experimentorum inopia laboremus ; attamen non dubitamus animalium , ex carbonum mephiti , interitum a proxime laesa , & primitus deleta nervorum sensibilitate derivare .

His quoque accedunt ea pericula , quae **ILL. PORTALIUS** in avibus , felibus , & canibus nidore carbonum instituit ( 1 ) . Tradit enim omnia haec animalium genera carbonum vaporibus neci fuisse data ; non eodem tamen temporis spatio . Difficillime namque aves e vita migrarunt ; facilius vero , & citius feles , & canes , qui convulsivis motibus concussi , gravissimoque stupore occupati momento temporis perierunt . Cadavera vero dissecta ostenderunt cerebri vasa sanguine turgida , non secus , ac dexterum cordis ventriculum , una cum ejusdem auricula , & vasis , quae ipsi adhaerent , cruore distentum ; dum contra sinister cordis ventriculus , auricula , & pulmonum venae vel sanguine carebant omnino , vel si quem continebant , tam fluidus , & rarefactus erat , ut etiam spumesceret .

Neque ab his multo distant , quae **Doctissimus Vir** , de re Medica eximie meritis , profert de sectionibus hominum , qui ex carbonum graveolentia obierunt . Ex quibus mortis , & cadaverum phaenomenis ad eam postea sententiam videtur

K 2

acce-

( 1 ) Sur les effets des vapeurs méphitiques &c.



accedere ; ut putet mortis praecipuam causam in proxime impedita inspiratione contineri ; quatenus carbonum vapore aer ad dilatandum pulmones ineptus redditur , & sanguis propterea per arterias pulmonares transmitti nequiens , vasa ita urget , distenditque , ut ulterius progredi vetetur . Quo obstaculo reliquus sanguis in corde , in auriculis , in cava retardatus in causa est , cur qui e capite reflueri deberet , intra cerebri vasa restitet , sensimque nimia copia cerebrum ipsum comprimatur , indeque apoplexiam , & mortem pariat : idque facilius fieri censet , quo sanguis magis rarefactus fuerit ; ut videtur reapse rarefieri , si ad ejus observata attendatur . Interim concedit aequum esse existimare carbonum halitum nervis esse infensum , eisdemque plurimum damni afferre ; licet modum , quo id contingit , ignoremus .

Pulcherrima sane est ejus sententia , & experimentis , & plurimis rationum momentis vallatur adeo , ut quam proxima vero videatur . Attamen cum ad eam attentius animum advertissem , omniaque rite considerassem , sensi potius in ea ingenii acumen , quam veritatis lucem enitere . Nam multa profecto obstant , ne cum CL. PORTALIO ad credendum adducar , cerebrum a carbonum nidore secundario tantum affici , a cohibita nempe prius inspiratione , sanguineque in pulmone , ejusdemque vasis haesitante . Quippe primum ea omnia , quae ex hujusmodi veneno in viventi animante excitantur incommoda , luculenter significare videntur sensus sedem , cerebrum scilicet , & nervos proximius affici , quam pulmonem , ac ejus sanguinem ; neque opus esse ejusmodi respirationis , & circulationis vitio , ut mors consequatur . *Qui carbonum nidore in loco clauso extinguuntur ,*



tur, inquit ad rem Immortalis SWIETENIUS ( *m* ), & suffocari creduntur impedita respiratione, videntur primam noxam in capite percipere, licet tanta virulentia praeditus sit carbonum vapor, ut paullo post & vitales functiones omnino deleat, lethali syncope. Et re vera cum istiusmodi vapor certa copia densatus hominem, & animalia momento temporis saepe enecet; nequit profecto intelligi tum mortem a cerebro non nisi secundario laeso ob aerem in pulmone proxime rarefactum, ejusdemque dilatationem praepeditam ortam fuisse. Deinde si halitus carbonum suam actionem in vasa pulmonum omnium primum exercent, cur & miras spiritus anxietates, & reliqua laesi spiritus indicia non semper excitant; nec ab aliis ea unquam observata fuerunt? Summus BOERHAAVIUS, dum symptomata, quae carbonum virus affert, recenset in semetipso, & aliis animadversa, de laesa respiratione non loquitur, bene vero de veterno, capitis dolore, aliisque malis, quae nidori carbonum confestim superveniunt ( *n* ). Nec HELMONTIUS, ait jam laudatus SWIETENIUS ( *o* ), proprium infortunium narrans, anxietatis ullius meminit, sed circa orificium stomachi instans animi deliquium sensit.

In hac praeterea opinione assumitur, carbonum virus ita aerem inspirandum enervare, ut dilatandis pulmonibus impar sit: ideoque aere vacuos, & collapsos in cadaveribus post mortem reperiri; quod tamen perpetuum non est, cum adsint observationes, quae oppositum evincunt; ita ut non defuerint Medici, qui crediderunt, aerem carbonum vapore nimiam elasticitatem adeptum, tanta vi pulmones in inspiratione

( *m* ) Comment. aphor. 1010. n. 5.

( *n* ) De Morb. Nervor. loc. cit.

( *o* ) Loc. cit.



ratione dilatate , ut cum hi se contrahere , eumque expellere amplius nequirent , suffocationem , & mortem inferrent . Carbonum vero mortifero halitu sanguinem rarefieri , non quidem negaverim ; sed neque id ad circulationem per se subvertendam sufficere , neque constanter id accidere existimaverim . Nec qui ab aere in venas intruso effectus dimanant , comparari possunt cum iis , quos edit sanguinis *rarefactio* ; tantummodo enim probant sanguinis circuitum ab aere perverti , quia aereae bullulae arterias , & cordis thalamos replentes ita distendunt , ut harum partium vim se se contrahendi omnino superent : hinc palpitationes , sopor , & vitae defectus consequuntur . Rem ita se habere ostendit aer copiosior , qui in animalibus hujusmodi experimento extinctis reperitur . Sunt denique alii liquores , ipsa aqua non excepta , qui si magna vi in venas injiciuntur , licet copia exigua , iis similia , quae aer , narrantur efficere .

Quod vero CL. Vir in cadaveribus eorum , quos rapuit virus carbonum , viderit sinistrum cordis ventriculum , ejusque auriculam , & pulmonum venas nihil sanguinis , aut parum certe fluidissimi , & spumosi continere , non est cur hujusmodi argumentum directe refellatur ; cum supra jam animadversum sit , non semper pulmones collapsos , idest in statu expirationis inveniri solere ; ac proinde , si vera sunt , quae ab eo referuntur , aliam fortasse originem habent . Quam melius hujus phaenomeni veritatem ostendisset conditio sanguinis e venis eorum detracti , qui ex carbonum graveolentia in syncopem inciderunt ? Tunc sane nemo potuisset suspicari , sanguinis *rarefactionem* a cadaveris , sanguinisque incepta putredine potius pendere , quam a vitio eidem a veneno primario illato . Cum vero CL. Auctor proferat



ferat eadem cruoris, & partium vitia in iis etiam animalibus observasse, mortiferis aliarum mephitium viribus enecatis; & contra didicerim propriis periculis, interdum nihil horum inventum fuisse in animalibus ejusdem naturae, eodemque vapore e vivis sublatis; sequitur etiam, ut ea non constanter adesse credamus; praesertim vero quod in experimentis supra descriptis opposita acciderint. Tandem cum ranae, quae, pulmonibus avulsis, sanguineque exinanitae ad plures horas vivunt, adeo tamen propere ex hujusmodi veneno pereant; verosimile profecto non est earum interitum, quem continuo vapor carbonum infert, ab impedita pulmonum dilatatione, sanguineque rarefcente proficisci. Caeterum nonne aliquis in eam posset suspicionem adduci, ut sanguis rarefcentiam, quam CL. PORTALIUS in animalibus detexit, a nimio caloris gradu, forte ad experimentum adhibito, repetendam esse existimaret? Si res ita se haberet, nonne discriminis causa inter nostra, & ejus pericula esset apertissima?

Phaenomena vero in praecordiis, & cerebro animadversa possunt ab alia causa, quae inspirationem prohibuerit, aequè bene explicari; quin ad aeris elasticitatem deperditam confugiatur. Cur a nervis carbonum nidore proxime affectis, & quasi convulsis non possunt pendere? Cur non ab irritabilitate in spasmos acta? Nervis enim, praecipue qui thoraci dilatando, vel deprimendo inserviunt, labefactatis, quid mirum si muscoli thoracem moventes sive spasmò, sive paralyfi affecti eum elevare, atque ampliare nequeant?

Difficillimum sane non erit ab eadem causa explicare, cur cor dexterum, venae cavae, jugulares, & cerebri vasa sanguine plusquam solent, dilatata turgescant. Citius vero, atque faci-



lius haec omnia evenient, si idem vapor nedum cerebrum, & nervos, verum etiam pulmones vel paullo post cerebrum, vel eodem tempore, ut probabilius videtur, subiens contractiles musculares fibras, quibus aspera arteria, & bronchia, vasaque sanguine vehendo dicata donantur, irriter, & in contractionem adigat; unde spasmis vitio nervorum ortis vis major accedat. Caeterum solos nervos convulsivo modo affectos originem saepe praebuisse mirificis pulmonum, cordis, & vasorum phaenomenis, anatome interdum detexit in iis instituta, qui nervorum morbis perierunt. Exemplum habemus in ipsa apoplexia, aliisque nervorum affectibus, qui licet primario a nervis, nullo in reliquis partibus vitio existente, ortum agnoverint; suam tamen vim in respiratione pervertenda, praecordiorumque functionibus laedendis ita exercuerunt, ut post mortem in pulmonibus, corde, ejusque vasis insignes varietates a recto ordine mire abludentes in cadaveribus apparerent.

Quae igitur in adducta PORTALII doctrina proferuntur ad ostendendum, vapore carbonum primum aerem enervari, deinde inspirationem supprimi, etsi ut vera, & perpetua admittantur; non tamen ejusmodi ea sunt, ut pulmones primariam mortis causam constituent. Nam carbonum virus, ex iis quae in experimentis vidimus, atque de hominibus veneno interemptis narrantur, sensibilitati proxime nocere compertissimum est. Ut enim caetera omittam, constat ex MARCELLO DONATO, aliisque, homines exinde sensu, motuque privari (p), atque ex ILL. HOFFMANNO, in summam artuum impotentiam, viriumque

lan-

( p ) Histor. Memorab. pag. 107.



languorem incidere , qui difficulter discutitur ( *q* ), quibus nonnulla etiam accedunt his non dissimilia ab ILL. PORTALIO relata in laudato opusculo , quod alioquin innumera scitu pulcherrima , Hominibus utilissima , & Medicis necessaria complectitur ( *r* ) .

Itaque tam teterrima carbonum nidor excitat , ut potentissimum venenum omnibus forte animantibus existat . Num porro venenata vis a *gas* illo proficiscatur , quod e carbonibus ignitis expediri dixit HELMONTIUS , num a sulphure narcotico , quod carbo contineat , ut olim nonnullis placuit , an vero a phlogisto , aut demum a quibusdam aeris tum fixi , tum inflammabilis praesertim speciebus , quas ILL. CAWENDISHII , & PRIESTLEY pericula in Physica invenerunt , quod probabilius plerisque videtur , perspiciant alii . Interim vero , dum res magis illustrabitur , satis esse putaverim , carbonum nidorem lethalem comperisse , idque veneni narcotici instar in corpora agere ; proindeque cum CEL. HOFFMANNO statui posse : *huic fumo praeter vim suffocativam omni fumo concentrato communem inesse narcosim . . . . sive stupefactivum magnae activitatis principium* . Quod sensibilitatis jactura , symptomata , quae eam praecedunt , & ipsa etiam curationis ratio , quae veneno oppressis utiliter admovetur , confirmant . Scimus enim eisdem utilitatem , & salutem saepe attulisse ea alexipharmaca , atque auxilia quae venenatis narcoticorum viribus adversantur , prout acetum , frigidae aquae aspersiones , lenes corporis frictiones , aer purus , frigidus , elasticus , & sanguinis denique missio esse solent . Quomodo vero istiusmodi venenum nerveae fibrae

L

facul-

( *q* ) Patholog. General. par. 2. cap. IX. §. V.

( *r* ) Op. cit.



facultates laedat , & destruat ; imo musculorum etiam vires imminuat , fateor me ipsum ignorare . *Praestat enim* . inquit Summus SWIETENIUS , *in iis , quae nulla sensuum ratione assequi possunt , propriam ignorantiam fateri , quam fictis hypothefibus ludere .* Certum tamen est , carbonum virus primum functiones vitales , & animales confopire , quin partes , e quarum integritate illae facultates permanant , statim destruantur ; licet eas ita afficiat , ut animal mortuum videatur . *Hic enim est nulla corruptio* , inquit Magnus BOERHAAVIUS , *sed mera quies omnium partium ; caeterum nihil mutatum est ( f ) .* Unde COELIUS AURELIANUS homines nidore carbonum oppressos non immerito catalepticis comparavit .

Cum vero nervorum sensibilitatem carbonum virus proxime afficiat , & musculis etiam noceat ; fortasse intelligitur , cur frigidae aquae lotiones , aceti inspirati halitus , frigida aura , sive corpus externe solum percellens , sive in pulmones utcumque illapsa , & reliqua memorata adjuncta tantum boni praestent ad eos excitandos , qui e carbonum nidore in syncopem gravissimam incidunt . Hinc ea unica fere esse praesidia jure , & merito censet nunquam satis laudatus PORTALIUS . Haec enim auxilia languentes , & oppressas nervorum , cordis , & musculorum vires excitant , sensimque ita erigunt , ut plane , & cito restituant . Quid enim his stimulis ad sensibilitatem , quid ad irritabilitatem excitandam aere valentius , ut Magnus evicit HALLERUS ?

CAP.



## C A P. VI.

QUAERITUR UTRUM MEPHITICI HALITUS SOLA  
RESPIRATIONIS VIA PERNICIEM AFFERANT.

**U** Num adhuc superest examinandum, an scilicet effluvia, quae mortifera esse deprehendimus, tunc solum animalia enecent, cum respirationis itinere corpus ingrediuntur; quod secundo loco proposuimus nobis inquirendum. Ad hanc vero quaestionem persolvendam iis mephitibus usi sumus, quas sulphur impositum igni, & ferrea scobis cum nitri acido effervescentes suppeditant. Utrum vero susceptis laboribus responderit eventus, ex iis, quae modo narrabimus, quisque dijudicabit.

Duas ranas in sulphuris mephiti ea ratione collocavi, ut caput extra vas porrigeretur, rimulis omnibus diligentissime oclusis, ne quid vaporis e vase exiret, & vias respirationis afficeret. Nihilo tamen minus hae quoque intra viginti horae minuta necatae sunt.

Res similiter cecidit in aliis ranis eadem methodo periclitatis. Verum cum adhuc mihi dubium superesset, utrum revera nullum halitibus ostium ex vase patuisset, rem aggressus sum, accuratiori machinamento sic composito. Vas vitreum mihi comparavi sex pollices altum, & quatuor cum dimidio latum, figura ad eam accedens, quam vasa machinae *Pneumaticae* inservientia habere solent; hoc tantum discrimine, quod superius in tubum pariter vitreum apertum desinebat, qui tres pollices longitudine, unum vero latitudine aequabat. Huic deinde vasi chartam crassam praegrandem eo in loco accommodavi, in quo tubus infereba-



tur, eamque deinde cerae ope vitro firmiter agglutina-  
 vi; & superiori tubi hiatui crassam pariter chartam superimpo-  
 sui, atque hispanica cera ad vitrum firmavi, tantum vacui in  
 ipsa relinquens, quantum ranae pectus posset replere. Machi-  
 namento constructo ranam per foramen tali pacto trajicie-  
 bam, ut crura, & corpus vas ingrederentur, capite solum  
 excepto una cum brachiis, quae exterius posita chartae frustulo  
 innitebantur. Ranae deinde brachia usque ad ventrem farina  
 paullo ante subacta ita obducebam, ut rimulae omnes, quae  
 inter ejus pectus, & chartam adesse poterant, plane obli-  
 terarentur, ne forte aliquid vaporis e mephiti interius exci-  
 tata ejusdem caput feriret. Farina vero subacta ideo usus  
 sum, quod ob ejus tenacitatem corpori adhaerendo rimas  
 occludebat, quin ranam comprimeret, & animae iter inter-  
 ciperet; quemadmodum ceram, aliaque duriscula corpora  
 praestare observaveram: caput vero liberum erat, nec farina  
 obductum. Rana tali pacto disposita, mephitim excitabam,  
 atque illico vase superimposito, halitus intra vas excipie-  
 bam, atque ne in auras avolarent, vitri oras cum mensa,  
 cui incumbebant, corio interposito glutine antea illinito,  
 invicem necitebam, ut vapor neque e vitro exire, neque  
 aer in ipsum posset irrepere. Ne tamen dubium subesset,  
 an, dum mephitis excitabatur, aliquid vaporis e vase exiret  
 (quod raro accidit, ob summam, quam adhibui, in his  
 praestandis celeritate) animal in vitro collocatum tunc so-  
 lum mephiti, quam in alio conclavi conficiebam, objeci,  
 cum ejus vis jam esset summopere imminuta; quamvis me-  
 phitium potentia semper fuerit mitissima. Fit enim in  
 hujusmodi periculis, nisi caveatur nimia caloris vis, quam  
 excitat mephitis, ut animal coctum pereat; proindeque diffi-  
 cil-



cillimum sit decernere, an subsequutus interitus ab igne potius, quam a veneno dependerit: quod manu, & thermometro vitro applicitis perpetuo vitavi. Vitro praeterea nares quam saepissime admovebam, in superiori praesertim parte, ut dignoscerem, an aliquid vaporis ex illo erumperet; quod nunquam contigit: sicque experimenta, quo fieri per me poterat, accuratius processerunt.

His praehabitis prolixo quidem sermone enarratis, sed forte ad praeparationem rite explicandam non supervacaneo, ad experimentorum recensionem properamus. Itaque cum ranam hac ratione dispositam mephiti e ferro excitatae subjecissem, spiritum ea optime ducebat, immobilis stabat, & nullum incommodum experiri videbatur. Verum statim ac mephitis actionem validius persensit, artus inferiores a ventre abduxit, paullo post ad se denuo retrahens: idque ter praestitit, donec quinque minutis transactis omnino resoluti, & penduli prolaberentur. Capiti interea nulla noxa a veneno accesserat, oculi erant aperti, & spiritus facillime ducebatur: nihilo tamen minus post decem minuta, anima anxia prius reddita, mox interclusa, intra quadrantem rana emoritur.

Hujusmodi experimentum in quatuor aliis ranis tentavimus eodem omnino eventu. Ea vero, quae in cadaveribus apparuerunt, iis plane respondent, quae in aliis ranis hac mephiti sublatis alibi diximus evenire.

Quatuor deinde ranas periclitati sumus simili quidem ratione; sed sulphuris mephiti adhibita, qua pariter ranae necatae sunt intra mediam ut plurimum horam, ob lenissimam mephitim, qua usi sumus ad experimentum. Phaenomena autem, quae obitum praecesserunt, & subsequuta sunt ab iis non differunt, quae tum in modo descriptis, tum in aliis sulphure interemptis accidisse narravimus. Ne



Ne quis vero in eam suspicionem veniret , ut crederet vel halitus e farina subacta erumpentes , vel ranae incommodam positionem non parum ad interitum contulisse , aliquot ranas in machinamento dispositas , & farina obductas sine mephiti ad diem interdum detinui . At nulla tunc temporis vitam amisit : ergo neque farinae halitus , neque bestiolae incommodus situs quidquam ad mortem contulerunt .

Ut autem propositam mihi inquisitionem evidentius abolverem , ea animalia mephitium veneno objicere decrevi , quae , cum pulmonibus , tracheis , alioque respirationis organo careant , ita porro spiritum non ducunt , proindeque eodem ad vitam sustinendam non indigent . Inter haec vero hirudines , caeteris hujus census animalculis magis obvias delegi , quas aut neutiquam respirare , aut saltem respiratione non egere , ut vivant , communiter traditur . Interim cum postea animadverterem ea , quae ad id probandum in medium solent adduci , minus firma esse , disputationi obnoxia , & invicem pugnantia , dubius haerebam , an huic sententiae assentirer . Sic Praeclarissimus REDIIUS tradit hirudines oleo olivarum illinitas interire ( *t* ) , quod negat CL. MORANDIUS ( *u* ) , qui experimento deprehendit eas ad plures dies in oleo relictas vitam duxisse : quod ostendere videretur hirudines tracheis etiam destitui , contra quam REDII pericula innuunt . In hoc igitur tam vario , & opposito experimentorum exitu , ea volui repetere , aliaque etiam instituere ,

( *t* ) Degli animali viventi negli animali viventi pag. 61.

( *u* ) Encyclopedie Tome quatorzieme Art. Sangue .



tuere, quae rem clarius exponerent \*. Cum autem ex eisdem constasset hirudines non respirare, vel saltem sine aere diu-

---

\* Non inutile fortasse erit hujus periclitationis eventus modo proferre; quamvis a proposito multum distare videantur. Hi namque hirudinum historiam aliquo modo illustrant.

Autumno existente in vase vitreo, in quo libra olei olivaram aderat, quatuor hirudines inclusi. Harum vero non idem fuit eventus. Binae enim intra duodecim horas, aliae nonnisi biduo exacto e vita migrarunt.

Quatuor iterum bestiolas in oleum immisi eo cum exitu, ut earum altera paucis post horis interiret, dum aliae contra jam triduo elapso vivae, & admodum alacres ab oleo eductae fuerunt.

Ut autem rem prescius attingerem, parvam phialam brevissimo collo instructam olei semilibra replevi, eamque, postquam duae hirudines ingressae fuissent, ita occlusi, ut bestiolae in profundo vitri morari cogerentur. Attamen post triduum ex oleo subductae vivae inventae sunt, & consueta vivacitate donatae.

Experimentum alia vice sumptum similiter celsit; quamvis hirudines ad quatrimum in oleo reliquisssem. Verum cum duas alias iterum periclitandi causa ad sex usque dies in oleo detinuissem, tunc mortuas e vase sustuli.

Jam vero ex hujusmodi experimentis eruitur, hirudines diu in oleo vivere, dummodo tamen optime se habeant. Animadversum enim est eas, quae in oleo brevi occubuerunt, parum vivaces fuisse, admodum torpentes, & forte jam morti proximas. Quod si vero hirudines diu, multumque in oleo conclusae tandem intereant, argumento esse nequit ad venenatam olei potentiam adversus easdem eruendam. Hae namque sine aqua diu relictae sponte interdum e vita decedunt; quod piscibus, ranis, aliisque aquarum accolis commune esse consuevit. Hinc hirudines a REDIO periclitatae potius spontaneo fato, quam vi olei mortifera interfectas fuisse juvat conjicere.

Hirudines vero tracheis quoque carere pericula alia ostendunt. Cum enim harum alias pinguedine suilla praeter eam corporis extremitatem, quae capitis vices gerit, illinisssem, alias vero nec ore excepto, & postea in vitreo excipulo sine aqua occlusisssem, septem diebus recte se habuerunt, & intra vitium hac illac vivacissime vibrabant. Post hoc vero temporis spatium segnescere coeperunt, contrahi, & mole quam maxime imminui, ita ut septem iterum die-



diutissime vivere earum plures sulphuris accensi halitibus diverso tempore objeci . Hae autem jaſtari , oſcillare , convul-

bus elapſis in apertum aerem productas mortuas crederem ; verum in aqua merſae paucis poſt horis reſtitutae ſunt , & priorem corporis magnitudinem , & vivacitatem recuperarunt .

In aqua etiam licet anguſto in loco , & cum exteriori aere neutiquam communicante concluſae diutissime vivunt : binae enim hirudines in phiala aquae ſemilibrae capaci , eademque uſque ad oriſcium repleta , & firmiſſimo obturamento perfecte occluſa , perbelle ſe habent ; licet , dum haec ſcribebam , jam menſis ſit praetergreſſus .

Hirudo denique in vacuo Boyleano ad plures horas detenta , quanquam ſingulis aeris educationibus ( quae ſubinde renovabantur , ut hydrargyrum in TORRICELLIANA ſiſtula contentum , quod ad maximam ejus altitudinem ſe ſuſtulerat , eodem in gradu perſtaret ) convelleretur , & vehementer oſcillaret vermium inſtar vibrando ; attamen brevi ad quietem redibat , & deinde in aerem poſt aliquot horas producta nihil damni accepiſſe videbatur .

Hinc videtur hirudines tracheis carere , omnique etiam reſpirationis inſtrumento deſtitui ; contra quam in terreſtribus lumbricis obſervetur . Praeter inteſtinum enim quoddam ab ore ortum , atque ad finem uſque corporis pertingens , cuti firmiter adhaerens , iisdemque ſegmentis diſtinctum nullum aliud viſcus in iisdem potui detegere . Neque quod vitro aſſervatae , ut notat CL. DILLENIIUS (  $\alpha$  ) , ſuperficiem aquae ſubinde petant , atque extra eandem interdum haereant , illud evincit eas aere omnino carere non poſſe . Nam hujusmodi phaenomenon nec perpetuum eſt , nec ab ea fortaiſſe cauſa proficiſcitur . Vidi enim interdum hirudines in fundo vaſis conſtanter moratas fuiſſe , licet & ſurſum evehi , & extra aquam poſſent haerere .

Vibrationes vero , & convulſivi motus , qui in hirudine viſi ſunt , cum aere machina Pneumatica educeretur , non magis aeris neceſſitatem ad vitam oſtendunt . Nam vel a ſublata externi aeris corpori incumbentiſſe preſſione , vel ab aere , qui in hirudinis corpore inſidet , expedito , & effugium moliente , vel denique a vulgariſſimo aeris inteſtino contenti dilatatione facillime deducet . Nequit enim inſicias iri per os aliquid aeris hirudinum corpus ſubire ; ſed hic neque ad reſpirationem datus , neque ad vitam proxime neceſſarius videtur .

(  $\alpha$  ) Ephem. Natur. Curioſ. ann. 1718. Obſ. LVII. pag. 346.



vulvum in modum convelli, postea segnescere, & contrahi, donec horae quadrante vix elapso interierint. Partes vero illico dissectae neque amplius vibrabant, neque distractae ea, qua naturaliter pollent, *contractilitate* ad se mutuo accedebant.

Aliquot etiam hirudines in ferream mephitim immisi; quae pariter iisdem symptomatibus, quibus superiores vexatae, intra viginti minuta occisae sunt, eademque post obitum ostenderunt.

Tandem quaedam infecta mephitium actioni supposui, quae omni spiritus instrumento destituta nulla ratione respirare tradunt Philosophi. Nihilo tamen secius & ipsa brevi perierunt.

Ex iis igitur, quae in ranis, in hirudinibus, & infectis acta sunt, patet profecto mephitium virus, via etiam a respiratione diversa corpus animalium ingredi, & intactis quoque pulmonibus, vitam extinguere. Ergo mephitites possunt per anum, & cutis meatus animalium corpus subire, & tanta quidem copia, ut ea conficiant: proindeque licet spiritalia organa non attingant, mortem inducunt; quod nobis investigandum proposuimus.

Interim cum mors in his experimentis tardius contigerit, quam soleat, dum mortiferum virus os, & pulmones illico subit; intelligitur inde quantum respirationis noxa ad interitum conferat, nedum quia virus respirationis vias pervadens uberius, & citius corpus ingreditur; verum etiam quia vitia a veneno spiritus instrumentis illata mortem accelerant. Et quamvis in hac periclitatione adhuc quaerendum cuiquam videri posset, utrum ranarum tardior exitus a respiratione non statim laesa, an a cerebro non adeo proxime affecto (cum caput mephitim non objiceretur), an a mitissima mephitium,



quas ad experimentum adhibui , potentia dependerit ; attamen nullum dubium superesset , revera respirationem a mephitibus insigniter laedi , & ejusdem damna ad mortem quam maxime facere . Id namque aequo jure sibi postulant phaenomena , quae interitum comitantur , & subsequuntur animalium omnium spiritum ducentium , quae a mephitibus natura , aut arte excitatis enecantur . Ea enim respirationis , & pulmonum non exiguam labem manifeste designant ; cujus rei veritatem novissime etiam CL. PETRUCCIUS proprio experimento firmavit . Hic namque cum ad quaedam S. Albini in Hetruria spiracula , quae mortiferum spiritum exhalant , se contulisset , ibique aliquandiu moratus esset , vehementem constrictionis sensum in pulmone , & quamdam suffocationem cum animi deliquio percepit ( *y* ) .

Sicuti porro hujus investigationis eventus ostenderunt respirationis damna ad celerem interitum in mephitibus conferre ; ita etiam demonstrarunt alia via a spiritalibus organis diversa mephites enecare , & in laesa respiratione neque proximam , neque universam exitii causam versari . Quam ob rem satis perspicue innotescit quam infirmis fundamentis innitantur , quamque a veritate abluant eorum opiniones , qui autumant animalia ob impeditam per mephites respirationem enecari ; vel quod pulmonum vesiculae ab aere ex mephitibus *inelastico* reddito , amplius nequeant distendi ; vel contra , eodem nimiam elasticitatem adepto , adeo dilatentur , ut ad eum e pulmonibus expellendum non valeant ; vel denique quod bronchiorum contractiones , quas aut vis nervis a veneno illata , aut asperae arteriae , & reliquorum spiritalium vasorum irritationes excitassent , spiritum plane cohibeant . Omnes enim ejusmodi hypo-

theses



theses ab ILL. FONTANAE (7), aliorumque animadversionibus, itemque a nostris experimentis, atque a mephitium jam fere cognita natura facili negotio refutantur. Scimus enim, mephites non ex aeris elasticitate, vel volumine sive imminutis, sive, ut aliis olim arrisit, adactis lethales esse, sed propria quadam *virulentia* mortiferas, quam accipiunt ab effluviis aeri communi admixtis, aut peculiaribus quibusdam *fluidis* aereis, quae tum e terra naturaliter, tum e quibusdam corporibus arte erumpunt: utcumque haec *fluida* vel per se mortifera sint, vel virus ab aliis principiis sibi met ipsis quacumque ratione permixtis agnoscant. Ea namque est mephitium, quae vere hoc nomine merentur appellari, natura, docente ILL. ROUELLIO (2), ut quaedam a fixo quaedam ab inflammabili aere dependeant. Nec ab hac divisione recedunt illae aeris species mortiferae, quae ex aquis quibusdam erumpunt; licet aer ille, qui e fontibus expeditur, a communi distinctus, ad inflammabilem naturam plerumque accedat: cujus rei exemplum in nostro Laudensi Agro habemus, ubi e quodam fonte ab amoenis S. Columbani colliculis non admodum dissito inflammabilem aerem ab aqua frigide ebulliente expediti Praeclarissimus CAMPIUS Naturae studio, ingenio, & doctrina conspicuus primus detexit. Hujus denique generis aerem ex lacubus, paludibus, fontibus, aut eisdem proximis locis fere innumeris quam plurimum prodire aliqua alvei, aut terrae agitatione ILL. VOLTA genere, & Physicarum rerum scientia nobilissimus nuperrime invenit (b).

Haec autem, quae institui, experimenta iis non admodum favent, qui in impedita e pulmonibus phlogisti *emanatione*

M 2

quae-

(2) Ricerche Fis. sul Velen. della Vip. loc. cit.

(7) LAVOISIER Opus. Physiq., & Chimiques.

(b) Lettere al P. CAMPI.



quaerunt , cur animalia ubi aerem phlogisto saturatum inspicient , tam propere vita priventur .

Neque ex eo , quod homines , & bruta in mephitibus quibusdam , nisi mortiferus vapor per os inspiretur , neutiquam pereant , quemadmodum experimenta a LEONARDO CAPUANO ( c ) , aliisque memorata innuunt , revera ostenditur , mephites non per alias vias , quam pulmonum in corpus ingredi , nec infensas esse posse , nisi respiracioni officiant . Nam hinc potius demonstratur mephiticos halitus non nisi ad certam altitudinem e terra evehi , proindeque non ea copia reliquos corporis , vel bruti , vel hominis vestibis muniti , meatus penetrare , qua opus esset , ut noxam , & mortem afferrent . Rem ita se habere illud etiam confirmat , quod si homines , iis in locis , in quibus mephites parum e terra efferuntur , tamdiu morentur , donec vaporis subeuntis , qua par est copia , fiat aditus , in morbum illico incidunt , & nisi fugam arripiant , miserrime pereunt .

Tandem cum in experimentis hucusque susceptis visum saepe fuerit , motum cordis , & sanguinis circulationem , neutiquam a morte illico supprimi , aut ejusdem colorem , formam , & constitutionem vitari , quemadmodum in ranis praesertim pulveris pyrii halitu interemptis tum nudis oculis , tum *microscopio* armatis saepissime observavimus : constat eos omnes , qui propiores animalium ex mephitibus interitus causas in laeso , & impedito sanguinis circuitu , ejusdem rarefcentia , dissolutione , & globulorum soluta compage , aut coagulo , reliquisque liquorum vitiis unice inquisivere , nec proximas , nec perpetuas , nec demum sufficientes assignasse .

LI



# LIBER SECUNDUS

93

## C A P. I.

### DE ANIMALIUM IN AERE TUM PURO, TUM RESPIRATIONE VITIATO INCLUSORUM INTERITUS CAUSSIS.



Non fortasse est in Physicis rebus tam parum versatus, qui ignoret, animalia angusto, & clauso in loco conclusa, ita ut aer neutiquam possit renovari, subito fato occumbere consuevisse; cujus perniciosissimae rei nec in homine funesta desunt exempla, quae ab **ILL. HALLERO** in primis memorantur (*d*). Phaenomenon quippe est admiratione dignissimum, ut Sapientes saepe exciterent ad sedulo investigandum a quonam principio hujusmodi exitium penderet. Verum ex eorum laboribus sequutum est demum, ut binae inter se oppositae sententiae confurgerent, quarum alia tamquam causam mortem efficientem halitus agnoscit, qui ab animantis corpore erumpentes, cum amplius nequeant aut ab eodem animante absorberi, aut aliorum avolare, adeo venenatam naturam acquirunt, ut lethum afferant; altera vero aeris elasticitatem ob repetitas respiraciones aliqua ex parte sublatam, vel ejusdem aeris volumen inde maxime imminutum necis causam constituit. Lis sane, quae sub iudice adhuc fuisset, nisi **ILL. SPALLANZANIUS** ingenio, inventis, & operibus editis Celeberrimus, quem mihi comem Praeceptorem fuisse nunquam obliviscar, pul-

( *d* ) Elem. Physiol. T. III, lib. VIII, Sect. III. §. XI.



pulcherrimis factis experimentis, quaestionem nuper perfolvisset. Deprehendit enim CL. Vir animalium necem nec ab imminuta aeris elasticitate, nec ab ejusdem volumine deperdito, sed ab halitibus venenatam vim exferentibus unice oriri (e). Quae, si quis noscere voluerit, adeat laudatum opus, in quo omnia inveniet eleganter conscripta, certa fide enarrata, & numeris omnibus absoluta.

Neque id tantum Cel. SPALLANZANIUS detexit, & perfecit, verum etiam, novis periculis in ranis institutis, diligenter inquisivit, quonam modo hujusmodi halitus mortem inferrent (f). Tria vero observo CL. Virum in mente potissimum habuisse, cum ejusmodi quaestionem enodare anniteretur, an scilicet halitus respirationem proxime afficerent, an irritabilitatem e musculis auferrent, an demum sensibilitatem laederent. Ad primum quod attinet, plurimis rationum momentis ostendit, vitia pulmonum neque ad citam mortem explicandam sufficere, neque revera hujusmodi partes ab halitibus multum affici. Ranae enim, quae tum pulmonibus privatae, tum in vacuo Boyleano conclusae diutissime vivunt, prope tamen ob halitus pereunt, quin ullum in pulmone vitium interdum appareat. Quid amplius? Opinione hanc CL. Praeceptor funditus evertit exemplo quorundam animalium, quae etsi pulmonibus, tracheis, omnique respirationis instrumento careant, attamen in vasis *Hermetis sigillo* occlusa moriuntur (g). Ad alterum vero quod spectat, asserit se nunquam vidisse ab halitibus irritabilitatem e musculis adimi; imo eandem a morte superstitem fuisse (h). Quam ob

(e) Opuscoli di Fisica Animale, e Vegetabile Opus. III. Cap. II. III.

(f) Op. cit. Opus. III.

(g) Loc. cit. pag. 169. 170. 171.

(h) Pag. 173. 174.



ob rem censer, proximam interitus causam in nervorum sensu insigniter, & usque ad mortem labefactato consistere. Quod etsi plurimis periculis didicisset; nihilo tamen minus summa modestia, & prudentia tanto Homine digna fatetur, id se tantummodo conjicere, aliosque incitare, imo adhortari ad nova experimenta conficienda, quae omne in hac re dubium amoveant; aperteque denunciatur sua nihil interesse, utrum hujusmodi conjectura vera ostendatur, an falsa (\*). Tantum potuit in Philosopho Praestantissimo veri studium, & amor!

Cum vero ex his Praeceptoris mentem, & desiderium cognovissem, cupidine exarsi, hanc quoque quaestionem experimentis tradere exsolvendam; praesertim cum semper judicasssem, discipulum quam maxime decere optimis Praeceptorum vestigiis insistere. Id autem nullo partium studio aggressus sum, sed eo tantum consilio, ut veritatem, si fieri posset, detegerem; parum ego quoque sollicitus, utrum allatam conjecturam pericula confirmarent, an eam everterent. Nihil enim experimenta proficiunt, nisi ad veritatis investigationem spectent. En igitur causa, quae me impulit ad hoc onus mihi assumendum; praesertim cum id ferret tempestatis conditio, aestiva scilicet, quo tempore, quoniam animantia citius ab halitibus enecantur, idcirco promptius, & facilius datum est

---

(\*) En ejus verba: Del rimanente supplico bene il discreto Lettore a voler considerare questa mia idea del sistema nervoso pregiudicato mortalmente dagli aliti poco più che una semplice conghiettura, conoscendo troppo bene di non avere quel complesso di fatti, che richieggonsi per mettere in chiaro la cosa. Mi è mancato l'ozio per poter discendere ad ulteriori, e più pesate considerazioni; E però desidero, che altri le intraprenda per me, e gli professerò egualmente la mia gratitudine ove confermerà, o distruggerà quella mia conghiettura, non avendo io altro in mira, che la ricerca del vero. Cap. III. pag. 177.



est obitus tum phaenomena , tum causas perpendere , atque explicare .

Ad id vero assequendum plures phialas vitreas nitidissimas mihi comparavi , tam capaces , ut sex aquae uncias possent continere , non amplius . Erat vero unaquaeque collo sat amplo instructa , ut rana facillime posset in vitrum immitti , atque in ejus fundum descendere , ne forte lateribus oris nimium angustis compressa laederetur . Postquam autem rana phialam erat ingressa suberis obturamento phialae os occludebam , cui deinde cera obsignatoria , quam Hispanicam vocant , superimposita vitrum perfectissime obturabam , ut omnis interioris aeris cum exteriori communicatio intercluderetur . Inutile quippe visum est phialas , post demissum animal , Hermetis sigillo claudere ; postquam CL. SPALLANZANIUS demonstravit animalia ob halitus etiam apertis in vasis interire . Ranas porro in phialas seorsum inclusi , ut halituum e vivo corpore erumpentium effectus distincte dignoscerem . Si enim plures ranas una coniecissem , cum non eodem tempore mors in singulis superveniat , citius nempe in una , quam in altera , poterant equidem halituum effectus in ea rana , quae serius migrasset , cum iis confundi , quae e corpore alterius vitae jam functae erumperent ; quo in casu vivi adhuc animantis effluvia cum iis , quae ex alterius cadavere exhibant , commisceri , nemo est , qui non videat . A varia vero halituum natura nonne etiam diversa in animantibus phaenomena expectanda ? Ideo autem ampullis parum amplis usus sum , ut , ranis citius morientibus , facilius esset earum obitum contemplare ; tum , morte celerius accedente , certior essem hanc ab halitibus originem duxisse , non vero ab alia fortuita causa ; quemadmodum quis suspicari potuisset , si per-

am-



amplas phialas adhibuiffem. In his enim, cum mors tardiffime, & nonnifi poft aliquot dies contingat, dubium interdum fupereft, utrum in hoc cafu animalium exitium ab halituum pernecie orta fit, an a quopiam alio principio dependerit. Sed ad experimenta tandem veniamus.

Quatuor phialis delectis ejuſdem plane capacitatis, ut modo dictum eſt, in ſingulis ranam collocavi, & ampullis deinde clauſis, appoſitis numeris notavi, quatenam rana priori loco, quae ſecundo, & ſic porro in vitris condita fuiſſet; quamvis inter unam, & alteram praeparationem exiguum temporis ſpatium intercederet. Ranae autem hac ratione in vitris conclufae nullum fere incommodum ſe pati designabant praeter reſpirationem, quae ſubinde frequens erat, ſubinde etiam rara nimis, & magna. Septem vero horis praetergreſſis, rana ultimo loco in phiala conclufa ore valde diducto inſpirat, ſummopere intumeſcit, irrequieta fit, ſe retro praecipitat, atque in terga ſupinat, viribus, & ſpiritu deficit, inferiores artus a ventre abducit, ſemel tremit, & moritur. Cum vero ranam extinctam cognoviſſem, collo phialae fracto, eam in apertum aerem produxi, ejuſdemque thorace reſerato, haec inveni. Cor, quod ſanguine erat turgidum, & ſubfuſco colore infectum, lento quidem motu agebatur, ſed conſtanti, & cum auricula alterno, cumque poſt horae quadrantem conquieviſſet, irritabilitatem non perdidit. Incitamenti enim provocatum ad motum ſepties denuo micavit; quod, renovata ſtimuli applicatione, ſemel, & iterum accidit. Pulmones aere deſtituebantur; & inteſtina vix aliquid irritabilitatis habebant. Coxa deinde dextera forficulis compreſſa, illico muſculi celerrime, & vehementer palpitarunt, tamque valide ſe contraxerunt, ut reliquum etiam crurum



in contractionem repetitam adducerent : phaenomena sane , quae se se denuo prodiderunt , carnibus , quacumque ratione lacefsitis . Capite vero obtruncato , medullaque spinali puncta , lacefsita , & destructa , coxa jam explorata vix aliquid tremuit ; quamvis reliquae corporis partes nullibi dimoverentur . Tandem artuum inferiorum sinistro deglupto , & vellicato summam in carnibus irritabilitatem deprehendi , ea etiam vividiolem , quam muscoli primo loco examinati ostenderant .

Hujusmodi sectione absoluta , rana secundo loco in vase collocata iisdem omnino symptomatibus periit , eademque post mortem ostendit , praeter nervorum sensum , qui penitus evanuerat .

Dum vero haec considerabam , bestiola , quae in tertia phiala morabatur , interfecta est . In ejus autem sectione vidi cor , quamvis paullo dilatatum , in motum agi alternum , celerem , & constantem , qui in ventriculo sesquihora perseveravit ; tribus vero horis in ejusdem auricula : sensibilitatem plane deletam ; & intestinorum irritabilitatem deperditam ; quamvis in artuum inferiorum musculis tanta esset , ut major in viva rana nequeat desiderari .

Tandem rana omnium primum in phiala conclusa novem horis elapsis veneno sublata est . Pectore statim a morte aperto , cor , quod jam conquieverat , post pauca minuta motum recuperavit , qui deinde sensim sine sensu certior , celerior , vividiorque evasit ; pulmones aere vacui conciderant ; nervi sensibilitate destituebantur ; intestina de abdomine avulsa *peristaltice* oscillabant ; & denique muscoli vi tanta pollebant , ut vix tacti valide contraherentur , mox celeriter se se iterum relaxarent , & proximas , imo oppositas  
par-



partes in tremores adducerent. Interea cor tantas vires recepit, ut post horam septuaginta pulsationum numerum quovis minuto absolveret; nec prius ad quietem se componeret, quam tribus horis elapsis, quo tempore vim quoque insitam amisit.

His vero observatis in ranis vita functis, volui etiam explorare, quaenam vitia in eisdem morti proximis adessent. Hinc cum ranam septem post horas moribundam conspicerem, e vase eduxi, atque examini subjeci. Verum vix exterioris aeris actionem sensit, totis artubus contremiscit; quod iterum contigit cerebro, & medulla spinali stilo percussis, & laceratis. Nihilo tamen minus hujusmodi tremores, & crurum contractiones neque celeres fuerunt, neque vehementes; quemadmodum in vivis ranis, dum nervi irritantur, solent evenire. Cor praeterea, quod initio sectionis lente palpitabat, majorem postea constantiam, & celeritatem adeptum tribus horis mobiliter micavit, veluti nihil damni a ranae interitu accepisset. Pulmones vero aere turgabant; intestina irritabilitatem perdiderant; dum contra ventriculus stimulo percussus in motum peristalticum agebatur, ac frustillatim dissectus oscillabat; & denique carnes vim insitam servabant nulla ratione labefactatam.

Similia vero reperta sunt in aliis ranis, quas cultro secui antequam ex vita decederent. Hic autem animadvertere oportet, nonnullas bestiolas humore fat fluido, & vix glutinose conspersas fuisse, qui vitri etiam lateribus adhaerebat, atque in ampullarum fundo aderat, exiguus quidem, sed fluidus, spumofus, quique apparuit, cum mors animantibus immineret.

De moribundis jam dicta sufficiant; nunc ad eas, quae ab halitibus necatae sunt, redeamus. Hujusmodi experimenta



in duodeviginti aliis ranis institui; at phaenomena, quae in sexdecim obvenerunt, tantummodo exponam. Reliquae enim ranae cum multa nocte occubuissent neutiquam licuit earum obitum contemplari, & mortis effectus sectione inquirere; praesertim cum mane e phialis rigidas eduxissem. Haec vero liceat mihi ex commentariis, in quibus fufius descripta sunt, excerpere, atque ad compendium conferre. Si enim vellem singulas perclitationes singillatim recensere, molestia Lectores afficerem, atque oleum, ut ajunt, & operam perderem. Hujusmodi quippe observationes in plurimis adeo inter se conveniunt, ut facillimum sit eas summatim recensere. Eadem symptomata mortem comitata sunt in omnibus; & solum quoad mortis tempus aliquod extitit discrimen. Quaedam namque ranae ad septem horas, quaedam ad duodecim, viginti, imo triginta in phialis vixerunt; quamvis vitra cera perfectissime essent obducta, atque eadem esset ranarum magnitudo: unde probabile est hujusmodi dissimilitudines a varia corporum natura, & firmitate unice pendere. Neque humor ille spumofus, quem in superioribus experimentis ranarum corporibus, & vitris diximus adhaerere, perpetuo adfuit. Quaedam enim necatae sunt, quin vestigium aliquod hujus liquoris, qui e cutis meatibus, atque ex ore paullo ante mortem manabat, sive in corpore, sive in phiala appareret.

Jam vero sectionis phaenomena expendamus. Sensibilitas consueta methodo explorata nulla fuit in tredecim ranis; in reliquis vix aliquid se prodidit in inferioribus artubus. Pulmones in octo aere carebant; in quatuor erant dilatati; atque in caeteris ex uno latere turgebant, dum ex altero plane conciderant. Ventriculus vero, & intestina insitas vires vel



magnam partem, vel omnino in cunctis perdiderant. Cor autem, quod in tredecim ranis, aperto thorace, sanguine erat magna copia in ipsum confluyente dilatatum, atque aut jam conquieverat, aut tam lente oscillabat, ut jam subsistere videretur, paucis a sectione minutis elapsis amissam motus celeritatem, robur, atque constantiam ita sponte recepit, ut plerumque ad quadrantem, interdum etiam ad semihoram, & amplius perspicue palpitaret. Memoria vero prae caeteris dignum est singulare phaenomenon, quod in tribus aliis ranis se se obtulit considerandum; cor scilicet, quod pectore diducto immobile erat, neque mechanicis stimulis, licet pluries admotis, obtemperabat, post aliquod temporis spatium ab irritatione elapsum sponte contractum fuisse, atque ad viginti minuta, imo etiam ad semihoram constanter micasse: phaenomenon, quod jam ILL. FONTANA in ranis, in anguillis, & testudinibus animadverterat; unde CEL. Vir ex hujusmodi observatione secundam irritabilitatis legem invenit, ac fancivit (*i*). Id vero nedum in ranis, verum etiam bis in parvis pullis gallinaceis, & in junioribus felibus mihi contigit observare; quod nisi in experiundo in mente habeatur, quisque facillime poterit in eum errorem adduci, ut credat, interdum jam e corde omnem insitam vim decessisse. Tandem muscoli omnes, praesertim vero qui coxas, & furas componunt, in duodecim ranis maxima pollebant irritabilitate, eamque dimidia a morte hora saepe servabant; in reliquis vero non admodum quidem vividam habebant, sed adhuc manifestam, & cito se exerentem.

Ne quid vero intentatum abiret, expertus sum etiam an eadem phaenomena in iis ranis contingerent, quae ob  
ha-

(*i*) Ricerche Filosof. sopra la Fisica animale T. I. p. 2, cap. 2. §. III. pag. 28.



halitus in vasis una cum aqua conclusae intereunt . Hinc plures phialas delegi , quae decem aquae uncias sua capacitate continerent , atque in ipsas quatuor aquae uncias immisi , tantum spatii in vitro relinquens , quantum sex alterae aquae unciae replere potuissent . Cautum vero habui , ne in phialis majus spatium aeri liberum adesset , eo potissimum consilio , ut dignoscerem , an mors eodem tempore accideret , ac in iis , quae sine aqua interclusae pereunt : quod omnino necessarium videbatur ad comparationem cum caeteris instituendam . Etenim indicare oportet , cum haec agerem experimenta , eodem tempore , plerumque vero paullo ante nonnullas ranas in phialis sex unciis capacibus sine aqua me occlusisse , ut similibus plane circumstantiis existentibus ipsa quoque comparatio accuratius procederet .

Quatuordecim autem ranae in phialis sic dispositis perfecte oclusae modo intra sex , septem , modo etiam intra duodecim , viginti , & ultra horas certa , & vera morte occubuerunt ; eodem scilicet tempore , quo reliquae in vitris sine aqua detentae ex vita migraverant . Quod vero ad mortis symptomata spectat , nihil visum est , quod ab observationibus jam expositis alienum esset , praeter ventrem , qui in hujusmodi experimentis adeo intumuit , ut ranae , cum in aquam mergi nequirent , supernatarent , & brachiis , pedibusque ab aquis niterentur exire . Quae demum in sectione apparuerunt ab iis pariter , quae de cadaveribus hucusque dicta sunt , non differunt .

An ergo in utroque hoc experimentorum genere nullum ex mortis tempore verum discrimen existit ? Non facile dixerim , cum sciam CL. SPALLANZANIUM experimentis in-



interire (k). Num forte a diversa experiundi ratione hujusmodi varietas profecta est? Rem paucis perpendamus. CL. Praeceptor pericula instituit, cum jam hydrargyrum in *Thermometro Réaumuriano* ad decimum sextum, & septimum gradum supra gelu ascenderat; phialis usus est, quae tres aquae libras possent continere; modo duas ranas, modo quatuor, modo etiam octo in vitra immisit, eaque demum *hermetice* occlusit (l). Ego vero experimenta suscepi hydrargyro in thermometro ad duodeviginti gradus supra gelu existente; phialas adhibui decem unciarum; unicam ranam singulo vitro excepi; & vitri ora tum ligneo obturamento, tum hispanica cera sat densa firmissime obsignavi. An ergo a vitri magnitudine, an ab *Hermetis sigillo*, an a vario caloris gradu, vel a diversa aeris cum aqua proportione, vel ab alia fortuita causa hujusmodi dissimilitudines dependent? Sapientissimo Praeceptori iudicium esto.

Utrumque vero res se habeat, illud certum est, ex his omnibus experimentis dilucide apparere, ab halitibus e ranarum corpore erumpentibus nervorum sensum proxime laedi, & destrui, irritabilitate in musculis adhuc superstita; quod etiam de corde dici debet, quamvis ejusdem insita vis multum detrimenti saepe acceperit. Nervos namque insigniter, & primitus affici nedum sectionum eventus apertissime declarant; verum etiam mortis symptomata, quae ad convulsiva referri debent; licet nervorum distentiones non admodum se exerant, dum clausis vasis ranae moriuntur. Nam si ante obitum e vitris educuntur clariores, crebrioresque fiunt, & magis magisque ab aeris actione excitantur. Itaque non in ullo sanguinis vitio, aut in laesa pulmonum compage, aut in

su-

(k) Op. cit. Vol. II. Opus. III. Cap. II. pag. 147. (l) pag. 147. 148.



sublata irritabilitate proxima mortis causa quaerenda ; sed deperditae per halitus sensibilitati prima necis origo tribuenda . Quae quidem omnia propositae a CL. SPALLANZANIO conjecturae veritatem declarant , vel potius , ut melius dicam , pulcherrimam veritatem ab eodem primum detectam , & conjecturae nomine modeste expositam apertissime confirmant .

Non autem censendum est , hanc CL. SPALLANZANII conjecturam nostris etiam periculis confirmatam CEL. FONTANAE sententiae hac super re adversari , quemadmodum quibusdam visum est . Docet enim FONTANA duce experientia se deprehendisse , animalium interitum , quem aer jam antea aliorum respiratione faedatus , nec renovatus inducit , a sublata irritabilitate oriri ( *m* ) . SPALLANZANIUS vero conjecit , ranas in aere interclusas sensibilitatis jactura ad necem perducere . Hinc videretur diversa experimentorum ratio diversa quoque ostendisse . Verum cum SPALLANZANIUS quaedam postea proferat , quae innuunt superstitem irritabilitatem in iis quoque ranis quandoque spectatam fuisse , quae ex aliarum halituum veneno diem extremum obierunt , videtur a FONTANA parumper dissentire . An igitur pericula periculis adversantur ? Primo intuitu discrimen certe apparet ; at si quid experimentis fidendum sit , nonnulla proponam brevissime , quae utramque opinionem conciliant , & discriminis causam aperiunt , eo quidem certius , quod pericula susceperim , cum adhuc ignorarem in istiusmodi Doctissimorum Hominum periculationibus aliqua deprehensa fuisse , quae invicem pugnarent .

Cum sex ranae in aere interclusae vitam exhalassent ,  
binae



binae iterum ranae in idem vas, in quo illae paullo ante extinctae aderant, immissae fuerunt. Hae post aliquam corporis agitationem rara & magna respiratione laborare, postea insolitis motibus convelli, intremiscere, artuum resolutionem pati, donec hora elapsa interierint. Post mortem illico e vaseeductae flaccidae ambae visae sunt, sensibilitate destitutae, & irritabilitate magna ex parte privatae. Nam cor, postquam in utraque rana medio quadrante pulsasset, conquievit, & irritatum in una bis, quater in altera tantummodo contractum est; & muscoli coxarum compressi, puncti, ac multifariam vellicati quam levissime contremuerunt; dum contra qui furas componunt, pluries lacepsiti, nunquam stimulis obtemperarunt.

Altera die, ut experimentum repeterem, in aere purissimo septem ranas interclusi, cumque fuissent eodem fere temporis spatio interemptae, duas iterum ranas in eundem aerem halitibus jam inquinatum intrudi; dumque id praestabam, unam ex ranis, quae perierant, e vase sustuli, atque dissecai. In hac porro nihil quidem sensibilitatis deprehendi, sed superstitem adhuc irritabilitatem in musculis voluntariis, & corde, quod sponte semihora micavit, non secus ac in iis ranis accidit, quae in puro aere interclusae pereunt. Contra res cecidit in duabus ranis, quas halitibus objeci, & subito a morte examinaui: in una cor languidissime, & interrupte micabat, ac octo post minutis conquievit; in altera vero jam motum amiserat, & irritatum tribus solum minutis palpavit, quibus elapsis vim quoque insitam perdidit. E musculis denique partim irritabilitas decesserat, partim jacturae proxima videbatur.

Ex his vero experimentis cum cognovissem, eorum ani-



malium irritabilitatem magis affici, quae in aere jam halitibus faedato pereunt, quam quae in puro aere detenta extinguuntur; referre plurimum judicavi illud etiam tentare, an auctis halitibus irritabilitatis quoque damna auferentur. Hinc duodecim ranis una simul in vase vitreo eodem fere tempore interemptis, in idem vas tres ranas inclusi. Hae vero quadam spiritus difficultate vexatae, & convulsivis motibus saepe, & vehementer concussae, e vita post semihoram singillatim migrarunt: qua de causa eas statim a morte seorsum potui infecare. In prima nullus fuit in nervis sensus, itemque nulla in carnibus irritabilitas, praeter unius surae musculos, qui vellicati paullulum intremuerunt. Cor autem cum minuto altero lente, & inconstanter palpitasset, a motu destitit, & postea punctum vix semel, & iterum micavit. In altera bestiola sensibilitas erat deleta; cordis motus ad quinque minuta perseveravit; & carnes aliquid irritabilitatis in dextera solummodo coxa retinebant. Tandem in tertia nervi sensibilitate omnino destituebantur; cor erat immobile, & ad motum provocatum non ultra tertium horae minutum oscillavit lentissime, & muscoli in suris tantum aliquam irritabilitatem manifestabant.

Haec pericula rursus suscepta, cum eundem successum obtinuissent, videbantur discriminis causam inter CLAR. SPALLANZANII, & FONTANAE sententias detegere, omnemque dissensionem auferre. Verum cum & ipse adhuc dubitarem, & aliis etiam posset dubium superesse, utrum irritabilitatis noxa in hujus periclitationis genere orta fuerit non tam ab aere animalium respiratione jam vitiato, quam ab effluviis, quae ranarum cadavera in vase relicta exhalassent: volui rem profusius attingere, & nullum dubitationi, si fieri posset, locum relinquere. Quam ob rem triplex experimentum iteravi, cumque



que ranae in vitris obiiſſent, cadavera eduxi, atque in eodem aere reſpiratione, & animalium nece vitiato, factidumque odorem ſpargente vivas ranas ea ratione, & numero incluſi, quemadmodum antea praestiteram; cautumque habui ne multum puri aeris vasa ſubiret; nam omnem ingreſſum cavere nequivi. In hoc autem triplici experimento praeter ſpem contigit feliciffime, ut ſectionum phaenomena ab iis non diſſentirent, quae de priori triplici tentamine narraſi.

Si igitur irritabilitas in ranis claſſo in loco interemptis non multum patitur; laeditur vero, imo fere deletur in iis, quae in aere halitibus jam inquinato percunt: nonne ab ipſa experimentorum natura ratio peti debet, cur Cel. Viri diverſa obſervarint? Nonne inde ſequitur, eorum ſententias inter ſe neutiquam pugnare, & diſcrimen omne a diverſo experimentorum genere fuiſſe proſectum? Nemo eſt, qui non videat. Cum vero in hac indagine obſervatum fuerit, quaedam ranas, quae exigua halituum copia necatae ſunt, aliquid irritabilitatis poſt mortem retinuiſſe; apparet etiam CL. SPALLANZANIUM poſuiſſe proſecto in ſimili periclitatione ſuperſtitem irritabilitatem reperire. Non igitur pericula periculis adverſantur, ſed experimentorum diſſimilitudo effectuum attulit diſcrimen; cujus etiam cauſſam conabimur deinde conjicere.

Interim cum evictum ſit neque imminutum aeris volumen, neque aeris *elasticitatem* deperditam veneno animalibus in aere ſive puro, ſive reſpiratione jam ſaedato intercluſis eſſe; ſed perniciem omnem ab halitibus ex animalibus erumpentibus proficiſci: reſtat modo ut paucis perpendamus veneficam horum halituum naturam, ad quam illuſtrandam nuperrimi Phyſicae cultores adeo incubuerunt. Tradunt quippe ex animalis corpore *phlogiſton* erumpere, quod aere concluſum cum ne-



queat aliorum ferri , aeri tamdiu miscetur , donec hic phlogisto satur fiat , sicque venenatam indolem acquirat . Nec solum phlogiston , sed *alkali* etiam volatile tunc temporis emanat ; cujus praesentiam putridus odor , qui exhalat e phialis , in quibus animalia pereunt , hujus aeris cum putrido similitudo , & forte vapores illi intimis vasorum parietibus adhaerentes ab ILL. , & CEL. CIGNA , atque a me etiam interdum observati designant apertissime . Utrique igitur perniciēs videtur tribuenda . Nam licet in experimentis aquei humoris plurimum e ranis saepe manaverit , qui tum vitris , tum animalis corpori , & ori inprimis spumofus adhaerebat : attamen cum hic liquor semper praesens non fuerit , paullo ante interitum solummodo prodierit , cumque aqueus plane existerit , lethi auctor dici nequit . Aqueos namque vapores innoxios esse Praeclarissimus SENEBIER Moscorum exemplo confirmat ( n ) , qui in balneis ingentem vaporum vim , quam aqua ignitis lapidibus aspersa emittit , facillime sustinent . Non igitur ille humor virus habet , sed potius pro laesionis ab halitibus corpori illatae , & vitae jam labantis effectu meretur considerari . Superest hinc ut *phlogisto* , & *alkali* volatili venenum debeatur , quo animalia in aere vel puro , vel ab aliis respirato conclusa moriuntur . Utroque enim in casu similes mutationes aer patitur , eadem phaenomena excitat , unde ejusdem naturae censetur , imo res eadem . Quamvis vero uterque aer natura non differat , discrepat tamen gradu , potentia , & effectibus , quos progignit ; prout ex his , quae in experimentis vidimus , & postea dicemus , consequitur .

His igitur principiis vera , & intima mortifera vis inest ,  
neque

( n ) Scelta d' Opusc. interefs. trad. in Milano Vol. 24. Dip. sul Flogisto .



neque ex eo videtur oriri, ut quibusdam arridet, quod aer ex animalium respiratione phlogisto saturatus nequeat amplius, dum pulmones subit, eam phlogisti partem absorbere, quae ex animalium sanguine emanat. Nam licet inficias non iverim hanc evaporationem in pulmonibus contingere, & huic etiam usui datos a natura pulmones fuisse: ab hoc tamen impedito phlogisti exitu animalium in aere interclusorum interitum derivare non facile concesserim. I. Quod ranae, quae pulmonibus avulsis, sanguine exinanitae, atque in vacuo interclusae diu vivunt, proindeque phlogisti emanatione non multum videntur indigere, citissime ab halitibus encantur. II. Quod idem contingit in vermibus, & hirudinibus, quae aut non respirant, aut respiratione possunt carere (o). III. Aceti anguillae, infusionum animalcula, & quaedam insecta, quae omni spiritus instrumento, & rubro sanguine destituuntur, in aere halitibus vitiato mortem nequeunt effugere (p). IV. Parvae cochleae, quae propria domuncula conclusae sine aere vitam diu sustinent, cum in aere vaporibus inquinato se exferant, brevi ex eo pereunt (q); itemque simili ratione terrestres cochleae inde moriuntur; ut didici experimento \*. Si vero hae phlogiston quoque perspirant,

---

(o) (p) (q) SPALLANZAN. Op., & loc. cit.

\* Id discriminis intercedit inter cochleas nostrates, & exteras saltem plures, ut primae operculo muniantur firmissimo, admodum crasso, secundae vero loco operculi telam membranaceam subtilissimam habeant, quae caeteroquin, hyemali tempore duplicata, & triplicata quandoque observatur. Ut autem certior fierem cochleas nostrates aditum aeri externo non concedere per operculum, quo occluduntur, feci (hyemali tempore) ut putamen operculo oppositum foramine aperiretur, a quo exta animalis ex parte eduxi, adeo nimirum, ut liber pateret aditus aeri exteriori cum operculo interno; tumque tubum vitreum foramini ap-



rant, ut vivant, cur in casulis, ubi ad sex menses degunt, quin aerem sentiant, non enecantur? V. In allata hypothesis animalia tum in aere, quem unum animal usque ad mortem respiraverit, tum in eo, quem plura faedarunt, eodem tempore deberent interire; cum aer in utroque casu phlogisto sit saturatus, & adeo similes mutationes subierit, ut una eademque res habeatur; quod neutiquam contingit. Nam animalium interitus halituum rationem perpetuo sequitur, ita ut quo magis halitus augmentur, eo etiam pernicies citius superveniat. VI. Animalia in vasis, in quibus alia perierunt, licet diu apertis, ut aer faedatus immutetur, immissa brevi ob halitus pereunt, & mortis tempus halituum copiae, quae in vasis adest, perpetuo respondet. VII. Non adhuc demonstratum est a priori, ut ajunt, phlogisto in corpore, aut saltem in sanguine cumulado confestim animal enecari; neque illius *emanationis* leges adhuc fuerunt sancitae.

Haec in causa sunt, cur allatam hypothesis non facile amplectar. Certius enim videtur iis halitibus virus proprie inesse; quod animalia in aere puro interclusa, sublata sensibilitate, & carniū irritabilitate imminuta, conficiat; itemque  
quod

---

plicui, & cera obsignatoria glutinavi. Hoc peracto tubum aqua replevi, eundemque inversum immisi in aquam in vase repositam. Enim vero sic ratiocinabar. Si aer externus respondens faciei operculi externae se per operculum in cochleam insinuat, jam tunc aqua haerens in tubo debebat collabi, secus non erat cur suspensa remaneret. At revera exitus experimenti fuit contrarius huic aeris in operculum immisioni; nam tota aqua haesit in tubo. Ut vero experimentum certius iterum evaderet, rimula exquisissima operculum pertudi, tumque repente tota ruit aqua in suppositum vas.



quod eadem in aere respiratione jam faedato, amisso nervorum sensu, & omni fere irritabilitate deperdita, ad necem confestim perducatur.

Verum si horum halituum eadem est natura, cur, inquiet fortasse quispiam, non eadem omnino ratione operantur? Cur in uno casu irritabilitatem non auferunt, omnem fere in altero? Licet hujusmodi phaenomenon explicatu difficile primo videatur; si tamen consideretur in uno casu minorem esse halituum copiam, longe majorem in altero, discriminis causa perspicue apparebit. In aere vero jam respiratione vitiatum majorem halituum copiam reperiri aperte declarant tum putridus odor, tum venefica vis, quae magis increfcunt, quo plures animantes in eodem vase subinde immittuntur. Si igitur venenum, quo magis augetur, citius lethale est; ab eodem pariter veneni incremento deduci poterit, cur tunc majora quoque damna corpori afferat. Halitus igitur, dum purum aerem vitiant, laedent nervos, utpote qui prae caeteris partibus substantia mollissima praediti sint, & cuicumque noxae parum resistant; minus vero musculos afficient, qui natura firmiores, & summa irritabilitate donati poterunt veneni viribus reluctare. Ubi vero halitus copiosi magis, ut in aere jam inquinato esse solent, venenata etiam potentia invaluerint, nedum nervos sensibilitate, sed etiam musculos, vel magnam partem vel omnino irritabilitate privabunt. *Scimus utique*, inquit ad rem *ILL. VERATTUS*, *venena omnia sic agere, & eos effectus edere, qui assumptae quantitati respondeant (r)*. Hinc *frigus*, ut notat *ILL. HALLERUS*, *primo sensum digitorum delet, acrius etiam motum (f)*. Ab hac etiam veneni quantitate in aere an-

tea

( r ) Comment. Bonon. Tom. II. part. II. Opus. pag. 267.

( f ) Elem. Physiol. Tom. IV. lib. 10. pag. 263.



tea halitibus vitiato intelligitur, cur animalia in eodem convulsivis motibus, & spiritu laborent; dum contra quae in aere puro conclusa occumbunt, vix paullo convelluntur, & anxie respirant. Id saltem in ranis deprehendi, vidique saepe in iisdem puro in aere interclusis nullos saepe fuisse tremores, nec ulla laesae respirationis symptomata; quemadmodum jam laudatus VERATTUS in hujus generis experimentis exercitissimus, qui plura nova penitus ad rem spectantia invenit, jam dudum diligentissime adnotaverat (t).

An vero halitus stimuli instar in corpore operantur? Stimuli quidem praesentiam ILL. PRIESTLEYUS suspicatus est, & phaenomena, quae in animantibus accidunt, ab ejus sententia aliena non sunt; eaque praesertim, quae in aere magna halituum copia vitiato observantur. Corporis enim jaectatio, difficilis spiritus, & vehementes nervorum distentiones nonne stimuli praesentiam declarant? Hic vero non soli phlogisto, sed utrique est tribuendus. At quomodo ejusmodi stimulus tot damna nervis, & musculis poterit afferre? Sensus ad id non pertingunt, sed solum videmus quibusdam stimulis tantam saepe potentiam inesse, ut quibusdam corporis partibus applicati eas nimium irritent, laedant, sicque demum immutent, ut insitas sibi vires amittant. Probabile autem est, non absimilem potentiam in phlogisto latere; atque in putribus effluviis, praeter stimulum, principium quoque summe dissolvens inesse, quod copia adauctum, & loci mora deterius factum in causa sit, ut in aere vitiato majorem noxam irritabilitas patiatur.

A dissolvente porro *alkalino* effluvio ratio peti debet, cur animalia in his experimentis flaccescant primum, deinde rigent,

(t) Op., & loc. cit.



geant, cumque moriuntur in putredinem propere resolvantur, eo quidem citius, quo major fuerit halituum copia, proindeque dissolventis causae insignior potentia.

Haec vero similitudine non carent. Caeterum qua mechanice hujusmodi halitus sua effecta praestent, id ad res spectare videtur, quarum desperatur solutio.

## C A P. I I.

### DE PUTRIBUS HALITIBUS.

**E**ffluvia e putrescentibus corporibus, animalium praecipue, summopere mortifera erumpere omnibus exploratum est. Quot enim, quantaque exempla tum vetera, tum recentiora non prostant, quae nos edocent aves, feras, & homines ipsos hac solum de causa e vivis fuisse interdum sublatos? Insepulta hominum cadavera pestem intulisse narrant ex **PLINIO PARAEUS**, & **CRANTZIUS** (u). Equos pariter terra neutiquam obrutos Pompejano exercitui eundem morbum importasse, ex Historia idem Cl. Auctor monet (x). Majorem vero perniciem ortam fuisse ex immensa locustarum putrescentium acie coacervata sequentibus verbis Romanae Historiae Pater describit (y):

*Africae quoque vastatio horribilis adinstar prodigii accepta est: cujus omnes in agris fruges, herbasque cum ipsis arborum foliis, postquam immensa locustarum nubes exederat, deinde vento depulsa in pelagus fuerat, duplicata calamitas est; iisdem bestiolis, quae vivendo famem fecerant, morte sua pestilentiam atrocem excitantibus. Et sequenti capite: Stabant immensi in litoribus accervi, undis eo propellentibus, mortiferamque tabem cum teter-*

P

rimo

(u) Mat. Med. Tom. III. pag. 131.

(x) Eod. Tom. pag. 137.

(y) Tit. Liv. Lib. LX. Cap. XVIII.



rimo foetore exhalantibus, donec vulgato per omne genus animalium morbo cadaveribus passim omnia complerentur. Nam & in Micipsae regno ad octingenta millia hominum tum interiisse, & in provincia Carthaginensi supra ducenta millia traditur.

Neque recentiora desunt, quae ostendant, quam perniciofae sint putridae quaecumque exhalationes, eaque inter caeteros ab Eruditissimo LINDESTOLPIO memorantur ( 7 ). In primis vero mortiferum putridorum halituum virus evincit, quod Magnus BOERHAAVII Commentator apposite narrat: *Dum in litore Batavo ingens piscis portentosae molis haereret, nec amplius profundum maris attingere posset, licet, maximo cum ejulatu, vivus adhuc, illud tentaret, tandem moritur. Inter numerosos homines, qui undique advolabant, ut insolito hoc spectaculo fruerentur, fuit & Forestus. Cum ob vastam molem, piscis mortuus loco moveri non posset, & statim in frustra dividere cadaver neglexissent accolae, totus computruit, horrendaque fracedine omnia loca vicina infecit, hoc cum effectu ut pagum Egmondanum maritimum, & vicinum peste infecerit, qua multi perierunt incolae ( a ). Neque dissimilia in Hetruria seculo quintodecimo ex Balaenae cadavere prope Graviscum projecto accidisse ferunt ( b ).*

Verum pejora adhuc halitus hujusmodi praestant, si angusto in loco diu multumque conclusi ab hominibus magna copia hauriuntur. Tunc enim vitam citissime extinguunt. Cujus perniciosissimae rei quam multa, quam funesta non prostant apud Medicos, Historicos, eosque praesertim, qui de cadaveribus extra Populi frequentiam humanis saluberrima Imperantibus consilia praebuerunt? Patavii, ut refert Incomparabilis MORGA-

( 7 ) De Venen. lib. Thef. 45. pag. 283.

( a ) Comment. Tom. 7. Morb. Epid. aphor. 1407. pag. 128.

( b ) LINDESTOLP. Op. cit. Thef. 43.



GAGNUS, Italiae immortale decus, tres homines eliso spiritu continuo perierunt, cum in quoddam sepulcrum descenderent ( c ).

Haec autem cum animadverterem, subiit cogitatio experimentis inquirendi quamdiu ranae in aere putribus halitibus faedato viverent; cumque denique mortuae essent, quid in earum corporibus accidisset. Id enim periclitari experimenta etiam hucusque suscepta suadere quodammodo videbantur. Jam vero, ut hoc assequerem, sivi sub vase vitreo, quod inverteram, quatuor fere pollices latum, & quinque cum dimidio altum, ranam per se emori, ibique tamdiu putrescere, donec odor e vitro paullulum elevato erumpens admotas nares moleste afficeret, tumque in idem vivam ranam immisi, curamque adhibui, ut, dum id praestabam, quam minimum halituum se se in auras attoleret. Namque ne omnino non exiret aliquid eorum, haud licuit impedire ob minus congruum apparatus, quo ad hanc indaginem absolvendam utebar: unde fortasse ratio, cur in hujusmodi experimentis mors tardius supervenerit, quam in iis, quae hac in re alii Cl. Viri susceperunt.

Rana autem vitrum ingressa huc illuc momento temporis jactatur, toto corpore nutat, super putrefactam ranam corruit, in dorsum flectitur, mox in ventrem relabitur, vix reptando se dimovet, ac celerrima respiratione laborat. Haec vero animae interclusio ad horam perdurat, qua elapsa nervorum distentiones accedunt, quas rigor subinde sequitur, si que postea se se mutuo excipiunt, atque invalescunt, ut rana modo vehementer concutiatur, modo immobilis rigeat, & obtupestcat. Hi porro convulsivi motus nec perpetui erant,



nec eadem semper ratione corpus vexabant. Modo enim truncum afficiebant, modo artus, modo utrumque, modo etiam paullisper cessabant. Interea nervorum distentiones nonnihil mitescunt, tuncque tremores superveniunt, levissimi quidem, sed tam frequentes, ut fere continui dici possent, crura resolutionem patiuntur, animae iter intercipitur, atque altera hora jam praetergressa vita omnis extinguitur.

Per sectionem autem illico ab obitu susceptam compertum est, corpus undique flaccidum tetrum odorem redolere; cor languidissime moveri, atque adeo intermittere, ut observatione absoluta conquiesceret, tumque acu irritatum nonnisi semel, & iterum in contractionem adigeretur. Pulmones aere inanes conciderant; ventriculus vero stimulo percussus irritabilitatem ostendit, dum contra intestina nec minima praebuerunt insitae facultatis argumenta; sensibilitas e nervis decesserat, itemque e musculis vis irritabilis; & tandem sanguis, & reliquae cadaveris partes omni prorsus vitio destituebantur.

Postquam vero hanc ranam e vitro eduxi, novam deinde bestiolam in eodem inclusi; idque toties iteravi, donec sexdecim ranas unam post alteram hac mephiti interfecissem, eventu a priori observatione parum absimili. Quam ob rem praestabit mortis, & sectionis phaenomena, ut in more mihi positum est, in commune conferre, sicque rem totam paucioribus absolvere. Atque ut a morte exordiar, symptomata, quae eam antecesserunt, aut comitata sunt, iis simillima fuere, quae in superiori experimento descripsimus, ita tamen, ut haec quaedam violenter, & frequentissime afficerent, quaedam vero rarius, & per intervalla tantummodo excruciant. Pro majori autem, vel minori symptomatum celeritate, & vehementia mortem ocyus, vel tardius supervenire apprehendi. Hinc non



uno, eodemque temporis spatio accidit in omnibus: varietas sane, quae a varia halituum copia, & potentia dependet. Et re quidem vera perpetuo observavi, quo magis corruptio in vase augebatur, eo etiam citius mortem ipsam induci. Quam ob rem rana, quae in vase post primum experimentum nuper allatum fuit immissa, ad duas horas vixit; dum contra rana postremo periclitata intra viginti minuta necata est, ob halitus scilicet tam magna copia in vase collectos, tamque factidum odorem spirantes, ut prope vas paullulum morari fastidium afferret; quamvis rem agerem in conclavi peramplo, aereque perflato. Ad mortis igitur tempus quod attinet ex his sexdecim observationibus scala, ut ita dicam, exurgit pluribus gradibus distincta, ac duobus terminis praefinita, quorum alterum binae horae, alterum vero viginti horae minuta constituunt. Haec de interitus ratione, & tempore; pauca nunc de iis, quae inter secundum apparuerunt.

Corpus in cunctis flaccidum fuit, rugosum, & redolens situm. Nervorum sensus, cerebro, ejus medulla, & crurum nervis vellicatis, atque destructis nullibi se se prodidit in quatuordecim ranis; in binis vero vix aliquid in inferioribus artubus se exeruit. Pulmo in omnibus ita conciderat, ut nihil ferme aeris contineret. Cor porro in sex ranis paullo dilatatum inconstanter, & aegre contrahebatur, ac post octo minuta motum amisit, & brevi ipsam quoque irritabilitatem; stimulo enim pluries vellicatum bis tantum oscillavit. Idem vero cor in quatuor integro quadrante micavit, in duabus semihora, in reliquis vero licet pectore aperto tarde, & obscure pulsaret, attamen sensim robur adeptum se movendi vim aliquantulum recuperavit, eamque non prius perdidit, quam hora esset elapsa; quin imo in una rana auricula ad alteram horam contracta est,



est, quamquam jam ab hora omnis insita vis ab ejusdem ventriculo abiisset. Interim cordis motus in cunctis tardus fuit, non admodum aequalis, & constans. Ventriculus autem in octo aliquid irritabilitatis retinebat, contra in aliis. Intestina in omnibus hanc facultatem amiserant, una excepta, in qua intestina stimulo applicato in motum peristalticum agebantur, dum e converso ventriculus saepe irritatus nequibat oscillare, & dimoveri. Musculi flaccidi, ac subpallidi, atque irritabilitate penitus destituti, si duas ranas excipias, in quibus tantillum irritabilitatis ab obitu superfuit. In reliquis denique corporis partibus, atque in sanguine nihil invenimus, quod memoratu dignum videatur.

Jam vero cum experimentis constaret, a putribus halitibus nervorum sensum, musculorumque irritabilitatem destrui; necessarium esse existimavi periculis iterum rimari, utra virium priori loco noxam pateretur, ut scilicet tutius possem in proximam mortis causam assurgere. Hinc plura morientium corpora scrutatus sum, eo tamen exitu, ut nihil amplius detegerem. Inveni enim in aliquibus sensus jacturam illam irritabilitatis antecedere; contra in aliis. Quid plura? In quadam rana sensum in inferiorum artuum dextero superstitem vidi, quin postea stimulis carnibus admotis irritabilitas excuteretur; in altera vero haec aderat vis, sed jam sensus e nervis omnino evanuerat. Quid ergo dicendum? Num mortis principium in sublata sensibilitate collocandum, num irritabilitatis jacturae tribuendum? Utrumque verum. Ex hac enim periclitatione eruitur eadem omnino ratione tum irritabilem vim, tum sentiendi facultatem a putribus halitibus affici. Cum vero experimentis constet, utramque uno eodemque tempore labefactari, imminui, e corpore decedere nil profecto pugnat, quo-



quominus in utriusque facultatis laesione mortis principium agnoscamus .

Cur vero ejusmodi halitus insitas musculis, & nervis vires laedunt, eisdemque sublatis animalia tam cito conficiunt, ea praesertim, quae calido sanguine donantur? Cum Praeclarissimus PRIESTLEYUS ostenderit inter aerem, quem animal usque ad mortem respiraverit, & illum, qui ab animalium, & vegetabilium resolutione vitium capit, discrimen nullum intercedere, sed eadem phaenomena ab utroque procreari, & adeo similes prorsus mutationes subire, ut una, eademque res possit haberi; videtur profecto utroque in casu ab eisdem principiis venenum oriri, & simili prorsus ratione in corpore operari. Aeque igitur jure hic quoque aptanda sunt, quae superiori capite de veneni natura, & actione conjecimus; dummodo tamen existimemus hujusmodi halitus e *putrefactione* evolutos vehementioribus viribus pollere. Quod veneni incrementum vel ab aere ipso ex putrido corpore expedito, qui modo inflammabilis, modo fixus PRIESTLEYO visus est, poterit pendere, vel saltem a majori effluvii quantitate, quam cadaver putrescens uberrime largitur, ne dicam ab ipsomet effluvio ob animantis mortem, summamque solidatum, fluidarumque partium corruptionem, deteriorem quoque indolem adepto. Haec vero aucta virus potentia efficere videtur, ut in ejusmodi experimentis ipsa etiam irritabilitas e corpore plane decedat, eodem plane tempore, quo nervorum sensus evanescit. Omnes quippe dissimilitudines, quae in animantibus aerem adhuc purum, vel respiratione, vel putredine vitiatum expertis apparuerunt, desumi certe nequeunt a dissimilibus aeris vitiis, aut varia veneni indole, bene vero a diversa halituum proportione, & copia, quae in singulis aderat experimentis.

Sicuti



Sicuti porro putridum virus nervorum, muscutorumque vires destruit, nonne probabile, imo rationi consentaneum esset censere, homines putridis halitibus enecatos eadem de causa periisse? Nonne inde orta citissima mors sensibilitatis, & irritabilitatis jacturam designat? Omnia quidem consentiunt.

Experimenta vero cum confirment putridos halitus utrique facultati summopere noxios: in putridis morbis an ideo excellit vinum, camphora, & reliqua cardiaca, quod nervorum sensum, & fibrarum motum instaurant? Nihil est cur dubitemus, cum saepe Clinici animadverterint ejusmodi auxiliis aegrotantium vires, quae saepe in putridis morbis fractae admodum languent, valde erigi, sensim magis invalescere, atque ad pristinam integritatem, victo jam malo, restitui.

Si igitur in eisdem morbis irritabilitas, & sensibilitas saepe languent, an tutus acidorum fossilium largior usus, si acida nimia copia corpori illata, ut experimentis didicimus, utramque vim destruunt? Videntur sane ejusmodi remedia, ubi vires paullulum fatiscant, nec fidenter, nec uberrime esse propinanda; ne dum conamur putredini validissime resistere, viribus cordis motricibus, & sentiendi facultati noceamus; quod interdum accidisse, Medicos non latet.



## C A P. III.

DE HALITIBUS E VINOSA, ET ACIDA  
FERMENTATIONE EVOLUTIS.

**E**X uvis, aliisque vegetabilibus magna copia, & angusto in loco fermentescentibus tam teterrimi halitus erumpunt, ut homines, & bruta, ubi affatim ab eisdem absorbeantur, citissime interimant. Tum enim e vegetabilibus quidam vapor exhalat adeo subtilis, venenatus adeo, ut vi sua cum nullo alio, si Summo BOERHAAVIO fides habeatur, jure possit comparari (d). Et profecto si hujusmodi halituum effectus consideremus BOERHAAVII opinionem rationi consentaneam esse, dubio procul patebit. Si enim ejusmodi vapor loci angustia, & impedito aeris accessu densatus ore, & naribus pauca copia intus assumitur, temulentiam facit, fatuitatem, hemiplegiam, paralysem; si majori vehementissimam apoplexiam inducit, quae cita morte terminatur; si maxima demum, momento temporis vitam omnem extinguit (e). Quae omnia in cellis vinariis potissimum, dum musta Autumno fermentant, saepe accidisse, tot extant funestissima exempla, ut ea nunc recensere idem esset, ac crambem, ut cecidit in proverbium, recoquere.

Hi porro teterrimi effectus ab eo sane principio ortum ducunt, quod spiritum *sylvestrem* jam a PARACELSO usque vocarunt; *gas* vero dixit HELMONTIUS; aerem *evolutum*, & etiam *elasticum* HALESIIUS; nuperiores denique aerem *fixum* appellant, licet minus proprio vocabulo usi ad aeris quamdam

Q

spe-

( d ) Elem. Chem. Tom. II, P. I. pag. 100.

( e ) Eod. loc. pag. 101.



speciem designandam e vegetabilibus praesertim sponte fermentescentibus evolutam, cui vaporis nomen dari neutiquam patiuntur hodierni illius patroni. Nihilo tamen minus petimus, ne vitio vertatur nobis, si vaporis vocem retinebimus, non quidem eo in sensu, quo olim accepta fuit, sed ad novam rem, aerem scilicet fixum veteri vocabulo innuendam. Horum enim quoque halituum e vinosa fermentatione prodeuntium actioni nonnullas raras supposuimus, ad illud investigandum utrum iis quoque animantibus veneno essent hujusmodi effluvia, & quodnam detrimenti genus eisdem inferrent, cum ad interitum perducerent.

Cum mensis esset Quintilis, nec uvae tunc temporis ad maturitatem pervenissent, quae caeteris sane vegetabilibus opportuniore videbantur ad vinosam fermentationem excitandam, cerasa acidiora ad experimentum adhibui. Haec vero enucleavi primum, deinde expressi, ut liquor erumperet, ac denique ea una cum liquore in cyathum ad fenas uncias immisi. Postridie autem cum in cerasis jam fermentatio orta esset, & fervor, jamque aer bullularum forma extricaretur (tunc enim temporis aeris calor erat insignis) cyatho vas alterum vitreum, quod inverteram, superimposui, cujus altitudo quinque pollices cum dimidio aequabat, latitudo vero vix tres superabat. Vas porro tam affabre erat elaboratum, ut extremo ejus ore cum supposita mensa plane congrueret; proindeque omnis interioris aeris cum exteriori intercluderetur communicatio; quod ut certius etiam contingeret inter mensam, & extremum vasis os tenue corium posui, quod rimulas omnes, ut visum est, melius occludens omnem etiam aeris exterius subeunti aditum eripuit.

His gestis sivi, ut vas integro die vaporibus se se replet.



ret. Hujusmodi enim vapor, ut Cel. PRIESTLEY, aliorumque observatione didicimus, cum parum e fermentantibus corporibus sursum se attollat, eorum superficiei adhaereat, & aliquod temporis spatium requirat, ut aeri communi se immisceat; non oportebat sane, ut adeo e vestigio periclitatio susciperetur. Hinc nonnisi postridie experiundi initium fecimus, tumque vitri ore parum elevato, e quo halitus vinosam innuens naturam confestim expiravit, ranam vaporibus objecimus.

Animal vero intra vas conclusum agitatur, furit, temulentum fit, postea uni loco insistit, & torpescit quodam veluti stupore detentum. Hoc in statu septem horas transegit, tumque interdum anhelat, vehementer intumescit, oculos diducit, & interdum reptando se dimovet, ac post duas deinde horas in ventrem volvitur mortuo simile. Verum, cum illud e vase eduxissem, intremuit, osque semel, & iterum aperuit; unde denuo in vas deportavi, e quo demum duabus post horis vere mortuum extraxi. Saepe enim lacepsitum, & degluptum nullibi commovebatur. Caput proinde excidi, medullamque spinalem demisso intra vertebrae stilo irritavi, atque e spina avulsi, crurumque nervos pupugi, quin artus, & truncus intremiscerent, aliaque ederent sensibilitatis argumenta. Cor interim languide quidem, & lente micabat, sed tamen ordinem in motibus servabat alternum, nec prius conquievit, quam horae quadrante elapso; superstite motu in ejusdem auricula ad alterum quadrantem. Dexter vero pulmo aere erat inanis, dum contra sinister ita turgebat, ut ad infimum usque ventrem pertingeret, & dimidium cum thoracis, tum abdominis occuparet, ac leviter etiam compressus non detumesceret. Musculi autem inferiorum artuum aliqua adhuc irri-



tabilitate pollebant; non item vero ventriculus, & intestina, quae puncta, lacepsita, & dissecta neque contracta sunt, neque in motum peristalticum adducta.

Alia deinde rana periclitata est. Haec decem horarum spatio periit, postquam eadem incommoda perpeffa fuerat, quae superiori acciderant. In cadavere vero sublatus erat sensus e nervis, motus, atque irritabilitas e corde, quam tamen intestina, & caeterae musculosae partes paullo adhuc retinebant.

Quinque postea ranae ad periculum adductae sunt, atque intra octo circiter horas interemptae; licet multo antea mortuae viderentur, sic ut eas interdum quatuor, vel quinque horis, antequam vere interiissent, pro mortuis e vase educerem. At aere icetae statim, parvo edito tremore, vivas se esse significabant. Caeterum phaenomena, quae in cadaveribus conspecta sunt, quamvis inter se non omnino convenient, attamen eo recidunt omnia, ut sensibilitatis jacturam, & insignem irritabilitatis laesionem evincant. Nam in cunctis confestim a morte animadversum est, nullum sensum in nervis fuisse; cor vero aut jam conquievissse, aut saltem ad quietem proximum esse, in eamque continuo transire, nec plusquam sex minutis palpitare. Intestina vero cum ventriculo vi insita erant spoliata; quod plerumque iis quoque musculis accidit, qui crura componunt. Interdum enim hujusmodi carnes stimulo vellicatae languide contrahebantur, & aegre palpabant: varietates sane, quae a ranarum potius dispositione proficiscuntur, quam a vaporis natura, aut periclitandi modo, & tempore. Nam earum causam in his invenire frustra tentavimus.

His peractis cerasa fermentescere destiterunt, tumque  
odor,



odor , qui e vase prodibat , & liquoris fapor ad acidam potius , quam vinosam accedebant naturam . Hinc damna , quae ranis hujusmodi vaporibus postea objectis acciderunt , acidae fermentationis effectibus sunt adscribenda ; de quibus mox erit sermo , postquam adhuc pauca de vinosae fermentatione in medium erunt adducta . Cum enim pericula hucusque recensita non sufficerent ad aliquid certi statuendum , ea iterum non aestivo tempore , sed Autumno incipiente suscepi ; qua tempestate ob moderatum aeris calorem non adeo celeriter , ut Sirio saeviente , vegetabilia ad acidam naturam vergunt ; & cum uvae adsint , vinosam proprie dictam fermentationem excitare datum est . Hinc Idibus Septembris libram , & ultra uvarum expressi , & mustum una cum acinis , & racemis in vitreum vas immisi . Post aliquot autem dies ( tunc enim jam coelum frigescebat ) cum substantia vase contenta fermentesceret , & ebulliret , eidem vitri excipulum superimposui , quod pedem Parysiensem altitudine aequabat , dimidium vero latitudine , quo interioris aeris cum exteriori communicatio fuit interclusa . Postridie vero ranam intra vas collocavi ejusdem ore parum elevato , e quo confestim subtilis , & acutus admodum vinosus vapor exhalavit .

Rana autem eadem incommoda passa est , quibus jam supra recensitae obnoxiae fuerunt , nec plus vixit , quam reliquae . Nam septem post horis extincta est , quamvis jamdiu mortua videretur . Cadaver statim a morte perlustratum flaccidum erat , resolutum , & sensibilitate ubique privatum . Cor vero nedum motum , sed insitam etiam vim amiserat , non secus ac intestina , ventriculus , & reliquae corporis musculosae partes . Hae enim irritationibus licet repetitis nunquam obtemperarunt .

Qua-



Quatuor postea ranae seorsum periclitatae itidem perierunt, si ad mortis tempus, & phaenomena juvat respicere. In earum binis cor motu, atque irritabilitate destitutum inveni; in duabus vero aliis saliens quidem vidi, sed adeo lente, & interrupte, ut post pauca minuta a motu deficeret, & se contrahendi amitteret facultatem. Pulmones in tribus aere erant vacui, in altera distenti. Ventriculus vero, & intestina insita vi destituebantur, non secus ac artuum muscoli, qui flaccidi erant, omnique irritabilitate expertes. Denique nervorum sensus consuetis incitamentis nullibi prodiit.

Celerius tamen duae aliae ranae raptae sunt. Hae namque vix vapores sentiunt jactari, tremere, praeter morem intumescere, resolvi, & adeo immobiles fieri, ut sex post minuta mortuae etiam viderentur. Nihilo secius vitam ad horam usque protraxerunt, quo tempore cum mortuae essent, ad sectionem vocatae nihil ostenderunt, quod a nuper allatis observationibus recedat.

Tandem duae ranae, quibus mors imminabat, cultro subjectae sunt eo consilio, ut detegerem utrum nervorum sensus prius e corpore decederet, quam irritabilitas; at utramque facultatem magnam partem imminutam deprehendi, quin tamen eruerem, cuinam aut majus, aut proximius damnum accessisset.

His addi merito possunt ea quoque experimenta, quae in acida fermentatione acta fuerunt. Cum enim hujusmodi pericula eodem ferme tempore fuerint instituta, eorumque eventus a superioribus parum discrepare videantur; ita porro unico capite excipi merentur. Itaque cum horum quoque narrationem hic aggredi liceat, experiundi methodum aperiam. Res sic gesti. Cum cerasa acidiora, quae nuper  
alla-



allatis periculis infervierant , acidam fermentationem subirent , ea iterum in illo vase inclusi , quo antea vinosos vapores exceperam , & postquam vapor contentum undique aerem diu permeasset , eidem obtuli ranam .

Bestiola vero diu multumque subinde jactata est , vehementer intumuit , & tamdiu spiritu , modo raro , modo frequenti laboravit , donec e vita decederet . Mors autem decem post horis contigit , quam paullo ante tremores , spiritus interclusio , crurum resolutio , & sopor praenuntiarunt . Capite deinde amputato nullus tremor ortus est , at medullae initio acicula puncto brachia paullulum concussa sunt , dum reliqua immota persisterunt ; quamvis deinceps medullam spinalem , & crurum nervos irritassem . Cor vero , ventriculus , intestina , & musculi irritabilitate carebant , licet hujusmodi partes nihil vitii praesferrent ; quod etiam de sanguine , & hepate dici debet .

Duodecim postea ranas unam post alteram vaporibus objecit , cumque id praestarem , halitus e vase erupit acutissimum aceti odorem undique spargens . Has porro bestiolas e medio sustulit vapor , non eodem tamen tempore , Nam duae decem horas vixerunt , binae aliae septem , tres quatuor horas attigerunt , tresque aliae vix ad horam alteram perdurarunt , ac denique binae intra horae quadrantem raptae sunt . Symptomata vero , quae in cunctis ranis deprehendi , eo porro recidunt omnia , ut singulae antequam obirent vehementem corporis agitationem , spiritus molestiam , insignem ventris inflationem , interdum tremores , semper vero stuporem , artuum resolutionem , & animi defectionem morti simillimam patebantur . Quae quidem incommoda ita singulas vexarunt , ut vehementius eas afficerent , quae citius occubuerunt , quam quae serius . Sic ranae , quae omnium celerius e vita decesserunt

in-



intra vas vix conditae in furorem rapi, anxie spirare, postea obstupescere, intremiscere, artus resolvere, & mortis somno opprimi, usquedum vitam cum morte commutarent.

Ut porro in mortis tempore discriminis plurimum intercessit, contra in cadaverum phaenomenis nulla extitit dissimilitudo. In omnibus enim ranis illico a morte perlustratis & sensibilitatem deletam, & muscularem vim insigniter laesam, imo ut plurimum sublatam omnino invenimus. Nam cor in denis motum, & se contrahendi facultatem amiserat, & licet in binis aliis adhuc micaret; attamen lentissime, atque inconstanter se dimovebat, donec decem post minuta a motu etiam cessaret; tuncque incitamentum eidem saepe applicatum neque quiescentem ejusdem ventriculum, neque immobilem auriculam ad intermissos micatus umquam potuit revocare. Irritabilitas denique ipsa e ventriculo, intestinis, & musculis in novem ranis nulla visa est, & si quae fuit in reliquis tribus adeo exigua, & stimulo aegre obtemperans reperta est, ut nulla ferme videretur.

Haec autem pericula Autumno instaurata sunt. Cum enim uvae, quae ad vinosae fermentationis experimenta inserviant, aliquot post diebus acidam fermentationem subirent, occasione capta his quoque vaporibus ranas objeci, atque allata pericula iteravi, eventu illis simillimo. Et sublatum enim inveni nervorum sensum, & irritabilitatem in iis omnibus deperditam, quae vere e vita migraverant. Accidit enim interdum, ut earum aliquas, quas mortuas putabam, infecarem non quidem extinctas, sed gravi mortis specie detentas, quod in hujusmodi periclitationis genere adeo pronum est, ut facillimum etiam sit quandoque decipi. Ranae enim ita mortem mentiuntur, ut neque vellicatae, neque punctae a  
sopo-



sopore excutiantur; quod tamen dum cultro subjiciuntur contingit. Nam tum prae dolore, si vivunt adhuc, statim intremiscunt, membra dimovent, aliaque praebent vitae praesentis indicia.

In his autem animalibus morientibus quamvis nec sensibilitas, nec carniū vis desideraretur; attamen utraque hujusmodi facultas modo minima erat, modo ex parte deleta, modo jacturae proxima videbatur. Et cor licet pulsaret; adeo interrupte, lente, & aegre infiliebat, ut post aliqua minuta ad quietem transiret, & vim plane amitteret.

Atque haec illa sunt, quae egimus ad aeris fixi tum e vinosa, tum ex acida fermentatione evoluti effectus in ranis eruendos. In calidis enim animantibus experimenta sumendi, prout exoptabam, otium non fuit. Verum in spem adducor ILL. FONTANAM in hac quoque inquisitione jam versatum fuisse. Afferit enim Praestantissimus Vir, aerem fixum animantibus mortiferum esse, eosque ex sublata irritabilitate ad interitum perducere (f).

Jam vero ex haecenus recensitis experimentis liquet *fluidum* e vinosa, & acida fermentatione emanans ranis mortiferum esse, easdemque brevi enecare, dummodo certa copia ad perniciem feratur. Quod si vero ranae diu plerumque vixerint, id sane argumento esse nequit ad celerrime mortiferam vim huic veneno denegandam. Cum enim in his experimentis sumendis ob minus congruam praeparationem saepe vas, quod *fluidum aereum* continebat, elevatum fuerit, ut ranas in illud immitterem, proindeque aeri exteriori aditus intra vas patefactus; fieri sane potuit, ut vapor, vel, ut dicunt, aer fixus in auras partim fuerit raptus, partim vero ab admixto com-

R

muni.

(f) Op. cit. pag. 123.



muni aere ita dilutus, & infirmatus, ut postea lenior etiam, atque debilior extiterit ad eos, quos solet, effectus excitandos. Neque huic opinioni adversatur cognita aeris fixi proprietates, qua fit, ut ille cum communi aere nec statim, nec facile, nec plane se immisceat. Nam cum in hujusmodi periculis saepe vas fuerit elevatum, id sane potuit tandem contingere. Accedit etiam ad mortis adeo lentae rationem intelligendam exigua vegetabilium copia, quam ad experimentum adhibui, quae impar fortasse evasit ad celerem mortem inferendam, ranis praesertim quae vehementissimis cruciatibus saepe resistunt. Aer enim fixus, non secus ac plurima alia effluvia, ut ejus vires plenissime exerat, certa copia densatus sit oportet, purus, neque alio principio permixtus, quod ejusdem actionem infringat.

Utrumque tamen res se habeat, certum est hujusmodi *aereum fluidum* tam ex acida, quam vinosa fermentatione exhalans irritabilitati, & sensibilitati ita esse infensum, ut cum animantia ad mortem perducit, utramque laedat, & destruat. Videtur insuper tum sensibilitas, tum vis carnis insita uno, eodemque tempore affici, & quidem proxime. Nam constat ex observationibus mox recensitis e ranarum corporibus modo prius sensibilitatem, modo irritabilitatem maxima ex parte decessisse, plerumque vero utramque simul laesam fuisse, atque deletam; & symptomata quoque ipsa, quae mortem antecesserant, utriusque facultatis noxam designare.

Unde vero vapor tantum virus habeat, tamque mortiferus sit, ut dum copia invaluerit animalia, & hominem quam citissime enecet, non adhuc didicimus. Quamvis enim istiusmodi aeris fixi effectus, & indolem Neoterici mirum in



modum illustraverint, non adhuc tamen perspicue detexerunt, unde virus accipiat. Nam sive dicas aerem fixum, vel quidquid in eodem dissolutum, aut combinatum, aut saturatum reperitur, ideo esse noxium, quod stimuli instar operetur; sive ab eodem ita vulgarem aerem immutari, ut nequeat phlogiston e pulmone egrediens amplius absorbere; sive contra, ut aliis placeat, ejusdem phlogisti evaporationem promoveri contendas; sive ab aeris communis elasticitate, aut volumine, ut quibusdam videtur, adauctis, vel, ut alii putant, imminutis animal praefocari existimes: tum hercle aut ea, quae ad aeris fixi veneficam indolem, & originem detegendam non valent, aut quae ad citissimam mortem explicandam non sufficiunt, aut omnino hypothetica sunt, vel falsa, approbaveris.

Nec minoribus tenebris obruimur, dum nitimur explicare qua mechanice hujusmodi virus irritabilitatem, nervorumque sensum destruit. Nam seu dixeris cum quibusdam venenum ideo carnes, & nervos insitis viribus spoliare, quod vel aerem fixum, qui corpori cohaerentiam praebet, vel phlogiston quadam chemica affinitate e fibris avellat, & secum rapiat, vel animalium spirituum circuitum impediatur, vel denique fibrarum nexum quodam putrefacienti principio dissolvat, hypothesei semper laboraveris, nec veritatem manifesto detexeris.

Sed quid officit, modum, quo venenum sensibilitatem, & irritabilitatem e corpore aufert, ignorare; si scimus ejusmodi virus vim utramque delere? Dum quibusdam corporibus venenum inesse cognoscimus, ejusdemque videmus phaenomena, quid nostra interest si nequimus veneni ortum assequi, ejusque effectuum causas fat perspicue invenire? In venenis sane mira latent Naturae mysteria, quae Hominum labores, excogitatae hypothesei, & innumera ad id suscepta pericula nunquam revelarunt, aeternum fortasse latitura.



## LIBER TERTIUS

## C A P. I.

DE OPII INCENSI IN ANIMALIBUS EFFECTIBUS,  
MOX DE OPIO EISDEM INTRINSECUS DATO.



Em ingredimur ab anteaetis periculis non omnino fortasse alienam, atque a nemine, quod sciam, hucusque pertractatam; de opio scilicet dicturi, cujus fumi effectus in animalibus exploravimus; inquisitionis genus, quod & novi, & utilis etiam aliquid afferre videbatur. Plurimi enim Doctissimi Viri opii intrinsecus propinati, aut in apertas venas infusi, aut demum vivis adhuc partibus applicati vim in animalibus diligentissime experti quidem sunt; at ejusdem fumi actionem nunquam, sunt explorati. Qua de causa hoc mihi tentandum statui; praesertim cum facillime id posset praestari ob inflammabilem opii naturam, qua fit, ut igni admotum brevi aduratur, & plurimum fumi emittat. Opium enim gummi resinofum corpus nedum salem naturalem continet, quem quidam dicunt acidum, alii vero alkalinum; verum etiam ex oleo conflatur, unde ejus ad deflagrandum proclivitas existit. Hujusmodi vero vaporum actioni ranas, aves, & parvas feles subjeci visurus, an occumberent, quo tempore, quo modo e vita decederent; cujus indaginis eventus mox sistam, cum de experiundi methodo pauca fuerim praefatus.

Res Canicularibus diebus acta est, hoc pacto: intra vas  
octo



octo pollices altum, & quatuor latum prunam immisi, cui  
 deinde tria, aut quatuor grana opii crudi minutim dissecti  
 superimposui. Opium autem illico inflammatur, dissolvitur,  
 & plurimum fumi ad fulvum colorem accedentis emittit.  
 Repletum hac ratione vaporibus vitrum a pruna removi  
 celeriter, supra idem mensae planum in quam proximum lo-  
 cum transferens, & demum in vase jam refrigerato ranam  
 immisi. Bestiola vero statim insilire, uni loco postea defixa  
 insistere, atque obtupescere, sic ut nec oculos claudat, nec  
 positum mutet, nec convellatur, nec spiritus difficultate  
 laboret. Paulo post anima intercipitur, & viginti post  
 minutis, cum rana mortua videretur, eam in aerem pro-  
 duxi. At tremor universum corpus afficiens, cum eam  
 excitasset, denuo intra vas deportavi, nec prius eduxi,  
 quam post aliquot minuta, quo tempore vere interierat.  
 Pectore vero, & ventre apertis, cor mobiliter quidem, sed  
 non aequis intervallis palpitabat, & quadrante elapso ad  
 quietem se composuit primum in ventriculo, deinde in ejus-  
 dem auricula. Pulmones aere praetermodum turgebant, etsi  
 vasa sanguinea eorum superficiem reptantia nihil sanguinis  
 continerent. Capite vero, & medulla spinali, crurumque  
 nervis laesitis nullus motus in artubus, & trunco ortus  
 est, nulla sensibilitatis significatio. Nec ipse tantum sensus  
 e nervis defecerat, sed insita quoque vis e carneis fibris eva-  
 nuerat. Nam artuum musculi punctura, & incisione multi-  
 fariam, & saepius irritati nunquam aut in contractiones,  
 aut in tremores acti sunt. Idem portio in ventriculo, atque  
 intestinis compertum est; quae quidem partes cibo inanes  
 irritabilitatem, atque *elasticitatem* amiserant, & collapsae  
 carneum colorem in subcinereum immutaverant, atque hinc il-  
 linc lividis maculis erant asperfae.



Parum autem abſimilis fuit eventus alterius ranae opii vaporibus objectae . Et ipſa namque intra viginti circiter minuta occubuit , iisdem ſymptomatibus afflicta , eademque oſtendit diſſecta .

Decem poſtea ranae opii fumo necatae ſunt , at non eodem temporis ſpatio . Tres vix horam potuerunt attingere , dum aliae contra diu multumque opii vim ſuſtinuerunt . Hae namque licet eandem veneni copiam expertae fuiſſent , & ſtatim in ſoporem lapſae poſitum nunquam mutaſſent : attamen hoc in ſtatu ad octo , decem , imo duodecim interdum horas vitam protraxerunt . Dum vero ſopore erant oppreſſae , ſi forte novus opii fumus intra vas reciperetur , illico expegeſtae in furorem rapiebantur , temulentae inſiliebant , & tremoribus , nervorumque diſtentionibus praehenſae diem brevi obibant . Hoc autem diſcrimen non omnino videtur ranarum naturae , aut peculiari earum conſtitutioni tribuendum , bene vero vaporibus ipſis , qui celerius uno in vaſe , quam in altero praecipitati aerem , antea inquinatum , citius purum reddiderunt . Obſervatum enim fuit quo ocyus vapores intra vas deorſum tendebant , eo etiam diutius ranas vixiſſe , ex aere nimirum citius venenatam indolem amittente , proindeque vitae ſuſtinendae minus , quam antea impari . Quod autem ad mortis ſymptomata ſpectat , ſtupor , & veternis perpetui fuerunt in omnibus ; non item vero convulſiones , & tremores , qui interdum dumtaxat , & per intervalla ranas adoriebantur . Idem porro dicito de reſpiratione , quae plerumque oppreſſa , ac potius eliſa videbatur , quam frequens , & anhelofa .

In cadaveribus vero conſeſtim a morte examinatis omnia ad amuſſim conſpirarunt . Senſibilitas enim nullibi unquam



consuetis incitamentis patefacta est, non secus ac irritabilitas, quae e musculis plane decesserat; quamvis carnes plerumque nec colorem, nec firmitatem perdidissent, & solum post ejusdem facultatis jacturam inciperent pallefcere, ac indurari. Cor vero solitam motus celeritatem, & constantiam amisit, sed plerumque ad quadrantem usque a morte palpavit. Pulmones porro summopere dilatati vitio carebant; non item vero ventriculus, atque intestina. Hae namque partes nedum irritabilitate erant spoliatae, verum etiam in iis ranis, quae tardius occubuerunt, aere, & robore destitutae inflammatione, imo interdum gangræna notabantur. Jecusculum pariter in iis bestiolis, quae celeriori fato functae sunt, vitio erat immune, dum contra in aliis, summopere flaccidum livebat. Corpus denique neque coloris immutationem, neque imminutum maxime robur, neque insignem membrorum resolutionem patefecit.

Ranis interemptis parvos pullos gallinacos vivaces, & bene valentes ad periculum adduxi, eorumque alterum in vase vaporibus pleno inclusi, ei plane simili quod ad ranas adhibueram. Hic statim temulentus fieri, debacchari, hac illac caput contorquere, vacillare, mox dormire, ac resupinato corpore proruere, deinde tremoribus, nervorumque distentionibus corripitur, quae eum valide, & continenter excruciant, & sex post minuta misere rapiunt. Inter secundum porro notatum fuit, cerebrum, pulmones, hepar, & cor quadam inflammatione tentari. Interea cordis motus adhuc vigeat, in dextero praesertim ventriculo, ejusdemque auricula, qui tamen diu protractus non est. Nam cor octo post minutis conquievit, & irritatum nequivit se iterum contrahere.

Simi-



Similia fere vidimus in aliis pullis eadem methodo ad necem perductis . Si quod enim extitit discrimen , id sane in visceribus situm est , quae modo inflammatione corripiebantur , modo vitio carebant . Caeterum e musculis aliquod irritabilitatis indicium multiplici stimuli genere extorquere incassum tentavimus .

Alterum deinde pullum in vas collocavi , in quo exigua aderat fumi copia , eo consilio , ut deprehenderem quid in pullo mitius venenum excitaret . Opium autem eadem incommoda animanti intulit confestim , quae reliqui passim jam fuerant ; non multum quidem vehementia , sed adeo valida , ut quadrante elapso mors in propinquo esse videretur . Et profecto paullo post eliditur spiritus , & mortuus habetur . Verum in purum aerem deportatus insperato tremit , positum paullisper mutat , rostrum diducit , & ore hiante affatim inspirat , postea sensim relevatur , alacriter surgit , firmiter incedit , spiritum liberrime ducit , hilaris fit , & assidue pipilat , sicque semihorae spatio ad sanitatem revertitur . Interea novis opii vaporibus in vase exigua copia exceptis , eisdem pullum jam restitutum iterum objeci , quo facto in morbum illico incidit , iisdemque symptomatibus vexatur , quae paullo ante sustinuerat . At cum metuerem , ne pullus in experimento deficeret , eum jam morientem e vase sustuli visurus utrum denuo convalesceret . Ad spem vero eventus respondit . Nam post breve tempus integer evasit , aquam egregie hausit , atque oblatum cibum rostri audacitate arripuit . Sed haec non ultra horam perdurant . Tum enim pullus singultu laborare , oculos claudere , somno urgeri , flebiliter pipilare , procumbere , assidue anhelare , nec se se amplius movere . Hoc autem in statu trigintaquatuor horas transe-



transegit, quin querulo sono pipire, & singultibus ingemiscere unquam cessaret, usquedum tremoribus crebro accedentibus vitam cum morte commutaverit.

Cadaver illico cultro subjicitur. Pectore aperto cor erat immobile, sed acus cuspede vellicatum adhuc contrahebatur; contractio quidem, quae tremulus potius motus, quam vera cordis *systole* meretur appellari. Hic vero musculus praeter naturam contractus sanguine destituebatur, non secus ac venosi sinus, & majora alia vasa, quae ipsi cordi adhaerent. Pulmonibus postea exploratis nihil morboſi in eisdem detexi, itemque in ventriculo, qui aliquid adhuc cibi continebat, licet pullus toto morbi tempore a cibo, & potu se ultro abstinuisset. Saepe enim oblatum alimentum constanter recusavit. Intestina irritabilitate carebant; non secus ac musculi, qui post pauca minuta obriguerunt, quamvis initio observationis flacceſcerent. Sanguis vero erat ruber, fluidus, nullaque labe affectus. Tandem ad caput me contuli. Integumentis longitudinali sectione discisis, & cranii ossibus diductis humor confestim magna copia erupit serosae naturae. Cerebrum vero detectum nullum vasorum vestigium ostendebat, album, flaccidumque erat, imo magnam partem dissolutum seroso humore diffuebat ei plane simili, qui e capite inter initia discisso effluerat.

Hujusmodi observatio cum non parum admirationis mihi attulisset, alterum pullum simili ratione opii levissimo suffimento semel & iterum vexavi, ut eam, si fieri posset, confirmarem. Res porro eundem ferme eventum obtinuit, si mors excipiatur, quae citius superveniens viginti horarum spatio pullum confecit. Mortis phaenomena cum superiori observatione conspirant, unde ea missa libenter faciam, ne rerum



repetitione molestior fiam . In sectione vero nihil praeter naturam repertum est , cerebro excepto , quod pariter flaccidum erat , & seroso humore innatabat , ejusdem quidem naturae ac in altero pullo , sed copia minori .

Tandem exiguas feles , quae lac adhuc sugebant , in vās peramplum opii fumo maxime repletum , & cum exteriori aere nulla ratione communicans deportavi . Hae autem , licet summo opere agitentur , spiritu laborarent , & insolitis motibus concussae , ac diuturno , gravissimoque sopore detentae morti proximae pluries viderentur ; attamen post semihoram e sopore excussae sunt , & insperato convaluerunt ; quamvis multum fumi in vase adesset . Nihilo tamen minus eas denuo opii fumo ad tres usque horas vexavi , eodem tamen eventu . Teterrima siquidem passae sunt saepissime ; at perpetuo symptomatibus statim remittentibus in sanitatem redierunt , sicque mortiferis veneni viribus diu reluctarunt . Quam ob rem feles perfecte a morbo recreatas in purum aerem restitui , spe omni abjecta eas enecandi . An ergo opii fumus quadrupedibus neutiquam lethalis ? Felibus quidem insigniter nocet , sed eorum vitae aut parcit , aut eam saltem extinguit lentissime .

Opium igitur fumus ranas , & pullos gallinaceos ad interitum brevi perducit , non secus forte ac quaedam mephites , dummodo tamen uberrime ab illis hauriatur ; quemadmodum tunc solet contingere , ubi fumum inspirent statim ac in altum attollitur . Nam si res diu protrahitur , opii vapores intra vas deorsum feruntur , decidunt , & aerem ferme purum relinquunt , proindeque aut innoxium , aut lente admodum mortiferum : unde ratio probabiliter existit , cur quaedam ranae e vita serius excesserint .

A diverso autem mortis tempore facillime potest deduci ,  
cur



cur in ranis, quae tardius occubuerunt, viscera fuerint inflammata, raro in aliis. Dum enim vapores cito perniciem afferunt, vitae principium magna vi confestim, & propius tentantes animal perdunt, antequam totam eorum actionem iis in partibus exeruerint, quae ad vitam minus proxime spectant. Nam opii fumus cum sensum nervorum, artuumque irritabilitatem primitur afficiat, & nisi cordis motum ab obitu supprimat, ejus saltem celeritatem, constantiam, robur, & vim motricem imminuat, sicque vitae animalis fontem laedat, & destruat; poterit sane animal interficere, quin viscerum laesionibus ad id praestandum indigeat.

Veniamus modo ad ea, quae ex opio animalibus intrinsicis dato obvenerunt. Eo enim experiundi studium me adduxit, ut ejusdem pharmaci vires hac etiam ratione in animalibus expenderem, sicque propriis periculis cognoscerem quanti facienda sint, quae passim apud Auctores de opii effectibus in animalibus narrantur. Neminem enim latet, quantum hac in re actum, & quaesitum diligenter fuerit a Summis Viris HALLERO, KAUBOERHAAVIO, WYTTHIO, FONTANA, LORRYO, SIMSONIO, aliisque quam plurimis, qui in canibus, felibus, cuniculis, ranis, aliisque animalibus opii vires exploraverunt. Latet pariter neminem, quot inde orta fuerint inter Magnum HALLERUM, & Cl. WYTTIUM dissidia, e quibus illud denique boni profluxit, ut hujus remedii vires magis illustrarentur. Ille asseruit ab opio sensum partium imminui, vim irritabilem ventriculi, & intestinorum destrui, cordis vero non laedi: hic autem factis in ranis potissimum periculis, quarum aliquas adhuc integras, vel aperto thorace in opii solutionem immerferat, alias opium sumere coegerat, vel earum corda in opii solu-



tione immiserat, HALLERIANAM opinionem evertere conatus est. Sed WYTTHII objecta tum ab Ill. HALLERI animadversionibus, & periculis, tum plurimis aliis a Cel. FONTANA institutis ita infirmantur, ut plane etiam sint refutata.

Hi porro labores a Cel. Viris ad opii agendi rationem illustrandam in vivo animante suscepti animum mihi adjecerunt non ut ejusmodi experimenta repeterem, aut confirmarem (etenim nefas profecto esset tantum mihi arrogare), sed potius ut eandem quodammodo viam insistens investigarem, quaenam opium in animalibus progignat, dum eadem enecat, & quaenam corporis partes proximius, & magis afficiat; qua scilicet de causa mortiferum existat. Pericula enim, de quibus modo disseruimus, acta potius fuerunt ad phaenomena ab opio in vivo adhuc animante excitata detegenda, quam ad modum explicandum, quo pharmacum vitam adimit, licet ab illis id quoque plurimum lucis accipiat. Idem porro de WYTTHIANIS periculis dicendum. Haec namque quamvis ad hujus investigationis genus maxime accedant; cum tamen irritabilitatis quaestiones propius respexerint, partim in concertationem fuerint adducta, partim vero refutata, ea nunquam tanti habui, pace Cl. WYTTHII, ut illis penitus acquiescerem. Hinc plura sumpsi experimenta in ranis, avibus, & quadrupedibus, quae, si propositum non attingunt, aliorum saltem observationes comprobant, & aliquid etiam ostendunt, quod non omnino improbatum iri confido. Verum periculationum historiam ingrediamur.

Ranae admodum vivaci dimidium crudi opii granum minutim concisum in os inditur pedetentim. Haec confestim immobilis fit, stupet, vix spirat, mox inferiores artus e ventre abducit, eosque decussatim componit, & caput ita reclinat, ut vere mortua videatur. Attamen vivit adhuc;

nam



nam, cum eam digito attigissem, toto corpore intremuit, idque saepius renovatum est digito subinde applicato; donec media hora elapsa cruribus recta omnino protensis obiret. Flaccidum porro erat cadaver, & venter adeo detumuerat, ut integumenta ex utroque latere pendula essent. Cor vero saliebat non aequis quidem intervallis, nec admodum velociter, sed ita tamen, ut viginti minutis se continenter dimoveret alternis; quo tempore exacto nec mobile amplius erat, nec irritabile. Pulmones labe carebant, non secus ac intestina, quae tamen irritabilitatem amiserant, quamvis ventriculus eam servaret. Opium namque in eum nondum pervenerat, & palato adhuc immutatum adhaerebat. Tandem e nervis, & musculis saepe lacepsitis nullum prodiit sive sensibilitatis, sive irritabilitatis indicium.

Alia deinde rana, quae eandem opii *dosim* assumpserat similibus symptomatibus, tremoribusque etiam spontaneis afflicta tres post horas occumbit, & dum moritur sensum nervorum, atque irritabilitatem plane amittit, corde excepto, quod quadrante a morte palpitavit, prout anatome proxime ab interitu suscepta patefecit. Opium denique in ventriculo aderat omne, neque immutatum, neque pondere imminutum; e ventriculo quippe eductum, postquam exaruisset, expensum est.

Duae iterum ranae tres grani partes singulae glutire coactae sunt. Utraque ad interitum perducta est, una quadraginta post minutis, altera vero tribus horis. Sicuti autem in mortis tempore discrimen intercessit, ita porro, quae eam praecesserant, dissimilitudinem quamdam praebuerunt. Nam quae citius migravit, nunquam tremoribus corripiebatur, nisi digito tacta esset, aut quocumque levissimo stimulo vellicata; dum contra quae serius



decessit spiritus difficultate, nervorumque distentionibus crebro, & ultro se exferentibus laboravit. Caeterum in utraque illico a morte sensus nervorum evanuerat, musculorumque irritabilitas, praeter cor, quod quatuordecim minutis in priori micavit, in altera viginti.

Opium postea vim duae ranae expertae sunt, quarum singulis ejusdem opii granum intus datum est, non eodem eventu. Harum altera iis, quae opium solet inducere symptomatibus vexata trigintaquatuor post minutis ad necem perducta est, altera opii actionem diutius sustinente. Nam haec vetero non admodum gravi oppressa est, atque ab eodem facillime excitabatur, tumque expergefata insiliebat temulenter, sicque decem horis veneno reluctavit, a quo tandem interfecta est. Mortis quidem tempus discrimen fecit, non item cadaverum sectio, quae nihil ostendit, quod a superiorum periclitationum exitu dissentiret.

Octo denique ranas ad pericula vocavi. Earum senis unum opii granum in os ingessi, aliis vero tres unius grani partes singulis exhibui. Hae vix tres horas potuerunt attingere, illae quinque post horas obierunt. Phaenomena, quae mortem antecesserant perpetua magis fuerunt stupor, tremor, & convulsiones, quamvis neque eadem vi, & ratione, neque tempore eodem singulas bestiolas afficerent; quod de nervorum distentionibus in primis verum est. Hae namque quasdam raro, & leviter vexabant, crebro alias, & vehementer, neque eandem semper corporis partem incessabant. Saepe enim superiores artus rigor occupabat, inferiores vero *clonica* convulsio; itemque haec in quibusdam truncum potissimum, contra artus in aliis invadebat. Dum autem nervorum distentio crura adoriebatur, visa plerumque est rana ea saepe relaxare, &  
statim



statim ad ventrem iterum adducere , & hujusmodi motibus vicissim se excipientibus , ac crebro redeuntibus diutissime concuti . Respiratio denique nec difficilis semper fuit , nec celeris , imo interdum rara potius , parva , & elisa , quam magna , frequens , & anhelosa .

In eisdem autem vix a morte exploratis invenimus nervos , & musculos insitis viribus ubique privatos , extra unam bestiolam , cujus muscoli cruribus adfisi , mechanica irritatione eorum lacertis facta , aliquod irritabilitatis indicium ediderunt , quamvis nervis cruralibus saepe vellicatis nulla ratione dimoverentur . Ventriculus porro , & intestina nedum in cunctis irritabilitate carebant , sed in quibusdam *elasticitatem* quoque amiserant , inflammatione corripiebantur , & adeo exilia , & pellucida evaserant , ut tenuissimam *talci* lamellam praesferrent . In ventriculo vero modo opium adhuc integrum aderat , modo aliquam partem solutum , & mucoso humori admixtum , qui opii odorem spirabat , coloremque praeserebat . Pulmones aere distenti , maximeque turgidi plerumque erant , vitio tamen immunes . Cor demum post mortem semper palpitavit non valide quidem , & ordinatim , sed tam firme , ut non prius a saliendo desisteret , quam nunc quindecim , nunc viginti , imo vigintiquinque , & amplius minuta praeteriissent .

Tandem aliquot ranas , quarum singulae opii granum voraverant , vivas adhuc inspecavimus , & cor offendimus tam mobiliter micans , ut motus constantiam , robur , & velocitatem , quae in integra rana esse solet , longe superaret ; eamque ad aliquot minuta servavit , donec sensim celeritatis plurimum amitteret , non motum . Nam etiam si e nervis , & muscularibus fibris insitae vires evanuisent , cor tamen adhuc

lan-



languide dimovebatur alternis, atque interdum ad semihoram lente oscillavit.

Haec ad opii ranis intrinsecus dati effecta pertinent; juvat modo ejusdem opii extrinsecus adhibiti eventus subjungere. Ut enim WYTTII experiundi methodum imitarer nonnullas ranas in sex aquae unciis, in quibus opii scrupulum erat solutum, adhuc integras merfi. Itaque harum altera aquam ingressa coepit vehementer se agitare, vibrare, atque effugium moliri, deinde paucis post minutis artus relaxare, torpescere, anxie spirare, & adeo tremere, ut quadrante elapso interierit. Ab aqua cadaver confestim eductum flaccidum visum est, & resolutum; cor, licet sanguine turgidum, & mole adactum palpitabat, nec prius ad quietem se composuit, quam quindecim, & ultra minutis exactis; nervi vero ventriculus, intestina, & muscoli insitis viribus carebant, prout incitamentis toties memoratis hujusmodi partibus admotis perspicue innotuit.

Septem deinceps ranae seorsum in eandem solutionem immissae celeri fato raptae sunt. Quaedam namque ad quadrantem, aliae ad viginti minuta vix potuerunt vitam protrahere. Phaenomena porro tum obitus, tum sectionis iis plane respondent, quae modo attulimus, unde haud est, cur in eorum recensione immoremur.

Haecenus de ranis: ea nunc proferam, quae opium in calidis animantibus praestitit. Inter haec autem parvos pullos gallinaceos, turtures, cuniculos, & feles delegi.

Duo pulli gallinacei omnium primi vim opii passi sunt, quod in pulverem redactum ad granum singuli jejuno stomacho glutierant. Hi paucis minutis post in somnum delati, nutare, modo in dexterum, modo in oppositum latus concidere; veluti



veluti artus nequirent corpus sustinere . Et re quidem vera paullo post expergefacti conantur insistere , atque incedere ; sed frustra . Nam statim ac se dimovent humi procumbunt , nec amplius surgere queunt , licet reptando , atque in genua se excipiendo illud saepe tentarent . Interim veterno gravissimo oppressi languent , anhelant , nervorum distentionibus , tremoribusque subinde quatiuntur , quibus interdum e sopore excitati , cum nequeant se erigere , corpore circumvolvuntur , in terga supinant , & flebili voce assidue ingemiscunt . Jam vero insoliti motus crebrius , & vehementius insurgunt , spiritum intercludunt , & pullos misere tollunt , non eodem tempore . Horum enim alter sesquihora mortiferam opii vim sustinuit ; alter vero binis horis cum morte luctavit .

Post interitum capite utriusque diducto , in pullo ocyus enecato cerebrum vidi optime constitutum , in altero inflammatum exterius . Cor in utroque languide palpavit , ejusdemque contractiones in dextero ventriculo , ejusdemque auricula manifestiores non ultra decem minuta perdurarunt . Pulmones praeterea exterius inflammatione notabantur ; & intestina admodum contracta , & aere ferme vacua irritabilitate carebant ; itemque ventriculus , qui aliquid opii cibo permixti continebat , prout color pultis ventriculo contentae , & odor ex eadem erumpens significarunt . Denique muscoli cum vivi pulli carnibus comparati nonnihil flaccidi visi sunt , nec amplius irritabiles . Nam nervis , qui ad eos feruntur lacesitis , & carneis eorum lacertis pluries vellicatis nullum licet obscurum irritabilitatis argumentum ostenderunt .

Simili deinde fato duo alii pulli eadem opii dosi assumpta functi sunt . Interim cordis motus in istis validior fuit , & diuturnior , atque ad horae quadrantem pervenit .



His interemptis, expertus sum etiam quid in morientibus opium progigneret. Hinc cum quatuor pullis ejusdem aetatis, & magnitudinis opii granum in pulverem tritum singulis in os indidissem, eos postea aperui, eum ordinem sequutus, ut a pullo anatomen exordirer, qui prae caeteris male se habebat, & morti proximior videbatur. Cum igitur eorum alter quadrante a deglutito pharmaco veterno oppressus nutaret, pedibusque prae tremoribus non amplius insisteret, cultro subjectus est. Thorace aperto cor adeo velociter saliebat, ut nedum solito vividius, & citatius palpitaret, sed igneam celeritatem imitaretur, nullamque noxam ab opio acceperat; quod etiam de arteriis, & venis, de pulmonibus, caeterisque corporis partibus dici debet; quemadmodum earum comparatio cum altero pullo bene valenti, quem proxime neci tradidi, instituta diserte probavit. Cor autem, licet pullus ob avulsum deinde caput esset occisus, a motu non destitit, quam post vigintiquinque minuta, tuncque irritatum illico se contraxit, & paullisper adhuc mobiliter oscillavit. In ventriculo demum opium inesse tum opii odor, tum ejusdem color succis in ventriculo existentibus inductus demonstrabant.

Hac sectione absoluta, alterum pullum, qui teterrimis symptomatibus adeo angebatur, ut morte continuo tolleretur, secui semihora a propinato veneno. Nihil autem in corpore deprehendi, quod a superiori observatione recedat, praeter arteriosa vasa prope cor sita, quae inflammatione corripiebantur, rubebant quam maxime, & hinc illinc livebant; quamquam cerebri, & meningum vasa sanguine ita essent exinanita, ut deleta penitus viderentur.

Tertius pullus item tribus quadrantibus elapsis simili eventu ad anatomen vocatur.



Denique quartum pullum, qui prae caeteris vim opii sustinuerat duabus post horis, cum jam & ipse veterno gravissimo detentus, & humi jacens mortuo esset similis, incidimus successu a reliquis haud diverso. Vividus enim erat motus in corde; arteriosa vasa inflammata; & nullum vitium in visceribus, praeter cerebrum, cujus corticalis substantia, & meninges sanguine ita destituebantur, ut dissectis, & laceratis nihil ejusdem effluerit, quod caltrum inquinaret.

Jam vero ad turtures veniamus, qui opii veneno diu sunt reluctati. Periclitatio autem sic gesta. Jejuno stomacho opii granum minutim dissectum singulis exhibitum est, quod nihil mali turturibus intulit; unde postquam novem horae fuissent elapsae, nec quidquam morborum appareret, cibum, & potum esurientibus concessimus. Postridie porro duplum opii propinatum est, sed adhuc innocue. Hinc sequenti die opii dosim ita auximus, ut singuli quatuor grana assumerent, quae tandem turtures enecarunt. Nam vix pharmaco deglutito dormire, nutare, procumbere, postea excitati aegre spirare, alas quaterere, agitari, circumagi, in dorsum volvi, & adeo intremiscere, ut tribus post horis mortem oppetiverint. Corpora utriusque illico ab obitu perlustrata nullum vitium ostenderunt praeter cor, ejusdem vasa, & pulmones, qui quadam inflammatione erant tentati. Caeterum neque ex intestinis, neque ex musculis tum mechanicis, tum causticis stimulis adhibitis, aut nervis lacepsitis aliquid elicatum est, quod irritabilitatem indicaret. Contra cor in uno turture decem minutis languide micuit alternis, in altero vero duodecim. Haec de volatilibus; nunc quae in quadrupedibus acta sunt in medium adducam.

Cuniculus praestanti corporis habitu praeditus, & optime



constitutus bina opii grana in pulverem resoluti jejunos adhuc coactus est sumere ; opium enim averfabatur summopere . Nihilo tamen minus nullam noxam ab opio accepit . Qua de causa cum diu , multumque a cibo , potuque abstinuisset , alimentum ei oblatum fuit , quo illico raptò iratum prae jejuniò ventrem placavit . Altera porro die quatuor opii grana ingesta sunt pariter innocue ; & postridie iterum dosis ad sex grana aucta est eodem successu . Hinc cuniculum vexare destiti , cum cum enecandi omnis jam spes concidisset .

Verum postea opii vim in alio cuniculo tentavi eadem methodo , ita ut a grano incipiens dosim singulis diebus augerem . Ad novem vero grana usque ventum est , quin cuniculus aut in somnum incideret , aut aliud , quod opium inducit , incommodum experiretur . Hinc judicaveram cuniculum aliquot interpositis diebus validiori opii vi etiam , atque etiam vexare . At cum biduo post , quod optime transegit , ejusdem oblitus custos nec potum , nec cibum ad diem & ultra propinasset , e vita denique per inediam discessit . Nam in cadavere nullum vitium reperi , ventriculum vero , atque intestina cibo , potuque inania .

Reliquis vero cuniculis , quos deinceps ad periculum adduxi , magis infensum fuit opium . Horum alteri duo opii scrupula aqua prius soluta parvo clystere in anum divisim injeci . Enim vero illico stupet , reclinato capite hami jacet , & somno gravissimo premitur , e quo postea experrectus aliquid mingit . Paullo vero post aures frigent , convulsivi motus subinde recurrunt , tamque invalescunt , ut cuniculus saepe convellatur , & pedes interdum supplodat . Sex interim abeunt minuta , tumque magno impetu in adversam partem resu-



resupino corpore procumbit, pandiculatur, ejulatus emittit, oculos pandit, dentes allidit, jamque morti proximus videtur: attamen paullo post convulsiones remittunt, imo parumper quiescunt, tumque nec surgit, nec positum mutat, nec caput movet, sed morbo debilitatus quiescit, deinde singultit, ad vomendum conatur, & animae angustia laborat, quam denique viginti minutis post injectum venenum excipit mors neque tremoribus, neque nervorum distentionibus comitata.

Quinque autem minutis a morte thorace aperto cor visum est mobiliter palpitare in dextero praesertim ventriculo, ejusdemque venoso sinu. Motus tamen nec multum erat velox, nec adeo firmus, prout in vivis esse solet, & post septem minuta defecit, nec rediit, corde deinceps saepe, & valide irritato. Verum binis iterum minutis elapsis sponte in contractionem adductum est, & ad medium quadrantem languide micuit. Ventriculus porro, & crassa intestina, quae opii solutionem continebant, diu multumque vellicata neque contracta sunt, neque in motum peristalticum adducta; quod etiam de tenuibus intestinis videtur dicendum, si aliquod eorum frustulum demas, quod admoto stimulo paullulum contractum est. Musculi quoque irritabilitatem amiserant. Nam tum nervis, qui ad septum transversum feruntur, aut ad artus spectant, tum iisdem carnibus cellulari tela spoliatis, mechanicis, & causticis irritationibus saepissime afflictis nec minima orta est irritabilitatis significatio. Sanguis denique niger erat admodum, & dissolutus. Caeterum non cerebro, non reliquis visceribus labes accesserat.

Ea quoque cum hac observatione consentiunt, quae in alio cuniculo opio similiter vexato acciderunt; in quo tamen sanguis recte se habuit.



Alteri deinde cuniculo opium in os siphunculo immisimus. Propinatum autem fuit ad scrupulum, quod aqua solutum, & jejuno stomacho ingessimus. Cuniculus vero vix dimidium potionis assumpserat, cum illico coepit jactari, atque intremiscere. Nihilo tamen minus integra dosis intruditur. Tum vero statim procumbit, ejulat, nervorum distentionibus concutitur, tremit, mox quiescit, ac tandem intra dimidium horae quadrantem excedit e vita. Thorace confestim a morte aperto cor saliebat celeriter, atque in dextero corde vividius pulsabat, & diutius etiam micuit quam in sinistro, donec sensim languens post vigintifex minuta a sectione conquiesceret. At tunc quoque irritatum pluries contractum est. Ventriculus vero opium continebat cibo in eodem existente permixtum, & irritabilitate carebat non secus ac tenuia intestina, dum contra crassa languide quidem, sed tamen peristaltice ultro movebantur. In vitam autem vim e carnibus, licet undique, & multifariam irritatis, extorquere incassum tentavimus. In reliquis demum hujus quoque sectionis eventus cum iis consentit, quae de primo cuniculo exposuimus.

Neque dissimilia visa sunt in alio cuniculo, quem opii solutionem haurire coegimus. Hic enim post decem minuta iisdem symptomatibus confectus est, & eadem post mortem ostendit, si cor excipias, quod viginti tantum minutis oscillavit, & sanguinem, qui integer fuit.

Simili autem experimento felem recte constitutam subjeci, cui in anum trigintaquatuor opii grana aqua soluta injeci. Animal vero post pauca minuta dimidium fere clysteris restituit, nullamque morbi significationem praebuit, nisi decem minutis ab experimento. Tum enim jactari, hac illac temulenter ferri, & furoribus agitari, deinde spiritum frequenter,



& ore hiante ducere, concidere, resupinari, sopore premi, ac saepe tremoribus, nervorumque distentionibus cruciari. Paulo vero post relevatur, & surgit; quin tamen convalescat; nam brevi in morbum recidit, atque hujusmodi molestiis modo remittentibus, modo crebrius redeuntibus dire conflictatur, & tribus horae quadrantibus gravissime aegrotat. Interea os maxime panditur, & plurimum spumae emittit, oculi truces fiunt, aures subrubescunt, & irritus ad vomendum conatus accedit, nervorumque distentiones atrocius saevientes spiritum elidunt, & intra horam felem atrociter tollunt.

Confestim ab obitu thorace aperto apparuit cor aliquot micatus edere, & postea motum amittere, non vim. Nam quadrante etiam a sectione punctura vellicatum contrahebatur, terque, quaterque pulsabat. Pulmones inflammatione notabantur, jecur summopere livebat, corticalia cerebri vasa solito magis rubebant, & reliquis vasis sanguineis, & cordi subniger admodum erat sanguis, qui facillime concrevit. Ventriculus praeterea, & intestina magnopere erant inflammata, sublivida, omnique fere irritabilitate spoliata; siquidem lacefsita, licet aliqua in parte contraherentur, nequibant tamen peristaltice moveri, aut dissecta oscillare. Musculi denique omnes colli, thoracis, abdominis, artuumque sublividi fuerunt, nec amplius solitis stimulis irritabiles.

In aliis postea felibus simile experimentum tentavi; at nunquam feliciter cefsit. Nam feles illico post opium injectum alvum exonerabant, sicque noxias, & mortiferas pharmaci vires eludebant. Qua de causa hujusmodi indagini finem imposui.



Jam vero experimentis hucusque allatis patet, opium certa copia animalibus exhibitum veneno esse, & sensibilitatem proxime afficere, ita ut eam primum consopiat, deinde imminuat, ac denique e nervis penitus adimat; extra interdum inflammare; & musculos omnes insitis viribus spoliare, praeter cor, cujus irritabilitas in vivo animante sic ab opio augeatur, ut idem cor aliquandiu ab obitu mobile sit, & diu irritabile; quamvis paullo ante obitum solitam celeritatem amittat. Vidimus enim, cum mors animalibus immineret, plerumque cordis motum retardatum fuisse, a quo phaenomeno aliena non sunt quae vel ipse Magnus HALLERUS profert, dum WYTTHII objecta refellens inquit: *Facile tamen crediderim (opium) maxima dosi datum, & tanta, ut animal enecet vires demum animales minuere, neque enim enecare posset, nisi vires cordis frangerentur (g)*. Caeterum nunquam opium illico a morte cordis irritabilitatem aufert. *Etiama rana*, subdit nunquam fatis laudatus HALLERUS, *decem granis opii in ventriculum detrusis periit quidem, sed etiam tunc cor mansit irritabile (h)*.

Neque haec ulla ratione ab iis infirmantur, quae nuper proposuit CL. WIRTENSOHNIIUS in ejus dissertatione, in qua nititur ostendere, *opium vires fibrarum cordis debilitare, & motum tamen sanguinis augere*; cujus rei veritatem Mechanices legibus explicat, & factis in ranis periculis confirmat; quibus opinionem WYTTHII, statuentis opium vires cordis debilitare, ab objectis vindicatam e cineribus excitat (i). Cum enim in ranis, quibus singulis opii granum in ventriculum detruferat, vidisset motum cordis, eodem post decem

(g) Op. Min. ad object. contr. exper. sua prop. respons. pag. 485. (b) pag. 486.

(i) Diss. Inaug. Med. &c. Monasterii VWestph. 1775.



minuta e corpore avulso, insigniter retardatum fuisse, & deinde rariorem evasisse, contra vero nervis, caeterisque partibus adhuc integris celeriore, vividioraque ab opio factum fuisse; non dubitavit asserere cordis vires ab opio debilitari, & tamen sanguinis motum intendi.

Ut autem hujusmodi paradoxum explicet, mechanica demonstratione utitur, quam a Cel. Archiatr. HOFFMANNO se accepisse gratissimus meminit. Censet enim nullo alio modo viribus cordis debilitatis sanguinis motum posse augeri, nisi *resistentia* adhuc magis imminuatur ex notissima motus lege. Potentia quippe & *resistentia* decrefcentibus motus augeri nequit, nisi *resistentia* prae vi agente adhuc magis imminuatur. Triplici autem modo docet opium imminuere posse *resistentiam* sanguini movendo contrapositam; vel quod opium sanguinem resolvat, vel vasorum sanguiferorum vim *contractilem* imminuat, vel praestet utrumque. Primum vero neque contingere, neque ad phaenomenon explicandum sufficere existimat, & proinde secundum modum amplectitur, statuitque opium minimorum vasorum *contractilitatem* ita deminuere, ut etiam auferat. Admittit enim cum suo C. L. HOFFMANNO, tamquam axioma, vasa sanguifera minima *acutissimis viribus vitalibus*, ut ipse loquitur, instructa esse, & valida irritabilitate pollere, eo majori, quo eorum imminutio magis increfcit, ac denique ea levissima irritatione contrahi. Hinc concludit quo magis vasorum *contractivitas* imminuitur, & deletur, citatiorem fieri motum, quamvis cordis vires ab opio detrimentum acceperint; quo deum principio innixus explicat, cur corda ranarum avulsa tarde palpitent, celerrime vero illa, quae integro corpore adhuc vasis adhaerebant.



Verum, quamvis in hac hypothefi ingenii plurimum eniteat, & propofita phaenomeni explicatio veri fimilitudine non careat: attamen videtur ea mihi neque firmis admodum fundamentis inniti, neque veritati confentire. Quod enim vifum fuerit corda ranarum, quae jam a decem minutis opium glutierant, e pectore avulfa, & menfae impofita quovis minuto folum viginti quinque ad triginta quinque micatus abfolviffe, non omnino oftendit, opium illico cordis vires enervare, quin eas antea excitaverit. Cum in noftris periculis apparuerit ranas intra femihoram, interdum etiam antea opio ad granum fumpto adhuc integro fublatae fuiffe, non improbabile eft, cor in CL. WIRTENSÖHNII experimentis partim a laefa jam fenfibilitate, & reliquarum partium irritabilitate detrimentum accepiffe, partim etiam ab opio. Quamquam enim opium in vivo animante cordis actionem augeat, nec illico a morte fupprimat, nihilominus cordis vires aliquanto ante necem animantis debilitare certiffimum eft; idque ex noftris periculis conftitit. At inde profecto non fequitur, opium uno, eodemque tempore cordis irritabilitatem debilitare, & fanguinis motum augere. Hinc dicendum non eft, cor vehementer, & celerrime integris vafis, & nervis ideo pulfaffe, quod refiftentia minimorum vaforum prae vi agente majus decrementum acceperit; bene vero tunc cor opii ftimulo percitum proprium munus validius, vividiusque obiiffe.

In hac praeterea hypothefi affumitur minima vafa valida irritabilitate donari, & facillime contrahi, quod dici nequit. Jam enim ex HALLERO didicimus minimas arterias nedum leni fanguinis irritatione non contrahi, fed aere, aqua *alcoholic*, & acerrimis Chemicis ftimulis etiam vellicatas nul-



nullum, aut certe obscurum irritabilitatis indicium praebere (1). At si concessero, tanta vi, ut ipse putat, ejusmodi vasa pollere, cur omnium prima ex opio vim insitam perdunt, quando diutius opii actioni resistere deberent? Quisque sane facillime intelligit ad rectum sanguinis circuitum requiri, ut arteriolae aut nulla, aut exigua saltem polleant irritabilitate. Si enim hae sanguinis in easdem impulsæ stimulo in contractionem adigerentur, adeo in systole se contraherent, ut sanguinem retropellerent, sicque cordi, & sanguinis circuitui insuperabile fere impedimentum opponerent. Sed haec obiter dicta. Plura enim hic forent addenda si locus id pateretur. Caeterum moneo, Cel. HALLERUM suam de opio sententiam non dubitanter proposuisse, ut putat laudatus Auctor, sed certissime dixisse, opium in vivo animante vires cordis augere, quod unicuique Praestantissimi HALLERI opera pervolventi manifeste patebit.

Adhuc opium spectavimus tum in fumos resolutum, tum corpori exterius applicatum, tum intrinsecus quacumque ratione inditum animalibus mortiferum. Nunc vero quaeri posset, undenam opium tantum virus habeat, ut corpus facillime subiens soporem subito afferat, & vitam propere extinguat. Sed dolendum quam maxime est inter tot hypotheses, quae ad quaestionem enodandam inventae fuerunt, nihil in medium adductum fuisse, quod veri speciem praefereat, quod experimentis innitatur, aut phaenomenis respondeat. Qua de causa mirum esse nequit, si diversi diversa, imo opposita prorsus sint opinati. Quidam soporiferum opium ideo dixerunt, quod frigidum esset, quidam quod alkalinum, quidam denique quod ad acidam indolem accederet; pro-

(1) Elem. Physiolog. Tom. I. lib. IV. §. XXXIX.



indeque ejusdem antidota censuerunt aromatica , acida , alkalina .

Nonnulli vero inter ea , quae opium constituunt principia , gummi scilicet , resina , oleum , & sal conati sunt divinare quodnam esset , cui somnifera vis deberetur . Sed hi pariter quamvis Chémico examine , & factis periculis remtentaverint , non admodum tamen inter se visi sunt consentire . In sale volatili vim omnem residere quidam putarunt , quidam in sale , & oleo , alii vero in oleo , & resina , alii denique virus singulis , quibus opium scatet , principiis tribuerunt . Inter tot autem sententias , quaenam amplectenda sit , non facile definiverim . Videntur quippe mihi ii omnes , qui soporiferam opii potentiam uni tantum , aut alteri ejusdem principio concedunt , propriae opinionis veritatem aperte non demonstrasse . Qui enim potestatem salis tribuunt neque experimentis , neque ratione fulciuntur . Qui vero in oleo tantum contineri affirmant , licet hoc probabilius videatur ; attamen & ipsi non ea forte , qua par est , perspicuitate rem ostendunt . Quod enim oleum ad aquae superficiem , dum in ea opium incoquitur , confurgens , cani propinatum mortiferum sit , & contra quod remanet ex opio vix soporem inducat , non hinc probatur , in eodem solummodo mortiferum virus reperiri . Ad id enim oportuisset primum ostendi , hujusmodi oleum aliis opii principiis profus caruisse . Nonne poterant in eodem resinosa , salina , & gummosa particulae , tenuiores praesertim , innatare ? Quod si vero in oleo ideo virus residere contendat , quod in illo reliqua etiam principia tenuiora , & valentiora contineantur , quemadmodum fere a Chémicis olim accipiebatur , dum illud *sulphur narcoticum* dixerunt , lubentissime eorum



sententiam amplecterer. Nec melius videtur veritas revelata ab iis, qui resinosa, & oleosa substantiae vim omnem adscribunt. Ex eo namque, quod opium ad plures menses in aqua calente digestum, oleum, & resinam sursum evectam paullatim amittat, viresque somniferas perdat, & solum anodynas conservet, non videtur inferri posse narcoticum opii virus resinae, ac oleo ejus deberi; sed potius perspicuum fieri, in hac operatione actuosiores quascunque opii particulas vi ignis avolare, principia quaelibet imminui, proindeque opium viribus prope spoliatum mitius etiam in corpus agere. Hanc ipsam virium diversitatem in opio crudo adhuc, nullaque additione, quae ejus potentiam infringat, adulterato experimur. Exigua enim dosi propinatum mire anodynum saepe est, dum contra majore, soporiferum, imo etiam lethale. Qui denique opii virus in omnibus ejusdem principis simul sumptis quaerunt, ii videntur profecto cautius se gerere, quam quaestionem persolvere. In tanta igitur, in qua versamur rerum, quae ad remediorum vires spectant, ignorance quam optimum esset, quam utile experimentis accuratissimis veram eorum indolem investigare, virtutum causas perquirere, eorum principia singula dividere, & cujusvis potestates seorsum expendere, deinde varia ratione eadem commiscere, nativa remedia arte imitari, plurium mixtiones efficere, aliaque hujusmodi tentare?

Videtur interim opii soporifera vis in exilissimis, tenuissimisque ejusdem particulis residere, & vaporis instar, aut potius odoris gravissimi, & penetrantissimi quaquaversum diffundi. Nam & rana admodum robusta una cum opii crudi frustulo in vase conclusa in soporem brevi lapsa est, nec se excitavit, quam quadraginta post horis, quo tempore



convulsa periit, & avicula eadem ratione crudi opii habitibus objecta veterno laboravit, quo etiam extincta fuisset, nisi eam in purum aerem deportassem. Qui opium imprudenter colligunt, ut notat PLUTARCHUS, sopiti concidunt (*m*).

Hinc opus non est, opium in chyli, aut sanguinis vias ingredi, aut ingressum rarefacere, ac expandere cruorem ipsum, aut aliter immutare, ut lethiferos suos effectus gignat. Saepe enim vel soli linguae impositum propriam actionem in nervis illico ostendit, & ore assumptum convulsiones interdum affert, quamvis adhuc nec mutationem, nec sui detrimentum aliquod subierit. Incomparabilis HALLERUS cum canem ex opio vorato nervorum distentionibus vexatum dissecuisset, opium in ventriculo adhuc invenit; & ILL. COTUNNIUS in cothurnicis opio interemptae ventriculo opii bolum reperit, qui nihil ponderis amiserat (*n*). Quibus nostra etiam pericula apprime consentiunt; quae pariter evincunt, nec opium semper humorum rarefactionem, aut expansionem promovere, nec sanguinis integritatem repente vitare, sed in nerveis, & muscularibus fibris vires suas proxime exercere.

A summa igitur veneni tenuitate petenda, ac explicanda est illa celeritas, qua opium solet sive certa dosi propinatum, sive quacumque ratione in corpus immissum animalia ad necem perducere. Quota vero opii vis requiratur ad quodvis animal enecandum, certa lege statui nequit. Non enim accurate ullam cum animalis pondere, natura, & genere proportionem sequitur, sed in animantibus ejusdem generis, aetatis, ac roboris peculiare, & varios omnino per saepe excitat effectus. Eadem opii quantitas uni homini

vix

( *m* ) Quaest. Conviv. lib. III. quaest. 1.

( *n* ) De Ischia d. Nervof. Comm. §. XLIII.



vix somnum conciliavit , alteri perniciem attulit . Unde nil mirum si tot in experimentis varietates frequentissime obvenerunt , quae fortasse a causis quibusdam sensus aciem effugientibus , atque a peculiari , reconditaque minimarum partium constitutione originem ducunt .

Nec melius innotescit , aut decerni potest , quonam modo statim ac opium nervos attingit , eorum sensibilitatem obtundat , & sopiat , largius vero exhibitum imminuat , imo plus justo propinatum penitus deleat , sicque prius soporem , postea mortem afferat . Num igitur opium soporat , quod spiritus animales visco veluti oblinat , & ligat ? Num sulphure quodam foetido spiritibus animalibus ex sale volatili , & spiritu condensatis occurrente eos venenat , atque extinguit ? Num spiritus per fugam condensat , vel calidis particulis cogit in centrum suum , aut eorum iter ramosis particulis obstruit ? An frigore ligat , suffocat , profligat , aut nigrore inumbrat , obnubilat , offuscat , vel spiritus omnes e cerebro , nervis , & musculis ad se rapit , atque ad ventriculum , dum in eodem haeret , avocant ? An denique spirituum influxum prohibet nervorum cerebri orificiis adstrictis , vel idem praestat , quia nervos sentientes adurit , strangulat , & constringit , mortemque ideo affert , quod eadem ratione nervos cerebelli vitales laedit ( o ) ? Haec , aliaque sexcenta hypothetica , falsa , atque absurda ad vim opii , ejusque agendi rationem explicandam interdum fuerunt allata . Nonne vero dici posset cum aliis , opium non secus ac reliqua narcotica ob admixtum phlogiston humores rarefacere , & vasa distendere , quibus cerebro compresso nervorum insensibilitas oriatur , & sopor ? Nonne opium ita operatur , ut vim nerveam , a qua sensibilitatem tanquam actionem

disting-

( o ) Vid. LINDESTOLPHI lib. cit. , qui haec omnia complectitur .



distinguunt nonnulli, inertem, & languidam reddat; sicque liberum sensibilitatis exercitium prohibeat? Haec neque probabilitate destituta, neque ad abditissimum phaenomenon explicandum inepta esse CL. Viri arbitrantur. Fatendum tamen est omnia, quae hucusque excogitata fuerunt ad soporiferam opii potentiam explicandam, ejusdemque in nervos agendi mechanicam detegendam, infirmis omnino fundamentis laborare, invicem pugnare, effectibus non respondere, atque experimentis, & rationum momentis destitui. Tutius igitur censerem illud tantum affirmare, opium ita fibram nerveam afficere, ut ejus sensibilitatem consopiat, inertem quodammodo faciat, interdum imminuat, interdum etiam, ubi venenata potentia invaluerit, prope, penitusque extinguat.

Verum nedum opium in nervosa fibra operatur, sed etiam in musculari vim suam exercet; diversa, imo opposita, ut videtur, ratione. Dum enim sensibilitatem ipsam temperat, irritabilitatem contra admodum excitat. Id evincunt quae in Brutis, & Homine ab assumpto opio mutationes in cordis motu, pulsu, & perspiratione contingunt. *Calefacit opium*, inquit ILL. HALLERUS, YOUNGII, TRALLESII, & propriis observationibus innixus, *inebriat, sudorem movet, febrem auget, effectum, sed majorem producit alcoholis vini (p)*: quae omnia cordis irritabilitatem ab opio excitari declarant. Tam porro cordis, & arteriarum motrices vires opium auget, ut easdem a morte etiam confestim non supprimat, licet tunc musculorum voluntati parentium, intestinorumque irritabilitatem vel magna ex parte, vel omnino delcat; quemadmodum tum HALLERIANIS, tum nostris etiam periculis apertissime constitit.

Quaeri

(p) Op. cit. eod. loc.



Quaeri vero solet, cur opium cordis irritabilitatem non secus ac reliquarum partium non destruat; quod sane phaenomenon solutu difficillimum habetur, nec quidem immerito. Dicit enim nequit, hujusmodi irritabilitatis detrimentum ex laesa nervorum sensibilitate tum ventriculo, & intestinis, tum musculis voluntariis accedere. Nam constat quidem harum partium irritabilitatem nervorum stimulo, & voluntatis nutui obsequi; at certum pariter est sensibilitatem omnino posse e nervis interdum decedere, quin illarum partium irritabilitas detrimenti aliquid patiatur, ut in ranarum naturali morte perhaepe contingit; quin imo insigne virium incrementum, quod antea acceperat, post deletam etiam sensibilitatem diu conservat; prout demonstrabimus, ubi de Camphora sermo incidet. Facilius vero se expediunt, qui, ut hujusmodi phaenomena explicent, varia irritabilitatis genera in animantibus invexerunt. Hi enim a diversa irritabilitatis indole, legibus, & agendi ratione hujusmodi discrimina deducunt, eorumque causas quam facillime aperiunt. Attamen cum in ea sim sententia, ut existimem unum idemque irritabilitatis genus cuicumque musculari fibrae inhaerere, & omnes eas affectiones, quae unius tantum, aut alterius partis propriae esse videntur, a varia fibrarum dispositione, numero, nuditate, proportione, & exercitio proficisci, eorum sententiam amplecti nequeo. Quam ob rem hujusmodi discrimen a majori, vel minori, quo partes donantur irritabilitatis gradu, virtute, & robore derivarem.

Animadverto enim opium stimuli instar peculiaris naturae in fibra musculari agere, utcumque hic stimulus a phlogisto, aut sale volatili, aut a resina, aliisque opii principiis oriatur.



Stimulum vero opio inesse caloris, sive ardoris sensus, quem linguae, ori, & palato imprimit, cordis aucta vis, perspiratio liberior, inflammationes, quae ejus largiorem usum subsequuntur, venerea tentigo, tendinum subsultus, jactationes, convulsivi motus, & caetera phaenomena, quae ab opio interdum excitantur, invictissimum praebent argumentum. Hujusmodi autem stimulus cordi, & musculis applicatus eorum irritabilitatem excitat, proindeque cor ad contractiones frequentius sollicitat, humorum circuitum velociorem reddit, aliaque efficit, quae a majori circumeuntis sanguinis velocitate, motuque cordis concitatori permanant. Cum vero ejusmodi stimuli natura acerrima sit, & narcoticum virus habeat, ubi diu musculari fibrae adhaeserit, tanta violentia irritabit, ut partium fibram componentium ratione alterata, sensim irritabilitatem obtundat, imminuat, & denique penitus tollat, & quidem primitus in intestinis, caeterisque musculosis partibus, quam in corde. Non quod opium diversa potentia cor, & musculos irritet, sed ideo quod non aequa ratione hujusmodi partes eisdem veneni viribus queant resistere. Cor enim caeteris musculis irritationibus magis assuetum poterit quidem eam stimuli vim sustinere, quam muscoli nequeunt; hinc irritabilitas prius in istis, quam in corde deficiet. Veruntamen haec quoque aut forte phaenomeni causam non satis aperiunt, aut conjecturis parum firmis innituntur.

Verum opium dum veneno animalibus est nedum sensibilitati, & irritabilitati plurimum nocet, sed reliquis etiam partibus extat infensum. Visum enim fuit saepe in experimentis modo hanc, modo illam corporis partem inflammatione tentatam, interdum etiam gangraena, quae sane vitia potius a vehementi stimuli, quem opium habet, in fibris actione,



& concitato inde humorum circuitu, atque ad viscera influxu dependent, quam a sanguinis constitutione primario ab opio immutata. Nequivi enim plerumque in sanguine animantium, qui ex opio perierunt, ullam labem detegere, quemadmodum contigit etiam Cel. LORRYO observare in canis sectione, quem opium perdiderat (q). Qua de causa verisimilius cense-rem eas omnes mutationes, qua cruori opium affert, aliarum partium laesionis effectus esse, maximeque oriri a concitatiore ejus motu, & peculiari constitutione, a qua postrema peti certe debet, cur interdum sanguis in hominibus, aut brutis opio sublatis modo coactus fuerit, modo dissolutus. Non ergo opii venenum soporem, & necem animalibus infert, quod *tenui caliditate* praeditum sanguinis, & spirituum substantiam corrumpat, ideoque haebet sensus, & sanguinem coagulet; prout CARDANO, aliisque olim placuit. Nam opium perpetuo cruorem non cogit, neque quia corrumpit, coagulat; cum contra opium antiseptica vi polleat, quam pericula in calidis, & frigidis animalibus suscepta mihi aliud quaerenti luculenter declararunt; quidquid alii sentiant.

Num vero opium sanguinem rarefacit? Id innumeri, & quidem CL. Viri opinati sunt magis forte hypothesis amore, quam rei veritate permoti. Constat enim tum aliorum experimentis, tum nostris etiam sanguinem in animalibus opio necatis non rarefactum, sed plerumque recte constitutum, & interdum coactum fuisse repertum. Et re quidem vera incredibile profus videtur, opium ideo soporem excitare, quod sanguinem rarefaciat; cum animalia subito opprimat sopore, & intra pauca minuta eadem interdum conficiat, interdum etiam antequam va-

(q) Recueil périodique par M. VANDERMONDE Tom. IV. pag. 190



forum lacteorum, & circumeuntis sanguinis vestibula subie-  
rit, aut pondere fuerit imminutum. Praeterea sanguinis *rare-  
factio* potest profecto, si in cerebro praesertim contingat, me-  
dullarem substantiam ita comprimere, ut somnus sequatur; at  
per se non sufficit ad tam celerem, & exitialem soporem exci-  
tandum. Quod si largiret a sanguinis *rarefcentia* intra cerebri  
vasa, indeque orta compressione soporiferam opii potentiam  
dependere, cur non perpetuo cerebri vasa sanguine distenta  
sunt, aut saltem rarefacto sanguine non turgent? Cur nullum  
interdum vitium, ut in hac indagine saepe accidit, praesefe-  
runt? Cum igitur sanguis neque semper ab opio coaguletur,  
neque rarefiat, neque alia quacumque ratione vitietur, aut si  
labem accipit, secundario mutationem, & noxam patiatur;  
profecto non est, cur in ejusdem vitiis aut soporis, aut necis  
proxima causa quaeratur. Quod vero attinet ad nimiam san-  
guinis in cerebri vasis copiam, & congestionem, quandoque  
ex iis effusionem modo cruoris, ut in cane vidit MEADIUS,  
alii in Homine, modo feri, ut bis in pullis gallinaceis ani-  
madvertimus, nonne haec omnia ab aucta cordis vi, aut  
vasorum irritationibus, & spasms, quos opium inducit,  
rectius possunt desumi?

Quid vero de illo ELLERI experimento dicemus, ex quo  
constitit, cruoris globulorum formam, & naturam opii vinosa  
solutione fuisse immutatam? Num id opio potius, quam vino  
ipsi acceptum referemus? Aut etiam cum CEL. AZZOGUIDIO  
suspiciamus, periclitationem in vitiato jam, maximeque a  
statu naturali aberrante sanguine habitam fuisse (r)? Utrum-  
que verisimile est. Caeterum quam belle ELLERI experimen-  
tum eos alliceret, qui a mutata cruoris figura, novas morbo-  
rum

( r ) Thes. Med. quas. Praesid. GERM. AZZOGUIDI, &c. Bon. 1776.



ram causas se invenisse gloriantur, & novum hunc quasi fontem in Pathologiam a se inventum magnificent!

Verum tot hypothesebus, tot oppositis sententiis, Auctorumque contentionebus, quarum examen tum operis, tum temporis plurimum postularet, omisis, ad ea tandem veniamus, quae ab experimentis veluti confectionaria permanent.

Quoniam igitur opium sive in fumos ignis ope resolutum, sive exterius corpori applicatum, sive denique intrinsecus datum cordis actionem in vivente adhuc animante insigniter intendit, prout in pullis, & ranis ante obitum dissectis vidimus, nec statim a morte unquam extinguit: patet profecto magis confirmari, huic remedio vim cardiacam inesse, quam jamdiu HALLERUS, TRALLES, YOUNGIUS, aliique, contra ac WITTHIUS senserat, eidem merito tribuerunt.

Si ergo opium calefacit, si vires cordis intendit, si febrim adauget, & inflammationes excitat, ita ut ejus actio vino simillima habeatur, aequo jure ILL. ac Cel. QUARINIUS opium improbavit in febribus ardentibus ad eas praesertim vigilias auferendas, quae in hujusmodi malis tamdiu perdurant. *Vigiliae enim* (inquit Prestantissimus Vir) *perseverantes crebrius leve inflammationis initium in encephalo notant, quod per opium facile augetur, cum ab eodem sumpto humores magis ad caput ferantur* (f). Unde & alibi cum de phrenitide loquitur (t) docet: *cavendum quam maxime ab opio ad somnum conciliandum in initio, aut vigore phrenitidis. Ab eo enim alvi evacuatio adeo proficua subprimitur, & sanguis majori copia ad caput fertur, hinc deliria, inflammatio facile augebuntur. Inde & Cel. Gorter opium inter causas delirii numerat.* Neque ab his multo distant rationes, quibus Eximius TISSOTUS sapien-

(f) Method. Med. Feb. Cap. III. pag. 23.

(t) Method. Med. Inflammat. Cap. II. pag. 8.



pietiffime monet, opium in variolis, & febre secundaria plerumque nocere: contra vero in eodem morbo mira praestare affirmat, ubi virium vitalium debilitas cardiaca postulet; praesertim si ante eruptionem, vel inter ejusdem initia fuerit adhibitum.

Cum vero in nostris experimentis visum fuerit, interdum opium ad novem usque grana una vice, & jejuno stomacho assumptum nullum plane incommodum cuniculis attulisse; cumque id probabiliter dependerit a bile, aliisque ventriculi, intestinorumque succis, qui ejus vires infirmaverint: videtur in animantibus etiam confirmari, quod olim de homine Cel. COTUNNIUS, Vir Anatomicis, Medicisque notitiis Clarissimus, proposuit, opium nempe constantius, certiusque agere, ubi clystere in anum fuerit injectum, quam ore exhibitum. Hac enim ratione in anum, eductis si opus fuerit congruo enemate faecibus, metuendum profecto non erit, ne opii potentia ex bilis, & humorum intestinalium admixtione, prout putat jam laudatus COTUNNIUS, infringatur. Neque diversa ratione ILL. Praeceptor JO: BAPTISTA BORSIERIUS multiplici doctrina, & medendi praestantia Celeberrimus, a quo tum Medicam disciplinam me accepisse, tum innumeris amoris significationibus cumulatam, & auctam fuisse sempiterna gratitudine reminiscar, opium adhibet iis in morbis, in quibus illud ore assumptum vel ab aegris non bene fertur, vel quieti conciliandae non valet, certiore cum effectu, tantaque utilitate, ut saepe nos monuerit, nunquam opium sic ingestum praconceptam sibi spem fefellisse, & magis etiam aegrotantium salutem consuluisse quam ore propinatum.



## C A P. II.

## D E T A B A C I F U M O .

**T**Abacum dum accenditur fumum emittit , qui fistula haustus salivae uberrimum fontem proritat , & aliquid inde boni iis hominibus plerumque solet afferre , qui laxo , obscuro , & pituitoso corporis habitu donantur . Attamen si idem fumus magna copia , & quotidie fugitur , non amplius remedio est , sed plures tunc infert aerumnas , interdum gravissimas , & nonnisi morte finiendas . Saepe enim , ut *ILL. TISSOTUS* apposite observat , cephalalgiam excitat , os , & fauces exsiccat , eisdemque urentis ardoris sensum imprimit , & anxietatem , vertiginem , & lethargum inducit . Corpus pariter interdum ad tabem , morbum comitiale , nervorumque resolutionem vel praeparat , vel eisdem malis conficit , & denique interdum pectoris , jecinoris , ventriculi , intestinorumque mala , & *arthritidem* affert , vitamque efficit breviorrem ( *u* ) . Qua de causa sagaciores Clinici ejusdem fumi usum toties improbarunt , ut pote quia cum tabacum acre admodum sit , & ad narcoticam opii naturam accedat , debet profecto nervis maxime nocere .

Hujusmodi autem , quae de tabaci fumo funesta prostant exempla eo me impulerunt , ut eodem tum ranas , tum aves vexarem , visurus utrum his quoque esset infensus . Hinc Idibus Julii tabaci fumum in vas vitreum pedem altum , & dimidium fere latum , undique clausum ope fistulae intrusi ; cumque hac ratione vas fumo replevissem , ranam in illud immisi . Haec porro illico cum furore saltitare , inebriari , deinde

( *u* ) *Epist. ad HALL. de Apoplexia pag. 337.*



deinde anhelare, obstupefcere, ac poſtea tam valido ſopore opprimi, ut poſt horae quadrantem extincta videretur. Verum interea vaporibus, qui antea ſurſum rapiebantur, intra vas ſubſidentibus rana paullatim relevatur, & fere reſtituitur. Hinc fumum denuo in vitrum immiſi, tanta quidem copia, ut e vaſe parumper elevato halitus graveolens, & intolerabilis prodiret. Tum animal in profundum veternum iterum delabitur, e quo ſubinde excitatur, reclinato capite anxie reſpirat, intumeſcit, tremoribusque ſaepe concutitur, quos poſtea excipiunt artuum reſolutio, *carus* graviffimus, & denique ſemihora elapſa ſomno ſimillima mors. Cum vero conſuetis irritationibus deprehendiſſem ſenſibilitatem plane ſublatam, & beſtiolam vere interemptam, thoracem reſeravi, & cor detexi, quod lente palpitabat, ac ſenſim ſine ſenſu tardius deinde ita movebatur, ut ſeſquihora a ſeſtione quovis minuto ſemel contraheretur, & poſtea motum amitteret, non vim. Nam cum fuiſſet irritatum aliquot denuo micatus edidit, quos etiam media hora ab ejuſdem quiete exacta, ſola digiti applicatione ſaepe ſuſcitavimus.

Duodecim poſtea ranae veneno brevi interceptae ſunt; ſeptem enim decem minutis vixerunt, aliae viginti. Prae reliquis vero ſymptomatibus, quae ranarum exitum praenuntiaverant, ſopor diutius, & vehementius beſtiolas vexavit, & ſaepe tamdiu eas detinuit, ut jam mortem attuliſſe videretur. Quandoque enim tunc temporis vellicatae, punctae, & diſtractae nullum doloris ſenſum praebabant, hocque in ſtatu vel ad octo, vel ad duodecim minuta perſtabant, quibus excitarentur; imo plerumque ſine motibus inſolitis ſoporem cum morte commutabant. Hinc patet quam diligenter cavendum ſit, ne in huiusmodi experimentis ſumendis ranas citius, quam



quam par est , cultro subjicientes vivas adhuc insecemus ; quod a me cautissime vitatum est . Non prius enim de interitu judicium ferebam , quam animal e vase eductum , stilo punctum , degluptum , capiteque privatum nullam aut sensus , aut motus significationem praebuisset . Quam ob rem ea sectionum phaenomena , quae modo proferam , ad vere mortua animalia spectant .

Atque ut a sentiendi facultate , quam omnium primum explorabam , exordiar , hanc in decem ranis sublatam inveni , in reliquis vero paullulum superstitem . Nam infima medullae parte laesa in una cruscum dexterum , in altera vero sinistram levissimus tremor invasit . Non ita porro irritabilitas tam insigne detrimentum acceperat . Haec enim vigeat in corde , cujus actio perpetuo ab obitu superfuit . Cor siquidem in duabus ranis viginti minutis , in binis aliis semihora , in senis integra hora ; & denique in reliquis sesquihora a morte pulsavit , modo summa , modo mediocri cum celeritate ; itemque in decem semihora etiam a quiete mansit irritabile , dum contra in binis una cum motu vim quoque insitam perdidit . Istiusmodi autem vis tantum damni in reliquis carnibus passa est , ut musculis saepe ad contractionem provocatis , in quatuor mediocriter se excuteret , parum in septem , & nihil in una . Neque ab his longe distant , quae in ventriculo , & intestinis anatome detexit . Enim vero irritata modo perspicue , modo aegre peristaltice agitabantur , modo immobilia perstabant . In reliquis demum visceribus , & sanguine nihil visum est , quod vitium significaret . Caeterum truncus , & artus paullulum flacebant .

Haecenus de interemptis ; modo pauca de moribundis . Sex namque ranas morti proximas insecui , ut dignoscerem ,



quid in corpore laesionem propius pateretur; at inveni tum nervorum, tum carniū vim modo aequabiliter imminutam, modo ex parte deletam; praeter cor, quod licet minus valide, quam naturaliter soleat, micaret, motum tamen a morte, quae resectam in experimento medullam illico subsequēbatur, dimidia, saepe etiam integra hora, & amplius retinuit, & diutius irritabilitatem.

Sicuti porro hujusmodi periclitationes ostendebant cordis motum a fumo non supprimi, nec maxime infringi; alia pericula suscepti, quae phenomenon clarius aperirent. Quae de causa binas ranas admodum vivaces delegi, quarum alteram vivam adhuc corio praeter caput omnino spoliavi, alteram vero ita vulneravi, ut thorace diducto cor detegeretur, ac denique utramque vehementissimo fumo supposui, eo praesertim scopo ut fumus in illa musculos, in hac vero cor quam proxime attingeret. Utramque porro intra vas viginti minutis, licet jam paullo ante interfectam, detinui, quin tamen cordis motus deficeret; imo animadvertum est, cor in ea rana, quae thoracem habebat apertum, mobilissime palpitare, dum in altera lente insiliebat, etsi in utraque sensus e nervis, & irritabilitas e reliquis muscularibus jam evanuisent. Cum vero experimentum denuo susceptum similiter cessisset, nil amplius in ranis quaesitum est, sed ad calida animalia fumo perdenda devenimus.

Passerculus in vase, quod ranis interficiendis inservierat, jam denso tabaci fumo repleto collocatus alis plaudere, & agitari, postea aegre spirare, in soporem delabi, tremoribusque subinde vexari; qui post aliquot minuta crebrius, atrociusque saevientes passerulum e sopore excitant, & indefinenter excruciant, ac denique horae quadrante elapso



elapso eum resupinato corpore jacentem inter vehementes motus, tendinumve subsultus, & praefocantes angustias misere absumunt. Pectore a morte aperto, cor micuit languidissime, brevique conquievit. In visceribus vero, & musculis vitium non aderat, quamquam hi stimulo mechanico lacefsiti, sale conspersi, compressi, dissecti, & causticis afflicti nec tremerent, nec contraherentur, nec minima irritabilitatis signa ostenderent.

Quatuor iterum passerres intra duodecim minuta rapti sunt, eadem ratione, si cordis motum excipias, qui in cunctis languidus ad duodecim saltem minuta in cordis ventriculis pervenit; in auriculis vero modo ad viginti minuta, modo ad semihoram.

Duas postea picas marinas, quae corporis magnitudine passerculos aequabant, fumus perdidit tardius, & diversimode vexavit. Nec enim in soporem lapsae sunt, nec in tremores actae; & solummodo vehementi anhelitu continenter laborarunt, & post semihoram perierunt. Caeterum sectionis eventus, cum iis conveniunt, quae in passerum cadaveribus spectavimus.

Haec ad fumi tabaci veneficam vim, ejusdemque agendi rationem in animalibus, si fieri posset, assequendam experimenta suscepimus, e quibus liquet, tabaci suffimentum potentissimum venenum esse, atque ad instar mephitium fere hujusmodi animalibus mortiferum. Ideo autem exitium affert, quod sentiendi facultatem proxime laedit, & destruit, ita tamen, ut etiam irritabilitati maxime noceat. Statim enim a morte, vel paullo ante intestina, & musculos voluntarios insitis viribus privat, & cordis motum retardat. Nihilo tamen secius cum hujusmodi fumus saepe vim



irritabilem non penitus adimat, & cordis motum a morte non supprimat, interdum etiã vix paullulum laedat; probabile profecto est tabaci suffimentum minus proxime carnes afficere, quam nervos; quod praesertim de corde certissimum est. Itaque tabacum in fumos resolutum subito, & primum sensibilitatem laedit, eademque e nervis sublata ranae, & aves facile enecat.

At undenam tabaci suffimentum tantam perniciem accipit? A sale volatili, & *sulphure narcotico* oleo irretito, quae principia Nicotiana largitur, vis omnis deducitur, qua tabacum vomitionem movet, alvum vehementer subducit, somnum conciliat, & soporem, mortemque affert; unde & fumi noxia potentia desumitur. Qua vero ratione hujusmodi virus sensibilitati, & reliquis corporis viribus perniciem afferat, ex iis oportet conjicere, quae de opio superius affirmabam. Vis enim tabaci opio simillima est, narcotica, nervis maxime infensa, & eisdem pene effectus in homine excitat, quos opium progignit; quemadmodum Clinicorum plerique cum Immortali BACONE de VERULAMIO jam dudum docuerunt (x).

Inest vero tabaco stimulus, quam in opio insignior, & acrior; a qua vehementiori stimuli potentia peti sane debet, cur tabaci fumus citius mortiferus sit, quam ille, quem opium igni impositum emittit. Num porro hujusmodi stimulus falsi debetur, soporifera autem vis *sulphuri narcotico*, utrique denique principio mortiferum virus? Ita sentiunt plurimi, atque, ut plerisque videtur, recte sentiunt. Sed de his satis. Nam omnia, quae ad hujus veneni agendi rationem explicandam in medium possent adduci,

(x) TISSOT. loc. cit.



duci , cum iis convenirent , quae de opio jam adnotavimus . Quare & ab eodem fonte desumendum est , cur cordis motus , & irritabilitas perpetuo a morte superfuerit , licet ea e musculis voluntariis plerumque evanuisset .

Si ergo tabaci fumus sensum nervorum facile destruit , & fibram muscularem adeo irritat , ut irritabilitatis robur postea imminuat , & partim deleat ; an ope machinulae in anum immissus eos revera poterit excitare , qui aut submersi , aut mephitium halitu in syncopem lapsi mortem mentiuntur ? Ita quidem innumeri fere CL. Viri arbitrati sunt , proindeque hujusmodi auxilium tutissimum esse crediderunt . Veruntamen ILL. PORTALIUS , qui auxilia tum submersis , tum aliis quacumque de causa mortem mentientibus ferenda egregie illustravit ( *y* ) invictissimis argumentis ostendit , fumum tabaci in anum admissum submersis praesertim ad vitam suscitandam inutile , imo noxium esse auxilium . Quia submersi sine fumo plerumque fuerunt ad vitam revocati , vel si qui cum fumo fuerint , quos paucos esse docet , jam aliorum remediorum ope ad vitam redierunt ; quia fumus adhibitus fuit una cum iis auxiliis , quae praestantissima ad id esse solent ; & ubi ille tantum in anum fuerit immissus neminem suscitavit ; quia denique ejus utilitas in eo versatur , ut intestina , & rectum praesertim irriter , cui tamen scopo magis faciunt clystera ex vino emetico , & colocynthide parata , utpote quae validius , & diutius irritant . Neque putat , ideo tabaci suffimentum meliora praestare , quod ultra coli valvulam possit pertingere , quo nequeunt clysteres , unde  
in

( *y* ) Rapport. &c. Observations sur l'usage de fumigations par le fondement dans le traitement des Noyés .



in tenuibus intestinis , ventriculo , & *oesophago* vim irritantem exerceat ; nam ex observatis in homine , & factis tum in vivis animantibus , tum in hominum cadaveribus periculis demonstrat , fumum ubi ad tenuia intestina pervenerit irritandi potentiam amisisse . Improbat denique fumi usum , quia magnam aeris copiam in anum secum intrudens ita ventrem cum extis follis instar tumidum reddit , & adeo diaphragma pectus versus urget , ut inspirationi insignem obicem ponat . Quanto vero magis hujusmodi auxilium erit improbandum , si , dum fibras musculares irritat , nervorum sensibilitatem tam propere laedit , imo ut periculis evicimus , brevissime destruit ?

Eadem vero de causa hujusmodi remedium erit reprobandum ad homines nidore carbonum oppressos fuscitandos , cum in istis sensibilitas tam cito , & facile detrimentum accipiat ; praesertim vero cum hujus remedii inutilitatem nedum PORTALII , sed etiam CL. MARTINII observationes nuper demonstraverint ( 7 ) .

Neque minori jure CEL. TISSOTUS tabaci fumum damnat , ubi de apoplexia praecavenda agitur ; quemadmodum olim inscite commendabatur , cum per se soporem , apoplexiam , & mortem afferat .

Cautissime autem hujusmodi auxilio uti debemus in ipsismet herniis , & *volvulis* , quibus malis saepe tabaci fumus utilis esse consuevit . Quamquam enim haec mala interdum sustulerit peristaltico motu propter stimulum quaqua-versum operante ad ordinem revocato , & imminuta , ut videtur , nervorum sensibilitate ; nihilominus non semper prospere

ce-

( 2 ) Journal de Med. Chirurg. Pharm. &c. de M. ROUX T. XLIII. Mars. 1775. Lett. a M. GARDANE .



cedit. Etenim in hujusmodi morbis vidit interdum ILL. Praeceptor, tabaci fumum aut vomitum excitasse, aut jam praesentem vehementiorem, crebrioremque fecisse, vertiginem accersisse, temulentiam, & reliqua, quae opium aut vinum quandoque sibi adsciscunt symptomata, cum non exiguo aegrotantium discrimine.

Caret ergo omni usu? Certe, cum eodem Cel. TISSOTO respondebo, copia cuique ubique nocet, nec contra probant exempla nonnulla, in quibus poena scelus lento pede sequuta est; usu enim gravioribus assuescimus venenis, non subito, at lente pereunte machina (a). Veruntamen neque ejus usum omnino rejicit TISSOTUS, neque ego pariter improbaverim. In quibusdam enim morbis ubi irritabilitas excitanda sit, contra vero nimia nervorum sensibilitas consopienda, boni aliquid poterit afferre. Hinc fumus hujusmodi ore attractus in serosis fluxionibus, in crassae, & lentae pituitae infarctibus, odontalgia a seri copia pendente, in obesitate, aliisque morborum affectibus, qui stimuli actionem postulant, summam attulit utilitatem, & morbi causa sublata salutem etiam saepe restituit. Nonne vero poterit tabaci suffitus in colicis quibusdam spasmodicis a sola intestinorum, & reliqui nervosi systematis nimia sensibilitate oriundis in anum utiliter intrudi, cum reliqua anodyna, aut ipsum opium vel assumi non potuerint, vel ingesta haud profecerint?

Cum vero tabaci fumus stimulum in se condat sat validum, in quibusdam colicis doloribus, quos coacervatae nimium faeces excitaverint, in anum utilissime poterit immitti, praesertim si ingens faecum copia prohibeat, ne  
cly-

( a ) Op. cit. pag. 338.



clysteria in intestina sibi viam aperiant, eaque quaquaversum attingant. Fumus quippe facillime ubique sibi viam aperiens, omniaque pervadens intestina quam maxime irritabit, & motum peristalticum aequabilem efficiet, eumque adeo augebit, ut faeces denique e corpore expellantur.

Si ergo tabaci suffimentum ranas, & aves interficit nonne *anthelminthicum* dicendum, praesertim cum constet ex epistola CL. TURNERI ad CL. FOTHERGILLIUM data, ut ILL., & Cel. refert LUDWIGIUS (b), in anum immissum lumbricos, & *ascarides* eduxisse? Profecto non dubitaverim de ejusdem vermes enecandi potentia, proindeque de summa ejus utilitate, ubi anthelminthica ore nequeant assumi. Ideo vero magis proficiet, quod nedum vermes occidet, sed etiam quod intestinis vehementer irritatis eos cito e corpore expellet, ne intus retenti putredine noceant. Taeniae etiam potentissimum venenum esse tradunt, unde summopere videtur exoptandum, ut Clinici hujus remedii vim in aliquibus studiosissime experiantur.

CAP.

(b) Comm. De Reb. in Scient. Natur., & Med. Gestis Vol. XII, pag. 460.



## C A P. III.

DE CAMPHORAE FUMO, DE EJUSDEM EFFLUVIO,  
AC DE EADEM INTRINSECUS DATA.

C Amphora tum naturali halitu, tum fumo, dum accenditur, emisso, tum certa dosi intus assumpta pluribus animalibus potentissimum venenum suppeditat. Id jampridem evicit Cel. MENGHINIUS pulcherrimis experimentis, quibus camphorae effectus in animalibus adeo illustravit, ut quidquam amplius hac in re nequeat desiderari. Tanta diligentia, & dexteritate experimenta suscepit, tanta fide, ordine, & sermonis elegantia ea scriptis mandavit (c). Attamen MENGHINII pericula non eo respiciunt, ut proximam causam detegant, qua animalia ex camphora intereunt. De hujus enim rei investigatione CL. Vir non laboravit; quamvis ex iis, quae de mortis, & sectionum phaenomenis narrat, illud pronum sit aequo jure conjicere, cerebrum, & nervos a camphora potissimum affici. Hinc mihi visum est rem facillime posse persolvi, si hoc unum MENGHINII observationibus adderetur. Qua de causa ad experimenta properavi, atque huic itineri quod nemo hactenus, quem sciam, tentaverat, eo libentius me commisi, quo existimarem hujusmodi indagine nedum interitus causam posse aperiri, sed modum etiam illustrari, quo camphora suas in homine ipso exerit vires, non sine aliqua Medicinae utilitate. Enim vero quot hucusque a Medicis excogitata non sunt ad camphorae vires explicandas? Quot inter se etiam pugnantia in medium adducta? Quidam cale-

Z

(c) Comment. Instit. Bonon. Tom. III., &amp; IV.



faciendi vi eam dicunt pollere ; quod negant alii oppositum statuentes : ex eo utriusque decepti , quod primi cum observarent ab assumpta camphora pulsus concitatiores fieri , calorem intendi , faciem rubore perfundi , celerem spiritum reddi , urinas proritari , sudores cieri , capitis dolorem , & delirium interdum excitari , statim crederent camphoram calefacere . Alii autem cum contra animadverterent , camphoram frigoris sensum linguae , & reliquis oris , & corporis partibus imprimere , vim cordis non augere , veneris stimulos obtundere , inflammationis aestum compescere , spasmos sedare , delirium avertere , saepe etiam auferre , refrigerans remedium dixerunt .

En quaestionis fons , en tam densae caliginis origo , quam Ill. ac Cel. Praeceptor BORSIERIUS nuperrime discussit . Hic enim Praeclarissimus Professor cum in Valetudinario , ubi aegrotantibus medicinam facit , & Clinices praecepta Tyronibus tradit plurimis aegrotis hoc potissimum anno camphoram propinasset diverso quidem consilio , & ratione , illud demum ex phaenomenis mira , qua pollet , mentis acie animadversis , ac probe perpensis collegit , ac statuit : *camphoram fibrae muscularis irritabilitatem augere , nerveae vero sensibilitatem compescere* \* .

Haec porro Cl. Praeceptoris sententia de camphorae agendi ratione animum mihi adjecit ad illud etiam pericli-

---

\* Hanc Cel. BORSIERII opinionem publicae disceptationi subjecit SEBASTIANUS SEVERIUS cum in Ticinensi Lyceo ad Phil. & Med. Lauream consequendam sub ejusdem Regii Professoris praesidio hoc ipso anno Candidatus se sifteret . Hae autem theses *de camphora , ejusque viribus* legi merentur . Latissime enim conscriptae brevem quidem , sed absolutam continent camphorae historiam , Chemicam *analysim* , & Practicas *observationes* .



clitandum , utrum in animantibus iidem effectus contingerent , quos ipse in Homine observaverat . Ut autem hoc assequeretur , plures ranas , & aves camphorae effluviis objeci , alias fumo supposui , alias camphoram intus sumere coegi : de quo triplici tentamine dicturus exordiar ab iis , quae fumo acta sunt , cum in hoc periclitationis genere animalia citius interierint .

Periclitatio sic gesta : camphorae frustulum , quod drachmam pendebat , ardenti candela accensum , intra vas vitreum ore inversum , octo pollices altum , & quinque latum collocaui . Vas autem inferiori extremitate ita cum supposita mensa congruebat , ut parum aut nihil fumi e rimulis exeuntis in auras raperetur . Mensis erat Quintilis , & hydrargyrum in Thermometro ad vigesimum gradum supra gelu se sustulerat eo in loco , in quo pericula suscipiebam . Camphora porro in vitro conclusa brevi extincta est , sed tantum fumi in vase reliquit , quantum sufficere videbatur ad experimentum ; unde in illud jam refrigeratum ranam immisi , quin multum fumi , dum id praestabam , e vase prodiret . Haec autem phaenomena contigit observare : ranam vehementer convelli , saltitare , omnique ope fugam moliri , deinde uni loco defixam quiescere , somno urgeri , mox stupere , ac tandem anxio primum spiritu , postea praefocato laborare , inferiores artus relaxare , atque sexdecim minutis elapsis trepidantem interire . Et re quidem vera e vase educta , saepissime vellicata , puncta , deglupta , capiteque privata nihil ostendit , quod vitam significaret . Fit enim interdum in his quoque periculis , ut ranae mortem mentiantur , non fecus ac in ea tinearum specie sibi accidisse fatetur MENGHINIUS , quae in arcis , cellisque vestiariis



lanca textilia arrodunt (d). Corpus vero flaccidum apparuit, rugosum, humidum, ac summopere flexile: sensibilitas jam evanuerat; cor celerrime, constanter, tamque valide movebatur, ut ad horam in ejusdem ventriculo, ad binas in auricula pulsaret; irritabilitas demum in intestinis, minima erat, sat magna vero in musculis coxas, & cruracula formantibus, qui vix stimulo percussi palpitarunt, & velocissime se contraxerunt.

Eadem ferme evenere undecim aliis ranis camphorae fumo seorsum interemptis, si ad mortis causam juvat respicere. Verum cum in reliquis nonnihil discriminis intercedat, abs re non erit singula phaenomena recensere, & quidem compendiose, ut brevior fiam. Corporis igitur jactatio, languor, stupor, nervorum distentio, inferiorum artuum resolutio mortem perpetuo antecesserunt. Spirandi vero difficultas omnes profecto affecit, sed diversa ratione. Aliae namque frequenter spiritum ducebant, aliae tarde, & ore hiante, aliae demum praefocari videbantur; itemque nonnullae continenter, aliae vero subinde difficiliter respirabant. Ad mortis autem tempus, quod attinet modo intra quatuor, modo sex, duodecim, modo etiam triginta horae minuta hujusmodi amphibia perierunt, prout nimirum major, vel minor fuerat halituum potentia. Oportet enim animadvertere experimentum interdum variasse, prout plus, vel minus fumi intra vas fuit collectum; quo factum est, ut bestiolae, quae magis fumi actionem pertulerunt, citius interirent, quam caeterae.

Haec de symptomatibus, quae mortem comitata sunt; nunc de iis, quae statim post eam in cadaveribus anatome detexit. Itaque corpora perlustrata flacciditatem in trunco,

artu-

(d) Comment. Tom. III pag. 319.



artubus , & ventre jam penitus detumefacto ostendebant , oculos palpebris clausos , atque universum corium rugis exaratum , & aqueo humore madidum . Nervi sensibilitate destituebantur ; pulmones aeris inanes detumuerant ; cor vero valide in omnibus pulsabat , atque in aliquibus semihora , hora in aliis , in quibusdam denique sesquihora in ventriculo micuit ; & diutius etiam in ejusdem auricula : utpote quae interdum palpitabat , quamvis jam a duobus horis tum motus , tum irritabilitas e cordis ventriculo decessisset . Interim cordis contractiones quovis minuto nunquam quadragintaquinque excefferunt . Illud etiam oportet adnotasse , cavae descendens truncum inter cordis sinum , & hepar collocatum diastolem , & systolem in tribus ranis dilucide , & perspicue conservavisse , postquam cordis ventriculus , ejusque sinus jam ab aliquot minutis omnino conquieverant , & irritabilitatem amiserant ( \* ) . Intestinorum autem , & ventriculi irritabilitas nulla fuit in sex ranis , dum in caeteris tanta reperta est , ut musculorum vim longe superaret ; hepar , & sanguis a camphora detrimentum non acceperant ; & muscoli irritati in binis valide contracti sunt , mediocriter in quinis , parum in reliquis , atque paullo ante interitum nonnihil flaccuerunt .

Narrabo modo quae in nonnullis ranis obvenerunt , quas , simul ac mors immineret , in purum aerem produxi , ibique sivi emori ; ut dignoscerem an ex diversa experiundi methodo diversa quoque phaenomena in cadaveribus existerent . Itaque cum ranae cuidam , quam camphorae fumo objeceram , ex artuum resolutione mortem instare conspicerem ,

---

( \* ) Cel SPALLANZANIUS non abfimile phaenomenon observavit in salamandris ac in iis ranis quae vulgo arboreae vocantur . *Fenom. della Circolazione* Dissert. III. Sper. 166. pag. 302.



rem, eam e vase sustuli, atque in purum aerem deportavi. Verum postquam ibi quinque minutis morata fuerat, oculos jam antea fere clausos palpebris omnino obduxit, & sine motibus insolitis ex vita migravit. In sectione post horae quadrantem ab obitu aggressa sensibilitas nullibi se exeruit: contra vero irritabilitas in intestinis, ventriculo, & musculis ad inferiores artus spectantibus vividissima apparuit, stimuli impatiens, ac summopere vegeta; itemque in corde, quod mediociter insiliens non nisi tribus horae quadrantibus a sectione conquievit. Ingens vero fuit contractionum velocitas, & constantia in venoso cordis sinu, atque in ea cavae parte, quae ab hepate ad auriculam ascendit; in quibus motus vividissimus fuit, celeris, atque diuturnus. Idem autem accidit duabus aliis bestiolis similiter periclitatis.

Nec diversa conspecta sunt in binis aliis, quas paullo ante mortem e vase eductas in aquam immisi, ibique reliqui donec extinguerentur. Nam & in istis nervorum sensus evanuerat, superstite irritabilitate in ventriculo, intestinis, & corde, quod in altera sesquihora, in altera vero duabus horis ab obitu pulsavit. Prae caeteris vero musculi abdominis lateribus adfati quam maxime irritabiles fuerunt; utpote qui lacefsiti vehementer palpitarunt, celerrime contracti sunt, & dissecti se se valide agglomerarunt. Haecenus de ranis, pauca nunc de avibus proferamus.

Inter has passeruculos delegi e nido quidem arreptos, sed adeo firmos, & plumis obductos, ut cibum jam possent sumere, quin in os inderetur, eumque volatu sibimetipsis comparare. Antequam vero in his experimentum susciperem, binas aviculas eliso spiritu enecavi, & thorace illico



ab obitu referato oculos in corde attente defixi ; quod alternatim cum auriculis movebatur, & quovis minuto quadragintafex ad quinquaginta pulsationes absolvebat, nec prius conquievit, quam viginti post minutis, tuncque irritatum ter denuo palpitavit. Motus autem in auriculis ad medium usque quadrantem a cordis quiete superfuit.

Itaque in vase, quod ranis interficiendis infervierat, postquam camphora eadem, ut antea, copia deflagraverat, duos passerulos inclusi modo descriptis aetate, & robore pares; qui statim alas quatiunt, vehementissime concutuntur, fumum affatim hauriunt, furunt, & rostrum vitro impingunt, veluti fugam sibi aperire adniterentur. Interea inanibus hujusmodi conatibus semihora absumitur, & postea celeri spiritu laborant, quin rostrum diducant, mox corruunt, ac contracti humi jacent ad alteram horam, qua elapsa intremiscunt, spiritu ferme deficiunt, & veterno detenti mortui videntur. Nihilominus integra adhuc hora cum morte luctantur, qua tandem exacta, sopore oppressi vitam exhalant. In sectione post quadrantem, & ultra instituta reperi, cor in passerulo primo loco spectato solummodo in auriculis moveri interrupte, & languidissime, atque intra pauca minuta motu absistere; in altero vero ventriculos cordis tremere, & contra auriculas velociter, & constanter viginti minutis a sectione micare. In utraque porro avicula cerebrum, pulmones, jecur, intestina, muscoli, & sanguis insoliti nihil praetulerunt. Caeterum ab intestinis, & musculis nequivi irritabilitatem extorquere, non secus ac in iis passerulis accidit, quos interclusa anima interfeceram.

Experimentum iteravi in altero passere eodem omnino  
suc-



successu cum eo pullo, in quo diutius cordis, & auricularum motus superfuit.

Tandem eadem ferme animadverti in binis passerulis, qui e vase educti, cum jam mors prae foribus esset, in aperto aere diem obierunt. Unicum quippe discrimen in corde extitit, quod constanter, & valide quadragies, & amplius intra minutum alterne contrahebatur, atque viginti minutis in ventriculis, & quinquaginta in auriculis pulsavit. Nec in eam quis suspicionem descendat, ut credat hujusmodi aves perfecte mortuas non fuisse. Antequam enim eas infecarem, caput ipsis obtruncavi, sensibilioresque corporis partes istu saepius affeci, quin bestiolae ullibi se se dimoverent, aliaque vitae signa ostenderent.

Igitur experimentis profluit, camphorae fumum ranis veneno esse, easque e medio tollere eodem ferme temporis spatio, quo in reliquis mephitibus enecantur; idemque in avibus praestare, sed minori cum celeritate. An id ex eo accidit, quod major fumi vis ad haec volucres cito enecandas requiratur? An in avibus plumae impediunt, ne tam propere camphorae fumus cutis meatus subeat, proindeque venenum copia minori corpus ingrediens tardius perniciem affert? Neutrum videtur phaenomenon satis explicare. Etenim ranae, & aves in sulphuris mephitibus, aliisque uno, eodemque tempore conclusae citissime occumbunt; imo aves celerius, quam ranae, quin plumae praesidio sint, quin vapores repellant, aut eorum actionem retardent. Dicendum igitur potius quaedam venena in diversis animalibus diverse etiam agere, quam infirmis hypothesebus indulgere. Profluit etiam, camphorae fumum nervorum sensum in ranis proxime afficere, atque ita laedere, ut primum eum com-  
pescat,



pefcat , imminuat poſtea , ac una cum vita penitus auferat ; ſuperſtite tamen irritabilitate in muſculis , maximeque in corde ; ac tandem reliquarum partium elafiicitati nocere : quibus ſane non repugnant , quae in paſſerculis fuerunt animadverſa . Reliquum igitur eſt , ut laefae , & deletae ſenſibilitati propiorem necis cauſſam tribuamus .

At cur irritabilitas in quibuſdam ranis detrimenti aliquid paſſa eſt , nihil in aliis ? Probabile cenſerem , hoc partim a varia corporum irritabilitatis vi , partim a majori fumi aſtione pendere . At reget quifpiam , eandem eſſe fumi naturam , proindeque eodem effectus conſequi oportere . Hoc quoque dubium videtur poſſe removeri , ſi non pigeat in camphorae principiis , atque natura paullulum immorari . Camphora cum phlogiſto maxime abundet , & forte aliquid acidi in ſe contineat , veriſimile eſt , quod ab hiſce principiis ignis aſtione , & camphorae reſolutione evolutis , ac una combinatis mixtum quoddam exurgat ab eo non multum abſimile , quod mephitium quarumdam virus conſtituit . Si vero huiusmodi principia aucto fumo augeantur , nonne tunc effectus ab illis mephitibus non admodum diverſos praeftabunt , irritabilitatis ſcilicet laefionem ? At cur id non contingit in omnibus ranis , cur ſecus ac reliquae mephitae , quae earum aſtione a phlogiſto , & acido agnoſcunt , effectus non edunt ? Camphora cum ſit corpus peculiare , quod ab omnibus aliis discrepat , & proinde aut diverſis principiis conſtet , aut ſaltem diverſa ratione , & nexu coalitis concreſcat , nonne hinc fieri poterit , ut phlogiſti , & acidi vis ſe omnino non exerat ? Itaque a majori acidi , & phlogiſti copia , quae dum camphora deſlagrat , uberius aut facilius evolvitur , phaenomenon repeterem .



Verum haec obiter dicta velim experimentis enim potius delector, quam hypothefibus.

Ordo postulat, ut ad illa nunc progrediamur, quae camphora solo ejus effluvio in ranis, & avibus progignit; qua de re nescio, an quispiam haecenus egerit. CL. enim MENGHINIUS, qui diligentissime camphorae vires in animalibus periclitatus est, vespas, muscas, pulices, cimices, culices, pediculos, formicas, scorpiones, araneas, scarabeos, curculiones, & tineas solummodo hujusmodi effluviis objecit (e). Hinc cupido me invasit aves, & ranas similiter periclitandi, praesertim cum hujusmodi tentamen ad pharmaci vires explorandas aliquid conferre judicarem.

Itaque vitrum nitidissimum mihi comparavi, cujus tum longitudo, tum latitudo quatuor pollices aequabat; atque in ipso tres camphorae drachmas cum dimidia posui, & ranam interclusi. Ideo porro tam magna camphorae dosi usus sum, quia vehementissimam ejusdem halituum vim experiri erat animus. Ea enim pharmaci dosis, quam MENGHINIUS adhibuerat, ad sua animalcula enecanda potest quidem sufficere, ut ego ipse in araneis, scorpionibus, muscis, & formicis deprehendi exitu MENGHINII experimentis simillimo; at ad ranas cito interimendas, quae tum pulmonibus, tum corde, tum cerebro avulsis, aliisque cruciatibus resistunt, validiori veneni dosi opus esse videbatur.

Itaque bestiola intra vas una cum camphora collocata subsilit, inordinate se dimovet, ac spiritum celeriter ducit, deses fit, inferioribus artubus contractis, & brachiis decussatis jacet, oculos palpebris cooperit, quos postea aperit, stupet,  
&

(e) Comment. Instit. Bonon. Tom. III. Opus.



& quadrante elapso e vita decedit. Mors autem neque apertis tremoribus, neque nervorum distentionibus, aut rigore, membrorumque resolutione fuit comitata, sed ranam veluti somno detentam eripuit. Post interitum namque decussatis brachiis innixa, oculos apertos servabat, & vivere adhuc videbatur. At irritata, deglupta, exenterata, nulli dimota est, & cerebro, spinali medulla, crurumque nervis laceratis nec minimum praebuit vitae argumentum. Cor deinde inspectum celeri motu, alterno, & certo agebatur; intestina irritata confestim se coarctabant, & peristaltice movebantur; & carnes admodum firmae summa irritabilitate pollebant. Musculi siquidem coxarum leviter compressi valide palpitabant, & tremorem, contractionemque ad proxima crura, pedesque porrigebant, nullamque a pharmaco acceperant irritabilitatis imminutionem; quemadmodum docuit hujus comparatio cum altera rana, quam lacerata medulla occideram. Cor vero post semihoram a morte tam celeriter movebatur alternis, ut quovis minuto sexagintaquatuor pulsationes absolveret, quantas circiter in vivis adhuc ranis secundum naturam inesse CL. FONTANA deprehendit (f); donec sensim languescens sesquihora elapso se contrahendi facultatem amitteret: non item vero auricula, quae validius micuit, & nisi tribus post horis conquievit.

Silentio vero praetereundum non est aortae bulbum ad medium usque quadrantem palpitasse, postquam jam eor motum, & vim perdiderat. Hujusmodi quippe observatio Cel. SPALLANZANII experimentis, & nostris etiam alibi jam expositis suffulta quantum CL. alioquin DE LA MURE

(f) Op. cit. Cap. II. Legge II. art. IV. pag. 28.



systema infirmit, quantumque insitam, & propriam arteriarum vim se contrahendi sine cordis subsidio comprobet, nemo est, qui e vestigio non videat.

Decem deinde ranas eodem profus modo camphora singillatim neci tradidi, curamque adhibui, ut vas, quoties animal in illud intrudebam, elueretur, ne forte halitus, qui e ranis antea extinctis manaverant, vitro adhaerentes experimentum immutarent, enim vero bestiolae modo intra undecim, modo quatuordecim, modo denique viginti minuta similiter raptae sunt; praeter unam, quae tribus horae quadrantibus vim camphorae sustinuit diris aerumnis vexata. Tremores enim, nervorumque distentiones eam subinde tam vehementer adoriebantur, ut eo momento, quo perseverabant, animam ferme interciperent.

In cadaveribus vero animadvertimus, nervos sensibilitatem amisisse duabus tantummodo ranis exceptis, quarum brachiola medulla irritata paullulum concussa sunt; & irritabilitatem aut nihil, aut parum saltem a camphora fuisse labefactam. Nam cor in omnibus adeo propere, & constanter contrahebatur alternis, ut saepe hora ab obitu sexagintaquatuor, vel sex pulsationum numerum singulo minuto expleret, atque in ventriculo duabus horis interdum palpitaret, in sinu autem venoso hora, & amplius post ventriculi quietem. Ventriculus porro, & intestina vix digito tacta peristaltice agitabantur, atque oscillando arcum quodammodo describebant, & insitam vim quandoque post quatuor horas a morte adhuc servabant; quo tempore cor neque mobile erat, neque irritabile. Interim quaedam rana extitit, in qua licet caeterae musculosae partes summis viribus fruerentur, peristaltice tamen qua-

cum-



cumque ratione vellicata moveri nequibant . Dissimilitudo sane , quae aliarum observationum vim nec minimum infirmitat ; cum viderim in ranis destructa sensibilitate occisis ventriculum , & intestina lente admodum , & aegre stimulis interdum obtemperare . Fieri proinde potuit , ut irritabilitas vel intestinorum vitio , vel corporis dispositione e rana una cum vita evanuerit , quin ejusdem defectus camphorae actioni tribuatur . Postremo carnes sat firmae summopere , & aliquandiu a morte fuerunt irritabiles , & saepe ultro palpitabant .

His porro observationibus mirifice inter se conspirantibus cum proxima necis causa dilucide innotesceret , nolui ranis magis infensus esse , sed pace ipsis data avibus bellum indixi . Quam ob rem passerulum in vas intrusi , quo ad ranas periclitandas usus fueram , eadem camphora , quae inerat , ibidem relicta . Avicula vero aetate , robore , & vivacitate non inferior iis , quas camphorae fumus perdiderat , etsi ab initio spiritum facillime duceret , & nihil mali se pati designaret ; attamen frequenti vitri percussione , gannituque querulo liberum aerem petere , meamque miserationem concitare quodammodo videbatur . Et profecto paullopost anhelat , nictat oculis , concidit , & somno gravatur , quem dein tremores abrumpunt universas corporis partes occupantes , inter initia perrari , deinceps vero frequentiores , sed minus vehementes ; qui demum spiritum ferme elidunt , aviculam immobilem , stupidam , & insensilem reddunt , ac duabus horis cum dimidia exactis miserrime occidunt . Post mortem cor ad quadrantem obscure , & languide micuit : dum contra ejusdem auriculae valide contrahebantur , atque quadrante a sectione elapso septuaginta pulsationes intra minutum ab-



solvebant, quae postea rariores sensim factae, saepe interruptae, & languidae post semihoram cessant, & omnem motum, omnemque e corde adimunt irritabilitatem. Musculi porro hanc vim perspicue non ostenderunt, sed vitio erant immunes, non secus ac caeterae partes.

Camphora pariter alterum passerulum perdidit eodem modo; & si quod in corde extitit discrimen, id a diverso observandi tempore originem duxit. Cum enim post duodecim minuta ab interitu aviculam secuissem, cordis ventriculos jam immobiles inveni, & irritabilitate spoliatos. Interim auriculae prompte micabant, minuti spatio septuagies contrahebantur, & nisi semihora praetergressa substiterunt.

Denique binas aves pharmaco vexavi, quas picas marinas vocant. Hae vero parvae, fere implumes, & nido recenter surreptae, vivaces admodum, & adeo firmae, ut pedibus facile possent insistere, atque incedere, ad quinque horas vitam protraxerunt, quamvis deterioribus symptomatibus, quam passeris, fuissent affectae. Harum vero cadavera jam infecabam; at aliorum repente vocatus sectionem ad horam deserui, tumque ad eam reversus frigida omnia, atque immobilia reperi, nullamque aut in visceribus, aut in sanguine mutationem; quemadmodum comparatio cum aliis avibus ejusdem generis facta liquido probavit. Atque haec illa sunt experimenta, quae in volucribus suscipi, ut quo tempore camphorae effluvia aves interficerent potius dignoscerem, quam ut propiores interitus causas illustrarem.

Interim camphorae effluvia sensibilitatem facile destruant, & ranas brevi tollunt; corpori vero elasticitatem non adimunt, & insitam musculis vim plerumque non im-



minuunt, & ejus quoque in quibusdam videntur inhibere jacturam, quam aut sensibilitatis defectus, aut mors musculis voluntariis interdum potest afferre; ac denique cordis actionem, & peristalticum intestinorum motum nil saepe infringunt, imo in aliquibus ranis quasi adaugent.

Verum camphorae halitus avibus quoque nocet, easque lente enecat sensibilitate sublata, non secus ac ranas; cordis motum statim a morte non supprimit; atque extis, & sanguini parcit. Ergone eadem de causa passeruli, & ranae intereunt? Quamvis experimentorum inopia laboremus, id tamen probabili argumento licet conjicere, praesertim cum reliquae corporis partes labe caruerint. Quare a vero minime aberraverit qui laesam sensibilitatem primariam in volucris quoque exitii causam constituat.

Adhuc experimenta narravi, quae camphorae fumo, ejusque halitibus acta sunt; ea modo percensebo, in quibus camphora animalibus intrinsecus data est: quae licet a praecipuo meae investigationis fine aliena videantur, quoniam tamen de camphora sermo incidit, ac hujus remedii naturam, actionem, & vires proximius illustrant, quam superiora pericula, fore confido, ut nemo ea hic loci improbet, aut aversetur.

Camphorae autem vim tentavi in ranis, passerulis, hirundinibus, merulis, gallis gallinaceis, in cuniculis, & demum in ove CL. MENGHINIUM diligentia, atque experiendi methodo in pluribus prosequutus; in pluribus, inquam, nam cum ad proximam mortis causam potissimum incumberem, MENGHINIUM quandoque necesse fuit deferre. Sic majori quam ille camphorae quantitate usus sum ad animalia interficienda, quia observaveram saepe dosim



a Bononiensi Professore statutam ad id vel imparem, vel infirmam esse; ex eo fortasse, quod ego experimenta susceperim Sirio saeviente, contra forte MENGHINIUS. Camphora enim cum aetivo tempore ob majorem caloris gradum, & facilius avolet, & justo citius e corpore diffletur, suos effectus aut tarde, aut aegre potuit procreare. Caeterum hanc discriminis causam licet quidem suspicari, non vero certo statuere, cum neququam constet, quo anni tempore laudatus Auctor in volatilibus, & quadrupedibus pericula sumpserit (g). Verum rem ingrediamur.

Ranae optime se habenti, & paullo ante ab aquis eductae in os quatuor camphorae grana minutim concisa fuerunt immissa pedetentim, & partitis vicibus, ne si camphora, quam summopere averfabatur, tota simul ingereretur, duritiae, & copia *oesophagum* vel laederet, vel occluderet. Postquam vero pharmacum glutierat, quamvis saltibus de more insiliret, & nullo morbo affici videretur, paullo tamen post deses fieri, spiritum celeriter ducere, deinde valde anhelare, ventre insigniter tumere, inferioribus artubus resolvi, & *caro* tam arcto devinci, ut sesquihora elapsa hic cum morte continuo commutaretur. Et profecto corpore flaccido, ventre subsidente, & cruribus resolutis, telo lacesita, & fauciata nihil ostendit, quod vitam innueret. Nihilominus ut certior de interitu essem semihora a sectione abstinui, ad quam postea accedens caput cervicibus abscidi, ac medullae initium pupugi, quin motus in corpore appareret. Verum cum stilum inferius detrusissem, tremor quidam minimus ictu oculi evanescens dexterum brachium, & crus sinistram invasit, dum contra reliqua immota persiste-

(g) Op. cit. Tom. IV. pag. 199.



terunt etiam medulla postea lacerata, crurumque nervis lacepsitis. Cor interim celerrime saliebat, & quovis minuto in octogintafex ad nonaginta pulsationes agebatur, viginti-quatuor scilicet plus, quam in vivente soleat. Ventriculus recte constitutus camphoram continebat adhuc integram, paullisper mollitam, ac humore madidam; & irritatus motu peristaltico vividissimo cum intestinis ciebatur. Carnes vero coxarum vix compressae valide tremuerunt, ac vehementi contractione breviores illico factae cum proximis, & disitis etiam musculis irritationis effectum communicarunt, ita ut una ex coxis irritata, altera etiam stimulo se affici exiguo edito tremore ostenderet. In corde demum post viginti minuta a sectione octoginta pulsationes absolvebantur, quae sensim rariores sesquihora, & amplius elapsa desierunt, motu in auricula ad alteram quoque horam superstite. Nec statim ac motus in corde defecit, irritabilitas evanuit; nam cor lacepsitum ter, quaterve contractum est. Quam ergo magna cordis vis? Multo sane major ea, quae in viva, & integra rana esse consuevit.

Septem deinde ranae camphoram sumere coactae sunt; non pari tamen dosi. Quatuor, quarum singulae grana quatuor assumpserant, horae spatio interierunt nervorum sensum omnino amittentes, non vero irritabilitatem, quam a morte diu conservarunt, non secus ac rana, de qua modo differuimus. Interim cor singulo minuto septuagies tantum pulsabat. Reliquae vero bestiulae, quibus duplum camphorae dedimus, & ipsae intra semihoram sensibilitate, & vita privatae sunt. Cordis porro ventriculus celerrime in cunctis semihora, & amplius cum auricula palpitavit alternis; haec hora etiam a ventriculi quiete. Musculi denique,



ventriculus, & intestina summa irritabilitate pollebant, si unam excipias bestiolam, cujus intestina ad peristalticum motum multiplici irritationis genere incassum provocavimus.

Majorem deinceps pharmaci dosim expertus sum in alia rana, quae decem ejusdem grana partitis vicibus invite voraverat. Tam aucta porro camphorae vis vehementioribus symptomatibus bestiolam horae quadrante eripuit, & sensibilitatem penitus ademit; quemadmodum anatomico examine post semihoram a morte suscepto innotuit. Nihilominus cor ita mobiliter palpitabat, ut imitaretur aliarum celeritatem. Minor vero fuit, quam in reliquis musculorum voluntati obtemperantium irritabilitas; summa contra in iis carniis lacertis, qui ad latera abdominis siti membranae ventrem obtegenti (si mavis *peritonæo*) adhaerent. Hi enim e propriis sedibus evulsi tremebant vehementer, & decurtati firmiter glomerabantur.

Memoria autem dignissimum est, quod in hujusmodi periclitatione casu contigit in duabus ranis observare; quarum primae tria camphorae grana, octo vero alteri dederam diversa die. Haec postrema spirandi anhelitu vexata, mox stupore detenta, ac tandem toto corpore resoluta, hora vix praetergressa de vita migravit. Obitu, quem sedulo spectaveram, perfecte subsequuto jam ranam ad incisionem parabam, cum supervenit quidpiam anatomen impediens; quare in vitreo excipulo eam illaefam adhuc seposui, nec prius revisi, quam duodecim a morte horis. Post tam magnum temporis spatium praetermittenda profecto sectio videbatur, at nescio quam curiositate permotus thoracem paullulum diduxi, & cor languide saliens offendi. Phaenomenon demiratus, oculis intus defixis vigesies id quovis  
mi-



minuto contrahi deprehendi : qua de caussa rem persequi mea plurimum referre judicavi , & primum quibus soleo irritationibus sensibilitatem explorare , quae nusquam inventa est , non item irritabilitas . Praeter cor enim musculi abdominis , & crurum vellicati admodum perspicua hujus facultatis argumenta propere ostenderunt . Ventriculus aliquid camphorae nondum subactae continebat , multum vero solutae , quae cum ventriculi humore , & bile permixta mucum referebat croceo colore parumper infectum . Intestina porro subnigris faecibus repleta , & vasis uberiore sanguine distentis , & inflammatis notata peristaltice moveri nequibant . Ultimo cor post vigintiquinque minuta conquievit , sed irritatum semel , & iterum in ventriculo oscillavit , non vero in ejusdem auricula , quamvis isthaec pluries incitaretur .

Altera autem bestiola , quae tria pharmaci grana acceperat , decem horarum spatio periit . Ab ejus tamen sectione consulto abstinui , ut , si fieri posset , superiorem observationem confirmarem ; res vero ex sententia evenit . Cum enim undecim horis a morte ranam dissecuissem , cordis motum adhuc perseverare animadverti adeo constantem , & celerem , ut intra minutum sexaginta sex ad septuaginta contractiones perficeret . Qui motus profecto nulla acus punctura , nullove alio stimulo intercedente , hora in ventriculo , binis horis in venoso sinu sponte continuavit . Irritabiles vero musculi maxime fuerunt , praesertim coxarum , qui ferramentis vexati suas extremitates invicem cum tremore adducentes appensas etiam suras , & pedes trahebant ; quamvis sensibilitas omnis esset deleta , prout solita irritatione inter initia sectionis cognoveram . In reliquis demum haec quoque observatio cum superiori consentit .



Atque hæc illa sunt, quae in ranis camphora constanter progignit. Nam corporis flacciditas, partium deperditum robur, pulmonum collapsus, levis sanguinis fervor, hepatis insolitus rubor neque perpetua fuerunt, neque dum aderant tanta visa sunt, ut ad mortem inducendam proxime valerent. Sublata vero nervorum sensibilitate quid certius, quid constantius? Superiores observationes apprime inter se conspirantes ejusdem detrimentum a camphora inductum ita patefaciunt, ut ad propiorem interitus causam statuendam dubio procul sufficiant. Dicamus igitur modo, quaenam in calidis animantibus ab assumpta camphora acciderint.

Duobus passerulis valetudine, & vivacitate praestantibus jejuno stomacho decem pharmaci grana fuerunt exhibita, uni contrita, alteri aqua soluta. Ille confestim in somnum delabatur, postea expergefactus singultit, anhelat, tremit, temulentus fit, caput quatit, bacchatur, toto corpore nutat, pipilat, & retro ambulans nepam imitatur, nervorumque distentionibus torquetur; ac dein sopore gravatur, & intra decem, & octo minuta vitae finem implet. Alter vero passerulus, qui camphoram aqua solutam haustibus exiguis biberat duobus temporis momentis praetergressis singultu laborat, & dimidium fere potionis vomitu reddit, post quadrantem dyspnoicus fit, & prae tremoribus, & quadam vertigine vix pedibus insistit. Interim alvum exonerat, & paullisper relevatur, non restituitur. Nam spiritus angustia, veternus, & tremor sensim redeuntis trium, & amplius horarum spatio passerulum absument.

In utriusque cadavere cor medioeri celeritate movebatur alternis, neque motu prius destitit, quam tres horae quadrantes fuissent exacti. Cerebrum vero, pulmones, hepar,



intestina, musculi, & quaeque sunt corporis partes nihil a naturali statu recedebant. In ventriculo praeterea passeris, qui camphoram contritam voraverat multum adhuc ejusdem vix immutatae, & madidae aderat; in altero vero plurimum mucii subalbidi, qui camphoram redolebat. E musculis demum coxarum mechanicis stimulis aliquid irritabilitatis elici potuit; quamvis id in vivis adhuc avibus quaerere frustraneum saepe sit prae nimio carniarum robore, implicatissimo fibrarum textu, ac cellularis telae duritie, quibus carnei avium lacerti donantur.

Camphora item duos alios passeruculos ita vexavi, ut horum alter decem grana, alter sex tantum assumeret, partim frustillatim divisa, partim vero aquae admixta, ut ingeri facilius possent. Prior paucis post minutis vehementer singultit, & omnem fere camphoram vomit. Qua de causa pharmaci actionem diutius quidem pertulit, quam reliqui passeris, at mortem nequivit effugere. Nam post vomitum sopore, tremoribus, & animae angustia premitur, quae nonnisi tunc remittebat, cum vehementes convulsiones passeruculum subinde adoriebantur. Tot interim aerumnis miser vexatus multum temporis transegit, quin oblatam biberet aquam, aut cibum in os saepe inditum glutiret, sed omne auxilii genus perpetuo respuens, immobilis, humi jacens, stertens, & tremens post sexdecim horas periit. Ad sectionem autem post duas horas a morte ventum est, quo tam dissito tempore cordis auriculae adhuc oscillabant, motumque ad quadrantem retinuerunt corpore integro. Passer denique, cui sex grana ingesseram, duarum horarum spatio e medio sublatus est eventu superioribus observationibus simillimo.

Bini postea passeris ob majorem aetatem firmiores intra  
duas



duas horas camphora, quam ad sex grana post cibum singuli assumpserant, rapti sunt, quin vim irritabilem confestim ab obitu perderent. Cor siquidem ultra quadrantem in ventriculis pulsavit, semihora in auriculis, & post quietem adhuc mansit irritabile.

A passerulis ad hirundines me contuli, harum avium eas nactus, quae vix e nido coeperant prodire, ac rostri audacitate pastum jam sibimetipsis comparare. Res sic gesta. Duabus hirundinibus quatuor camphorae grana in os fuerunt immissa; uni jejuno stomacho, alteri vero tribus horis postquam comederat. Illa inter initia pharmaci vim sine damno sustinere videbatur; at paullo post animae difficultate, irrequie, tremore, nervorumque distentionibus vexatur, parum tamen violentis, si cum sopore compares, qui diutissime eam detinuit, & sesquihora confecit. In sectione post quadraginta minuta ab obitu aggressa vidi cor ad decem minuta lente moveri, cerebrum in ejus cortice inflammatum, pulmones secundum naturam se habere, & intestina faecibus exinanita quacumque irritatione peristaltice agitari, languide tamen, prout in hujusmodi avibus solet evenire. Musculi denique nullo modo insitas vires ostenderunt, quod tum a sectionis tempore, tum ab ipsa avium natura probabiliter dependet. Saepe enim irritabilitas in vivis adhuc hirundinibus excuti nequit ob carniam, ut verisimile est, duritiem, & nimiam densitatem cellularis textus, quo fibrarum fasciculi volvuntur. Fibra namque ut stimulo respondeat, praeter caeteras ejusdem proprietates mollis, & nuda sit oportet.

Altera vero avicula semihora recte se habuit, qua elapsa somnus eam occupat, cui deinde accedit spiritus anxietas, tremor caput, & caudam praesertim afficiens, temulentia,  
tam-



tamque vehemens nervorum dissentio, ut saepe ea alas concutiat, & retro perpetuo agatur reptando, veluti ante oculos aliquid adesset, quod ipsi metum incuteret. Alvus interea solvitur; nec symptomata remittunt, sed continenter perdurant, & duodecim circiter post horis hirundinem perdunt. Cum enim multa nocte occubisset, interitus horam certo statuere nequivi, & solum mane in cadavere reperi cunctas partes vitio immunes, & in ventriculo camphoram adhuc integram, & dimidio imminutam. Nam linteo deterfa, & lance imposita duo grana pondere acquavit.

Neque evaserunt binae aliae hirundines, quarum altera duo grana camphorae gummi Arabici mucosae solutioni admixta glutierat, altera vero quatuor. Illa namque gravissimo, & diuturno sopore detenta intra quinquaginta minuta emoritur; haec vix quadraginta attigit, etsi alvo semel, & iterum faeces liquidas, & adeo nigras exonerasset, ut picem praesferrent. In priori cadavere cor duodecim minutis a morte palpitavit, & cum postea conquievisset, punctura ad motum denuo revocatum est, idque irritatione repetita saepe accidit renovare; sinus vero venosi sesquihora celerrime micuerunt, & caeterae corporis partes labe carebant. In altera porro intestina partim pultem quamdam subviridem continebant, partim faeces admodum nigras iis plane similes, quae paullo ante obitum ex alvo prodierunt.

Huc vero praetermittere nequeo singulare phaenomenon, quod in hujus aviculae mesenterio fortuito animadvertimus, vasa scilicet quaedam minima huc illuc dispersa a sanguiferis distincta, & humore subviridi turgentia, quae universam mesenterii superficiem reptabant nudis quidem oculis conspicua; sed quae postea clariora evaserunt, iis



crystallina lente armatis; tuncque visa sunt humorem continere lymphaticae naturae. Hujusmodi autem vascula vas alterum magnitudine superabat prope vertebrae situm eodem humore repletum, cujus tamen originem, & finem nequivimus investigare, cum jam & cordis majora vasa, & viscera e cadavere fuissent avulsa. An hic thoracicus ductus, an illa vasa lactea a Cel. WILH. HEWSONIO omnium primum detecta (h)? Si vasorum situs perpendatur, si diametros, si humor contentus a vero utique non videretur alienum suspicari ea vehendo chylo esse dicata. Nec color subviridis quidquam officit. Etsi enim asserat CL. HEWSONIUS, ejusmodi vasa in avibus pellucida esse (i), fieri tamen potuit, ut ab uberiori bilis, (quae viridi colore donabatur) affluxu chylus ipse in hac ave subviridem colorem assumpserit; nisi in suspicionem etiam adduci velimus, chylum vel ita in hirundinibus naturaliter esse constitutum, vel in hac saltem avicula tali pacto fuisse vitiatum. Etenim non constat, an laudatus Auctor in hujusmodi avium genere vasa lactea unquam deprehenderit. Caetero cum haec observatio unica sit, nec simile quidpiam mihi plures deinceps hirundines vivas adhuc post escam infecanti acciderit observare, ex hoc porro phaenomeno quid concludendum sit non facile definiverim. An ex morbo in hac avicula vasa lactea conspicua evaserunt, quae in aliis hirundinibus bene valentibus facile detegi nequeunt? Fortasse verum; interim ad experimenta redeamus.

Minus vero infensa fuit camphora tribus merulis sat firmis, sed tenerae aetatis, quibus singulis octo ejus grana in os per vim indita sunt. Hanc enim cum deglutiissent,

cam

(b) (i) Comm. de Reb. in scient. Natur., & Med. Gest. Vol. XVII. pag. 396.



eandem brevi vomuerunt omnes, quin ullum postea incommodum perciperent. Attamen camphoram in earum os iterum ingessi, modo integram, modo aqua solutam, modo gummi commixtam, sed perperam. Ea enim vomitu, quem singultus praecesserat, perpetuo rejecta est, & merulis haud nocuit.

Pullos deinde gallinaceos ad periculum adduxi. Horum alter, qui libram pendebat, duodecim pharmaci grana assumpsit, alter vero, qui octo unciarum pondus aequabat, octo grana deglutiit. Ideo autem hanc proportionem servavi, quia cupido me cepit experiundi, utrum mensura a MENGHINIO proposita ad volatilia perdenda certa semper esset, & effectus, quos ipse observaverat, constanter prodigeneret. Putat enim CL. Vir inter camphorae mensuram, & animalis necandi pondus proportionem quamdam statui posse, ita ut quot sunt corporis unciae, totidem grana requirantur ad animal interficiendum; quod in volatilibus locum in primis habere deprehendit (k). Sic narrat pullum duarum librarum vigintiquatuor pharmaci granis fuisse sublatum. Quae caeterum regula quam infirmis fundamentis innitatur MENGHINIUS ipse cognovit.

Ab assumpta porro camphora nec somnus, nec tremor, nec ulla molestia pullis accessit. Hinc octo horis a propinato pharmaco elapsis cibum ipsis concessi, quem oblatum rostro avidissime arripuerunt, nec quidquam mali deinceps passi sunt. Biduo post majori pullo scrupulum camphorae in os ingessi, alteri sexdecim grana. Cui scrupulum fuit inditum, nonnihil somni camphora intulit, a quo pullus brevi quidem se excitavit, at priorem hilaritatem

C c

nun-

(k) Loc. cit.



nunquam potuit fequentibus etiam diebus recuperare, quamvis nullo morbo laboraret. Contra incolumis fuit alter, & femper hilaris, ea forte de cauffa, quod alvus post ingeftam camphoram faepe mota eft. Cum vero biduum iterum praeteriiffet, illi duo camphorae ferupula oblata funt, huic duodetriginta grana; quae aucta pharmaci vis pullos tandem ad exitium perduxit, & quidem celerius minorem, quam alterum. Ille enim confestim in fomnum delabatur, nutat, interdum tremit, mucosum humorem ex ore emit, ac quatuor post horis apoplecticus concidit, vehementiffime convellitur, & temporis momento necatur. Major autem pullus nunc fpirandi anhelitu, nunc veterno, nunc convulfionibus laborare, caput contorquere, concutere, reclinare, quin tamen cito interiret. In terga namque revolutus, & refupinato corpore jacens morientium fomno diu detinetur, plurimum muci ex ore effundit, & nifi feptem post horis mortem oppetit.

Post obitum invenimus meninges in majori pullo leviter inflammatas, mucum copiofum in ingluvie, aliquid camphorae in ventriculo non immutatae, ventriculum vero, ac pulmones in minori pullo inflammatione correptos. Cor praeterea in hoc pullo quadrante a morte micuit, in illo vero non eadem quidem celeritate, fed conftanter viginti-quatuor minutis pulfavit. Nulla denique labes aderat in fanguine, hepate, intestinis, & mufculis, e quibus aliquid irritabilitatis admoto ftimulo excuffimus. His habitis in volatilibus, ad quadrupedum experimenta devenimus.

Cuniculo annum nato, pingui, vegeto, & jam a decem horis jejuno ferupulum camphorae in pilulas gummi arabici folutione conformatae intrinfecus datum eft. Pharmacum vero, quam-



quamvis invito animante ingestum, nihil mali eidem attulit; unde decem horis praetergressis potum, & cibum praebui. Post biduum autem eodem modo duplum camphorae fuit exhibitum simili plane successu. Hinc proxima die camphorae dosis ad drachmam aucta est, cui quidem cuniculus restitit, at eum non cessavi validius vexare. Sex enim diebus elapsis duas drachmas eum glutire coegi, quin pariter noxam pateretur. Quid plura? Aliquot iterum interpositis diebus tres drachmas sine ullo incommodo una vice assumpsit. Interim adnotandum est inter haec pericula corpus macilentum redditum fuisse: quod detrimenti genus utrum camphorae actioni, an diuturno jejunio debeatur, incerta res est. In his enim periculationibus cuniculus decem horis antequam pharmacum sumeret, cibo, & potu vacabat, eumque octo, vel decem horis ab ingestis pilulis in jejunio continebam. A tam porro diuturna, tam repetita cibi abstinentia nonne corpus debuit emacrari?

Nulla quoque perniciēs ex camphora duobus cuniculis vegetis pariter, & jejunis, quorum unumquemque ad binas camphorae drachmas una vice sumendas compuli.

Interest vero considerare in tot hisce periculationibus nihil accidisse, quod levamen cuniculis posset afferre. Nec enim motus est vomitus, nec mictus, nec alvus. Quae si forte accidissent pronum esset suspicari, hujusmodi egestionibus animantes incolumes, & hilares fuisse servatos.

At eadem camphora insigniter nocuit aliis cuniculis, quos eam aqua solutam haurire coegi. Horum quippe alter duabus camphorae drachmis jejuno stomacho assumptis illico apoplecticus corruit, & intra vehementes nervorum distentiones post minutum alterum moritur. In cadavere autem



illico perlustrato viscera, & liquores vitio carebant; musculosae partes valide, & diu fuerunt ubique irritabiles; cor vero ultra quadraginta minuta mobiliter micuit.

Alio postea cuniculo drachma pharmaci eodem modo intrinsecus data est, sed non eodem eventu. Nam animal quamvis confestim prorueret, convelleretur, & instantis exitus signa ostenderet; attamen postquam cum morte tribus horis luctaverat, sensim ex morbo convaluit. Quam ob rem postridie drachmam denuo cuniculo propinavimus, qui veneno assumpto illico apoplecticus humi procumbit, & stertens, dirisque motibus vexatus minuto interiit. In sectione vero nihil repertum est quod a superiori observatione dissentiat praeter cor, quod solum quadrante languide oscillavit.

Narrabo modo, quae camphora in anum ope clysteris injecta in cuniculis, qui nunquam remedium assumpserant, sani erant, & robusti, excitavit. Duobus cuniculis, quibus jam a decem horis cibum, potumque interdixeram parvo clystere binae pharmaci drachmae gummi solutae in anum cujusque fuerunt immissae. Uterque nullum morbi indicium praebuit, nisi quatuor post horis. Tum vero spiritus frequens fit, interdum anxius, stupor quidam accedit, & tremores superveniunt modo caput, modo reliquum corpus subinde tentantes, quibus post horam tam violentae nervorum distentiones accedunt, ut cuniculos veluti improvise ictu percussos ad terram sternant, e qua non amplius surgunt, sed assidue pandiculantur, intremiscunt, & convelluntur. Morbus autem prius unum cuniculum invasit, quam alterum; & utrumque diutissime vexavit. Quippe atrociora symptomata perpetua non erant, imo subinde ita remitte-



tebant , ut vitam etiam paullulum protraherent , quamvis salutis spem facerent plane nullam : nam deinceps ejusmodi molestiae continuo redeuntes rursus vitam aggrediebantur . Anceps vitae cum morte certamen ad sex horas productum est . Verum cum multa jam esset nox , observationem deserui , & mane , septem nempe post horis eos revisens mortuos , frigidos , rigentesque inveni ; quemadmodum praefenseram . Quis enim in tanta morbi saevitie funesta non praenuntiaffet ?

Invenimus porro in cadavere unius serum mediocri copia in cerebri ventriculis effusum , in alterius sanguinem adeo in meningum , & corticis vasa adactum , ut haec inflammationem praeferrent . Pulmones in priori vix quodam rubore erant perfusi , in altero penitus sani ; itemque cor in illo aliquid sanguinis continebat coacti , dum reliquus cruor fluidus apparuit , & in secundo contractum erat , parumper inflammatum , sanguineque exinanitum , qui in majoribus vasis admodum lentescibat . Jecur denique , & intestina inflammatione in utroque corripiebantur .

Tandem alteri cuniculo binae drachmae in anum immissae sunt . Hic vero tribus post horis coepit frequentem spiritum reddere , subinde leviter intremiscere , aegrotare , & post alteram horam convelli , proruere , obstupescere , saevisque aliis symptomatibus vexari ; quin tamen interiret . Nam hujusmodi molestiis insperato cessantibus cuniculus evasit ; unde , cum decem horis a propinato pharmaco sanus omnino videretur , esurienti cibum concessimus , quem avide voravit . Proxima porro die eum denuo camphora vexavimus , quam ad drachmas tres in anum intrusimus , eo eventu ut



animal duabus post horis in morbum incideret teterimum, quo intra horam sublatum est. Statim a morte thorace recluso cor offendimus micans adhuc alternis quam velocissime. Motus vero integro quadrante perseveravit, cumque cessasset, corde lacesito revocatus est, nec prius defecit, quam post medium quadrantem. Vidimus praeterea intestina licet inflammata, & aere admodum turgida motu peristaltico vividissimo ad semihoram ultro cieri, hepar insigniter inflammatum, & reliqua omnia secundum naturam.

His in cuniculis peractis canes quoque, & feles periclitari exoptabam. At cum hujusmodi animalibus, praesertim vero canibus ingesta camphora furoris plurimum inducat; quemadmodum CL. MENGHINIUS deprehendit, qui narrat canem camphora vexatum tanto furore fuisse correptum, ut fatius duxerit eum interficere, quam furibundi effectus expectare: idque aestivo tempore in primis cum esset pertimescendum, nolui hujusmodi pericula sumere, & potius MENGHINII experimentum in ove repetii visurus quanta camphorae portio requiretur ad eam enecandam.

Erat vero quam maxime obesa, bene valens, corporis magnitudine, & robore praestans, vixque primum aetatis annum attigerat. Haec cum a potu, & cibo decem horarum spatio se abstinuisset, duas camphorae drachmas in os vi inditas deglutiit. Verum nec concidit, nec tremit, nec somno corripitur, aut in soporem delabatur, sed hac illac fertur firmiter incedens, & nihil ostendit, quod morbum significet. Horis interim post tribus repente procumbit, anhelat, dentibus frendit, & tremit. Sed haec temporis momento perdurant, quo elapso ovis alacris confurgit, quin-



quies intra horam mingit , & nullum morbi signum praefert . Hinc quatuor post horis cum praeter modum esuriret cibum , & potum concessimus , quibus abunde resecta tres iterum horas tam belle transegit , ut noxias pharmaci vires eam eluisse existimarem . Sed bonum omen fefellit eventus . Nam paullo post somno premi , tremere , & spiritu laborare ; quibus molestiis improvise deinde accedit vehemens nervorum distentio , irritus ad vomendum conatus , stridor dentium , torvus oculorum obtutus , aurium frigus , & demum insignis tumor ventris , qui percussus tympani sonitum quodammodo imitabatur . Tot aerumnis se adjungunt ejulatus , stertor , spuma circa os , ingens salivae profluvium , & velleris hisutia . Haec vero non continenter ovem excruciant , sed subinde cessant , ita tamen , ut interpositis intervallis quater denuo recurrant adeo vehementia , ut quasi animantem interficere viderentur . Verum cum inter haec quatuor horae fuissent exactae , praeter spem omnia primum remittunt , & postea desinunt , ventris tumor discutitur , copiosus mictus contingit , alvus solvitur , & cunctis ad sanitatem redeuntibus , animal pristinae integritati restituitur . Quae porro observatio quantum cum MENGHINII periclitatione conveniat nemo est , qui non videat .

Ovem iterum ad experimentum vocavi paucis post diebus , ac camphorae semunciam sumere coegi , qua ovis atrocius , & celerius conflictata est ; sed teterrimus morbus brevius etiam discussus est , & vitae insperato pepercit . Quam ob rem cum tanta pharmaci dosi non interiisset , eam nolui amplius periclitari ; proindeque hujusmodi indaginem tandem absolvi .



Ex iis porro , quae hucusque de calidis animantibus dicta sunt , constat camphoram passeris , hirundines , pullos gallinaceos , & cuniculos interficere eo quidem celerius , quo purior , magis divisa , & jejuno stomacho propinatur ; nec alvus , nec mictus , nec vomitus movetur . Nequit enim camphora suos effectus in animalibus progignere , nisi in eorum corporibus aliquandiu remaneat . Unde ratio , cur merulae , quae illico pharmacum vomuerunt , incolumes evaserint . Constat praeterea , camphoram cerebrum , & nervos potissimum afficere , atque sublata harum partium sensibilitate animalia enecare ; dum contra reliquis corporis partibus tam parum existit infensa , ut statim a morte neque irritabilitatem laedat , neque motum cordis supprimat , neque plerumque visceribus , & liquoribus noceat .

Si ergo camphora constanter sensibilitatem imminuit , & destruit , si fibrae muscularis vim in calidis animantibus , & frigidis ab obitu non laedit , imo in his saltem animantibus cordis motum ita adauget , ut ejusmodi incrementum post mortem etiam supersit ; quo sane facilius eadem camphora in vivo adhuc animante cordis , & musculorum infitas vires augebit ? Hujusmodi sane periclitationis eventus mirifice inter se conspirantes adeo conveniant cum ea Praestantissimi Praeceptoris sententia de camphorae agendi ratione , quam superius protulimus , ut tutissimum sit concludere : *camphoram in vivo animante fibrae muscularis irritabilitatem augere , nerveae vero sensibilitatem compefcere .*

Camphora igitur sive effluvii , sive fumi specie , sive intrinsecus data ubi certa copia corpus ingreditur potentissimo veneno est insectis , ranis , avibus , & quadrupedibus .



bus. Quibusdam enim vel somnum concitat, vel temulentiam facit, vel furorem inducit; in aliis vomitionem, aut alvum, aut urinam movet; in aliis tremores, nervorum distentionem, aut resolutionem, miras spiritus anxietates, aliaque teterrima excitat mala; & nonnulla denique animalia cito enecat, quia nervorum sensum primum confopit, imminuit postea, & demum penitus extinguit. Neque mirum esse debet quod camphora dum sensibilitati damnum affert, nihil contra irritabilitati noceat, & ejus actionem adeo intendat, ut post ipsam sensibilitatis jacturam nec cordis motum, nec carniarum vires statim deleat, quin etiam irritabilitatis incrementum ad plures horas conservet; quemadmodum in ranis quandoque accidisse certissime deprehendimus. Musculi enim cum substantia, & viribus insitis a nervis omnino discrepent, possunt sane ab eodem pharmaco diversa, imo opposita plane ratione affici. Id clarius patebit, si consideremus camphorae vim in ejus stimulo aromatico potissimum consistere, a quo sane nervorum mollissima compages detrimentum accipiet, non item irritabilitas. Haec quippe stimulis assueta ubi validioribus incitamentis, prout aromata sunt, fuerit percussa, eisdem illico obtemperabit, eorumque actionem quam diutissime sine noxa sustinebit. Aromatici enim stimuli fibrarum quidem muscularem irritant, & ad contractionem validissime sollicitant; at eam non adeo propere alterant, aut vulnerant, sicuti ea venena praestant, quae caustica, & narcotica appellantur. Nervi contra delicata substantia conflati, cum nequeant hujusmodi stimulis resistere, facillime noxam percipiunt. Qua autem mechanice in eisdem camphora operetur nondum profecto innotescit; unde satius judicaverim novisse, camphoram, ubi



nervis adhaeserit, ita eorum componentium rationem immutare, ut sensibilitatem obtundat, imminuat, interdum etiam una cum vita omnino deleat.

An vero ejusmodi stimulus phlogisto debetur purissimo, vel blando etiam acido irretito, quod ejus urentem naturam quodammodo temperet? Conjectura probabili ratione non destituitur, cum camphora phlogisto quam maxime abundet, unde nullum est corpus, ut notat ILL. CRANTZIUS, camphora aut volatilius, aut inflammabilius, aut purius (1).

Ab hac porro summa principiorum, quibus camphora conflatur, tenuitate, ac *volatilitate* sequitur sane, camphoram non indigere ad suos effectus procreandos, ut in sanguinem influat; bene vero, prout olim CL. MENGHI- NIUS apposite censuit, *vim suam quaquaversum instar tenuissimi vaporis, aut potius in speciem penetrantissimi odoris diffundere*.

Supereft modo ut quae ab experimentis corollaria profluunt attingam, cum haec videantur pleraque confirmare, quae de camphorae viribus, & effectis in homine passim Clinici tradiderunt, si tamen licet a brutis ad hominem usque ascendere. Verum cum phaenomena, quae camphora tum in animalibus, tum in homine excitat, non invicem discrepent; profecto non est, cur hic loci analogico, ut vocant, argumento, vim omnem denegemus. Nonne enim camphora & in homine sensibilitatem compefcit? Mire anodynam, *anthystericam*, & *antispasmodicam* esse Medici fere omnes consentiunt. Nonne & in homine vim irritabilem auget? Phaenomena, quae ab assumpto pharmaco illico se

exc-

(1) Matér. Med. Tom. 1. pag. 190.



exerunt , ardoris scilicet sensus in oesophago , & ventriculo , rubor faciei , atque oculorum , calor cutis intensior , insigniter aucta pulsuum frequentia , & robur , quemadmodum ILL. Praeceptor probe animadvertit , id dubio procul contingere ostendunt . Nonne denique & in homine auctiori dosi data teterrima interdum excitat mala ? Id certe ex aliorum monitis , & observationibus didicimus . Quare in tanta rerum consensione , atque effectuum similitudine nequeo analogiam aut penitus abjicere , aut nimium reformidare . Itaque cum pateat , camphoram animantibus volatilibus , aquaticis , & quadrupedibus tot funesta symptomata , & mortem afferre , sequitur inde prudenter hominibus esse propinandam , ne facile noceat ; praesertim cum constiterit paullo uberiori manu exhibitam plures aerumnas hominibus quoque attulisse . Temulentiam enim fere ut vinum inducere advertit BOERHAAVIUS ( *m* ) ; capitis gravitatem afferre , somnum avertere , sanguinemque ad inflammationem primum admodum reddere notat GEOFFROYUS ( *n* ) ; & ILL. ARCHIATER COLLINIUS Rerum Medicarum scientia Praeclarissimus , qui de hujusmodi remedii viribus eximium libellum conscripsit , & plures aegrotantes camphora felicissime ad sanitatem restituit , apposite inquit : *Si magna dosis in pulvere homini detur , cujus nervi non obtusi , vel sensu in gravi morbo privati sunt , vix potest sumere : si sumat fit ebrius , vertiginosus , & spasmis corripitur ; ni magnus sit in primis viis , & reliquo corpore putredinis gradus ( o )* . Ideo autem majori prudentia hujusmodi pharmacum usurpandum , cum exigua etiam dosi noxam

D d 2

( *m* ) De Morb. Nerv. de Paralyfi pag. 294.( *n* ) Mat. Med. P. II. pag. 465.( *o* ) Camph. vires pag. 149.



interdum attulerit. *Ab hac dosi*, quae viginti grana nyctemero nunquam superavit, *ab hac dosi*, inquit Cel. QUARINIUS, in numerosissimis, qui hoc anno pleuritide decumbant calorem vehementiorem, sicciorem, respirationem laboriosiore, ruborem faciei intensiorem, deliria fortiora, & caetera symptomata, quae phraenitidis futurae metum faciebant cum multis aliis Medicis praesentibus in Nosocomio succedere vidi ( p ).

Si vero camphora in animantibus temulentiam, & furorem inducit, prout in canibus, & felibus vidit MENGHI- NIUS, an ideo tutum, & infons in phraenitide, & mania pharmacum censebimus? Profecto si ad ea, quae in animantibus contingunt, licet respicere ejus usum nedum in phraenitide, sed in ipsa mania haud facile commendaverim. Memoria subit quinque ab hinc annis juvenem quemdam in Ticinense Valetudinarium illatum fuisse, qui ex scabie retropulsa in maniam inciderat. Huic autem morbo, qui in dies vehementius saeviebat, ut medicinam faceret ILL. Praeceptor, voluit inter caetera remedia, quae delegerat, camphoram quoque refracta admodum dosi aegrotanti exhibere. Haec quippe accommodatissima videbatur, ut diaphoretica virtute scabiem ad cutem revocaret, anodyna vero spasmos leniret, nervorumque sensum compesceret: at eventus voto non respondit. Nam observatum saepe fuit quoties aeger camphoram sumebat, quam pluries diversa ratione, & tempore forbuit, protinus in vehementiorem furorem rapi, vel si ante remedii exhibitionem paullulum quiesceret, repente delirare, convelli, & insolitis motibus concuti. Quod non solum in hoc aegrotante saepissime accidit, sed id

in



in aliis maniacis , & phraeneticis quandoque observavimus .  
 Camphoram pariter in Hispanico Viennensi Nosocomio in-  
 constanti successu fuisse maniacis datam ex CL. AVEN-  
 BRUKERII observationibus docuit CRANTZIUS ( q ) . Non  
 igitur in hujusmodi aegrotationibus camphorae fidendum ; vel  
 si quando ea utendum sit , exigua admodum dosi propine-  
 tur , & quidem *antiphlogisticis* remediis , vel nitro permixta ,  
 quemadmodum ILLUSTR. PRINGLIUS , & HOME commen-  
 dant . Haec enim calefacientem , atque irritantem camphorae  
 potentiam temperabunt , & humorum densitatem , quam cam-  
 phora solet afferre , facile praecavebunt .

Eadem praeterea de causa cuique patet , ejus usum  
 in universum improbandum esse in nimio humorum motu ,  
 & spissitudine , sanguinisque inflammatoria constitutione ; cum  
 ejusmodi pharmacum liquorum circuitum velociorem reddat ,  
 inflammationes vehementissimas , ut in cuniculis , excitet , &  
 sanguinem ad inflammationem proclivem efficiat . *Hinc* , ut  
 observat Cel COLLINIUS , qui *sanguine tali pacto constituto*  
*donantur , aut sani sunt , camphoram sine damno non sumunt ,*  
*eamque non sustinent Plethorici* ( r ) . Probe igitur tenen-  
 dum , quod laudatus Auctor monet , ut si hujusmodi in casi-  
 bus camphora sit exhibenda , nonnisi vasis sanguine depletis ,  
 & congrua nitri quantitate remixta intrinsecus detur .

Sicuti vero in experimentis visum est , statui reapse non  
 posse , & absolute definiri quota camphorae portio requira-  
 tur ad quodvis animal interficiendum ; cumque discrimen  
 summum in ejusmodi effectibus existat , hinc norma  
 a varia animantium temperie , natura , & primarum viarum  
 con-

( q ) Loc. cit.

( r ) Op. cit. pag. 148. , & seq.



constitutione videtur esse defumenda. Non igitur mirandum si quidam homines eam camphorae dosim sine noxa, & effectu sustinent, quae aliis data intensiora symptomata procrearet.

Quod porro camphora in anum admissa, ut in cuniculis egimus, certius suos effectus ediderit, imo semper teterrima symptomata, & mortem intulerit; dum contra eisdem animalibus jejuno stomacho in os indita interdum nihil mali procreavit, nonne aequum esset idem iudicium de camphora ferre, quod de opio tulit Praeclarissimus COTUNNIUS, huiusmodi nempe remedii potentiam a bilis, & ventriculi, atque intestinalium succorum admixtione temperari, infringi, & quodammodo sopiri? Veri specie non destituitur opinio. Quamobrem neque indiscriminatim, neque plena manu camphoram in anum praestat intrudere, sed caute, & pauca sane copia. Attamen si quidam morbi uberiores ejus usum postulent, tunc juvabit pharmacum injicere ingenti gummi copia exceptum. Cum enim gummi mucosa solutio camphoram involvat, & veluti visco obli- niat impedit, quominus vis omnis illico se exerat, & affluenter corpus percellat, sed pedetentim camphorae evolutionem concedens efficit, ut ejusdem actio minus violenta sit, & tardiori passu se explicet. Quae quidem ratio esse vide- tur, cur camphora gummi permixta nec mortem, nec mor- bum cuniculis attulerit, dum contra eadem camphora aqua soluta, licet minori dosi exhibita, prope tamen cuniculos interemit.

Nonne vero camphora *anthelmintica* dicenda? Ita suadent mors, quam insectis, avibus, minoribus aliis animantibus volatilibus, aquaticis, & quadrupedibus affert, amarus ejus- dem sapor, & mira, qua pollet, aromatis tenuitas, ac vola- tili-



tilitas . Apertissime vero summam ejus adversus vermes potentiam evincunt tum CL. BALDINGERII pericula , tum quaedam vermium curationes , quas camphora se feliciter absolvisse Egregius PRATOLONGUS ingenio , & scientia clarus ILL. Praeceptorum nuperrime significavit . Cur vero non posset camphora in quibusdam casibus , cum ingeri per os nequeant anthelmintica , clysteris ope injici ? Cur etiam ubi *enemata* quacumque ex causa recipi nequeant , aut repellantur , non ejus fumus in anum commode admitti ?

Caeterum cum in nostris , & MENGHINII experimentis saepe camphora intus avibus data uberrimum salivae fontem proritaverit , interdum etiam in ipsis quadrupedibus , quorum ora spuma obducta apparuerunt : nedum liquet merito ASTRUCIUM salivationem impediendi potestatem camphorae denegasse , sed ad eam insuper excitandam esse accommodatissimam . Quod si hydrargyrum animali pinguedine subactum ubi fuerit camphora remixtum non tam facile plerumque salivae fluxum promoveat , non ideo dicendum , camphoram revera salivationi esse impedimento ; sed potius eam ita involvisse argentum vivum , & pinguedinem tenaciorem effecisse , ut nequeat hydrargyrum ea facilitate , qua antea solebat , corporis meatus penetrare ; proindeque minori copia ingrediatur . Nonne hac tantum de causa hydrargyrum ceratis exceptum raro salivationem excitat ? Id ex eo magis patet quod si vis major in frictionibus adhibeatur ad illud intra corpus immittendum , tunc etiam salivam proritet .

Quoniam vero camphora *variolarum miasma* insitioni destinatum destruxit , ut monet Cel. CRANTZIUS , nonne posset veluti praesens , & certum remedium censeretur ad idem  
 mias-



miasma in corpore susceptum destruendum? Nonne poterit proinde impedire, quominus morbus proserpat, aut se exerat, si illico propinetur ubi vel miasmatis suscepti metus adest, vel futurae aegrotationis signa oriuntur? Dignissima esset illustratione suspicio; nec forte experimentum optato exitu careret. Jam enim didicimus camphoram valentissimum esse adversus variolas remedium; idque potissimum patet ex observationibus tum TISSOTI, tum HALLERI praesertim, qui in quadam epidemica constitutione variolarum, quae in gangraenam cito desinentes certam perniciem afferebant, camphorâ tanta cum utilitate usus est, ut morbus sane teterrimus benignam indolem assumeret, & vitae aegrotantium parceret.

Quid autem boni in plurimis morbis a camphorae halitu, vapore inspirato, & fumo expectandum sit ex cognita ejusdem remedii agendi ratione unicuique planum erit inferre.

Ex eo porro, quod in hac periclitatione, aliisque experimentis observaverim, post deletam sensibilitatem ranas vere interemptas fuisse, quamvis adhuc irritabilitas in corde, & musculis superesset interdum vix laesa, interdum etiam adaucta; profecto censerem proximam vitae, qua ranae donantur, causam in irritabilitate perperam quaerendam esse, bene vero in sensibilitate. Quam ob rem videntur mihi, qui in universum insitam cordi, & musculis vim propiorem vitae animalis causam constituunt, nec perpetuam, nec unicam assignare. Siquidem vitae ratio non aequa est in cunctis animalibus; sed alia videtur in perfectioribus, alia in iis, quae Homini comparata imperfecta vocantur. Etenim in nonnullis horum magis irritabilitas, quam sensus nervorum facit ad vitam,



ut in polypo, contra in nonnullis, quemadmodum in rana videtur, dum in perfectioribus animalibus, & praesertim in Homine sensibilitas, vis irritabilis, & humorum circuitus aequa ratione ad vitam probabiliter conferunt. Ex harum igitur facultatum integritate, & exercitio vita animalis exurgit. Hinc cum hujusmodi vires integrae sint, & libere queant exerceri, tum animal vita omni fruitur; si integritas adsit, & aliquod superabile impedimentum obstet, ne libere, facile & voluntatis nutu illae exercentur, tum animal vel minima vita donatur, vel mortuum videtur, quamvis partes, quibus hujusmodi vires adhaerent, nihil integritatis amiserint, prout in animalibus carbonum nidore, & mephitibus oppressis solet evenire; quod si virium exercitium nequeat ullo pacto restitui, animal vel mortuum potest haberi, vel saltem morti quam maxime proximum; quod si denique nedum virium exercitium, sed partium integritas sublata sit, vita omnis perit, & absoluta mors illico sequitur. Non igitur in sola irritabilitate, aut in sola sensibilitate propior vitae causa posita est, sed in utraque vi, in humorum circuitu, & fortasse in aliis etiam facultatibus, quarum perfecta cognitio ab intelligentia, sensuque Hominum longissime disjuncta videtur.

Tandem animadverti debet phaenomenon illud, quod in ranis vidimus ingesta camphora enecatis, irritabilitatem scilicet in viventi animante insigniter auctam, motumque cordis vividiorum redditum in eodem statu post deletam penitus sensibilitatem diu permansisse. Hoc enim phaenomenon certe confirmat praecipuam motus cordis causam nequam a nervis pendere, licet quibusdam verisimile videatur, imo id saepe contingere nonnulli asserant, ejusdem



nempe actionem imminui, turbari, aut quacumque alia ratione laedi nervis affectis: illudque etiam probat, irritabilitatem esse vim musculis insitam, atque a nervis origine, natura, & affectionibus, legibusque omnino distinctam. Non igitur amplius hujusmodi privilegium irritabilitati denegetur, quae animalis oeconomiae firmiora fundamenta jacit, & HALLERI memoriam aeternitati temporum consecrabit.



## ERRATA

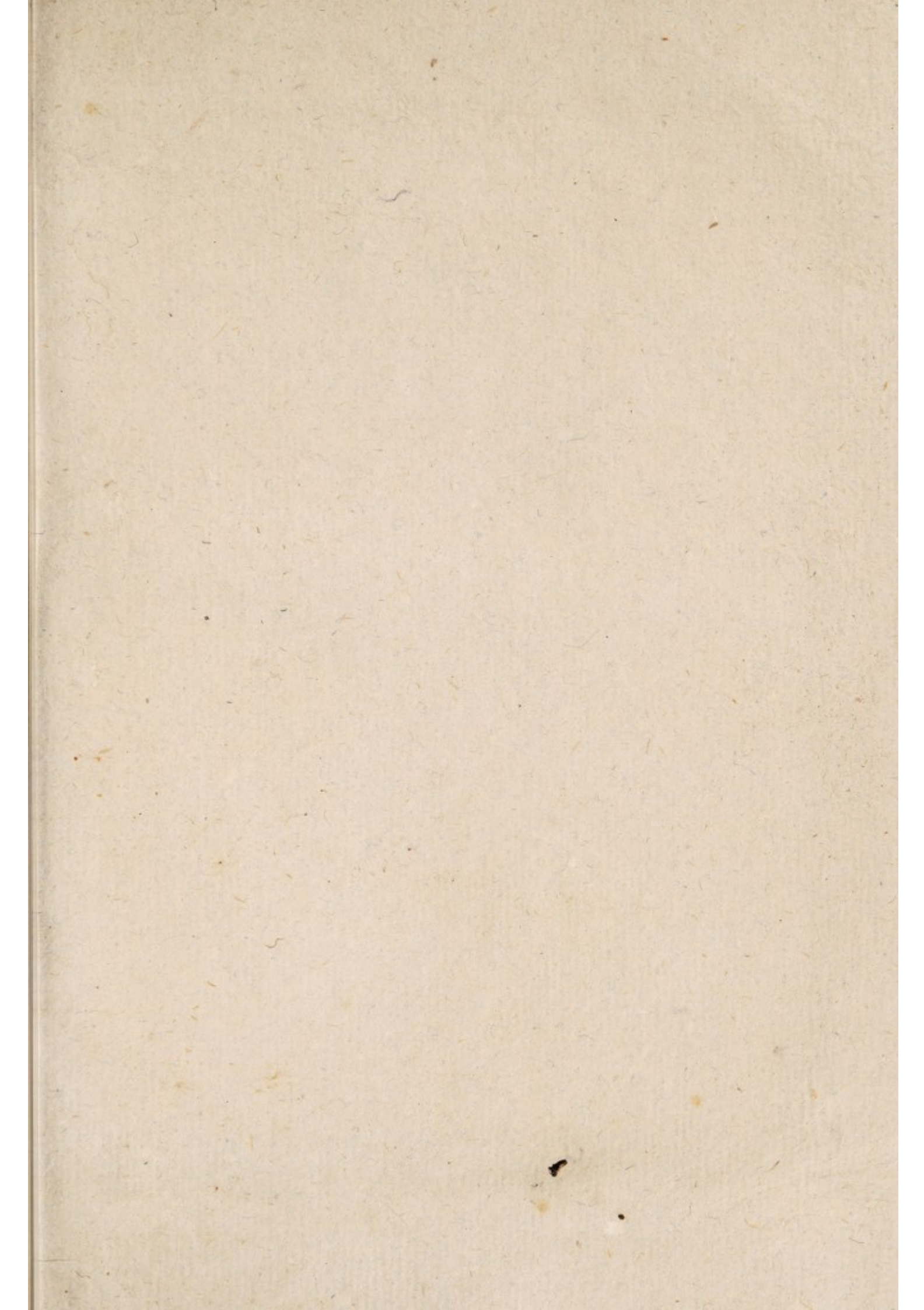
## CORRIGE

Pag. 9. lin. 15. verteribus	vertebris
29. l. 17. phtisi	phthisi
39. l. 5. accomodat	accommodat
41. l. 30. supestite	superstite
48. l. 30. dirrumpitur	dirumpitur
52. l. 5. & metalli aliquid	& forte metalli aliquid
55. l. 25. anteferratur	anteferatur
61. l. 11. Parienses	Parisienses
84. l. 15. duriscula	duriuscula
87. l. 2. constasset	constitisset
90. l. 8. designant	designant
107. l. 4. cautumque habui	curamque habui
112. l. 3. vix paullo	vix paullulum
l. 17. sed utrique est	sed utrique causae est
113. l. 28. accervi	acervi
115. l. 15. attoleret	attolleret
149. l. 6. ad vomendum conatur	ad vomendum proritatur
169. l. 28. flacessabant	flaccescebant
177. l. 27. Enim vero	Enimvero
182. l. 5. aggressa	inita
195. l. 20. dissecuissem	dissecuissem
198. l. 16. aggressa	instituta
l. 27. nuda sit	nuda quasi sit
207. l. 13. hisutia	hirsutia

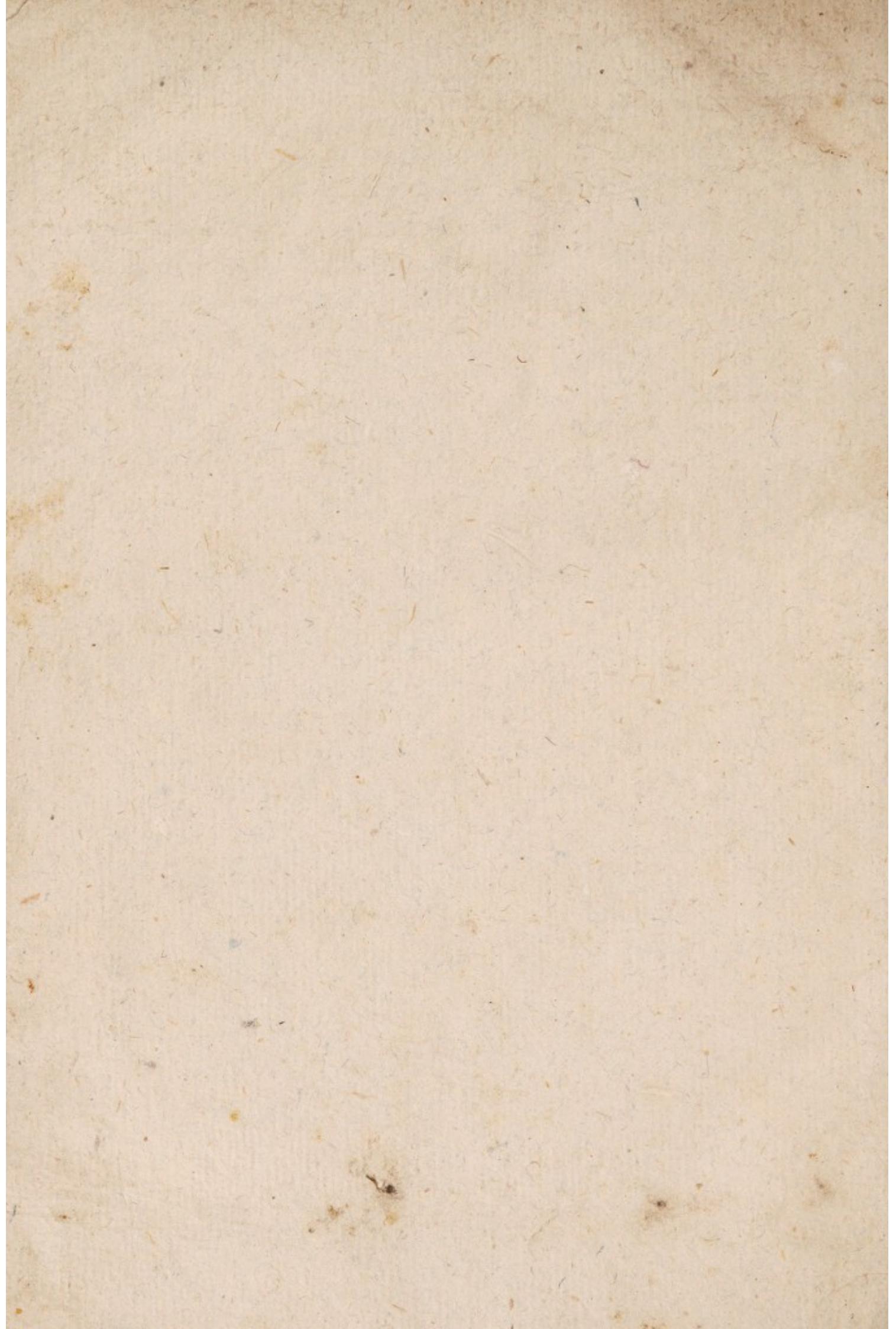














1320



